

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

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

Ro‘yxatga olindi:

№ _____
«___» _____ 2024 yil

«TASDIQLAYMAN»

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
_____ dots. Q. M. Inoyatov
«___» _____ 2024 yil

«FOYDALI QAZILMALAR VA QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYALARI»
KAFEDRASI

«STRUKTURALAR GEOLOGIYASI VA
GEOLOGIK XARITALAR»
fani bo‘yicha

O‘QUV-USLUBIY MAJMUUA

Bilim sohasi:	700 000	-	Muhandislik, ishlov berish va qurilishsohalari
Ta’lim sohasi:	720 000	-	Islab chiqarish va ishlov berish sohalari
Ta’lim yo‘nalishi:	60721600	-	Foydali qazilma konlari geologiyasi, qudiruv va razvedkasi (kon turlari bo‘yicha)

NAMANGAN-2024

Mazkur o‘quv-uslubiy majmua NamMQI kengashining 204_yil__dagi__-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv rejaasosida tayyorlandi.

Tuzuvchilar: «Foydali qazilmalar va qayta ishlash
texnologiyalari» kafedrası katta o‘qıtuvchisi,
Xamrakulov Mansurjon Abduxolikovich

«Foydali qazilmalar va qayta ishlash
texnologiyalari» kafedrası mudiri, PhD
Mamurov Baxodir Arifjanovich

Taqrizchilar: «Mehnat muhofazasi va ekologiya»
kafedrası dotsenti **A.T.Mamadaliyev**

***O‘quv-uslubiy majmua Namangan muhandislik-qurilish instituti
kengashining 2024 yil “__” _____dagi_-sonli qarori bilan
nashrga tavsiya etilgan***

MUNDARIJA

Kirish. Strukturalar geologiyasi fanining mazmuni va boshqa fanlar bilan bog'liqligi.

Topografik xaritalar. Xaritalar nomenklaturasi.

Geologik xaritalar va ularning turlari.

Geologik kesma va stratigrafik ustunlar.

Geologik xaritalashda aerokosmik usullarni qo'llash.

Aerokosmik ma'lumotlarni geologik tahlil qilish.

Tog' jinslarining deformatsiyasi.

Qatlam va ularning tuzilishi. Qatlamlarning hosil bo'lishi.

Qatlamlanish. Qatlamlanish shakllari.

Qatlamlarning shakllanish sharoitlari, transgressiv va regressiv joylashish.

Qatlamlarning shakllanish sharoitlari, transgressiv va regressiv joylashish.

Qatlamlardagi nomuvofiqliklar. Ularning turlari va tuzilishi. Hosil bo'lishi sabablari.

Qatlamlardagi nomuvofiqliklar. Ularning turlari va tuzilishi. Hosil bo'lishi sabablari.

Qatlamlarning gorizontal yotishi.

Qatlamlarning qiya yotishi.

Burg'ulash ma'lumotlari orqali qatlamning yotish elementlarini aniqlash.

Qatlamlarning burmahan shakllari va tasnifi.

Burmalar klassifikatsiyasi.

Burmalar klassifikatsiyasi.

Tog' jinslaridagi darzliklar. Siljish ro'y bermagan uzilmalar. Siljish ro'y bergan uzilmalar.

Cho'kindi tog' jinslarining alohida yotish shakllari.

Effuziv jinslar.

Intruziv jinslar.

Metamorfik tog' jinslarining yotish shakllari.

Strukturalar xaritasini tuzishning uchburchak usuli.

Strukturalar xaritasini tuzishning o'xshashlik usuli.

Yer qobig'i taraqqiyotining umumiy qonuniyatlari. Okean va qit'alarining tuzilishi.

Tektonik harakatlar.

Geosinklinallar va platformalarning tuzilishi.

Chekki cho'kmalar va formatsiyalar tuzilishi.

Markaziy Osiyoning asosiy struktura elementlari.

Surxondaryo va Farg'ona megasinklinoriyalari (tog'lararo cho'kmalar).

Dala ishlarini uyushtirish va geologik xaritalash ishlarini tashkil qilish.

Baza, transport.

Maydon geologiyasi bilan tanishish marshrutlari.

Geologik izlanishlar usullari.

Geologik hisobot yozish usullari.

Kameral ishlar davri. Hisobot yozish tartibi
Geologik hisobot yozish usullari. Kameral ishlar davri. Hisobot yozish tartibi.

AMALIY MASHG'ULOT

- 1-mavzu. **Xarita №6 (atlasdan).** Gorizontol holda yotgan qatlamlar va dizyunktiv strukturalar mavjud bo'lgan geologik xarita bilan ishlash. Gorizontol va burmalangan qatlamlar tasvirlangan geologik xaritani rasmiylashtirish. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 2-mavzu. **Xarita №7 (atlasdan).** Monoklinal holda yotgan qatlamlar tasvirlangan geologik xaritani rasmiylashtirish. Xarita bo'yicha geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 3-mavzu. **Xarila №8 (atlasdan).** Burmalangan geologik strukturalar tasvirlangan geologik xaritani rasmiylashtirish. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 4-mavzu. **Xarita №9 (atlasdan).** To'ng'arilgan burmalar va gorizontol shaklda yotgan jinslar tasvirlangan geologik xaritani rasmiylashtirish. Xarita bo'yicha geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili. (4 soat).
- 5-mavzu. **Xarita №10 (atlasdan).** To'ng'arilgan burmalar va gorizontol shaklda yotgan jinslar tasvirlangan geologik xaritani rasmiylashtirish. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 6-mavzu. **Xarita №11 (atlasdan).** Burmalangan va gorizontol shaklda yotgan jinslar tasvirlangan geologik xarita bilan ishlash. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 7-mavzu. **Xarita №12 (atlasdan).** Burmalangan gorizontol shaklda yotgan jinslar bilan nomuvofiq yotgan jinslar tasvirlangan geologik xaritani rasmiylashtirish. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 8-mavzu. **Xarita №13 (atlasdan).** Dizyunktiv va plekativ strukturalar mavjud bo'lgan ikki yarusli tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritalar bilan ishlash. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 9-mavzu. **Xarita №14 (atlasdan).** Dizyunktiv va plekativ strukturalar mavjud bo'lgan ikki yarusli tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritalar bilan ishlash. Xarita bo'yicha geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.

- 10-mavzu. **Xarita №15 (atlasdan).** Diz'yunkliv va plekativ strukturalar mavjud bo'lgan ikki yarusli tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritani rasmiylashtirish. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 11-mavzu. **Xarita №16 (atlasdan).** Burmalangan va gorizontall shaklda yotgan jinslar bilan nomuvofiq yotgan jinslar tasvirlangan geologik xaritani rasmiylashtirish. Xarita bo'yicha geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 12-mavzu. **Xarita №17 (atlasdan).** Diz'yunktiv va plekativ strukturalar mavjud bo'lgan blokli tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritani rasmiylashtirish. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 13-mavzu. **Xarita №18 (atlasdan).** Diz'yunktiv va plekativ strukturalar mavjud bo'lgan ikki yarusli tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritalar bilan ishlash. Xarita bo'yicha geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 14-mavzu. **Xarita №19 (atlasdan).** Diz'yunktiv va plekativ strukturalar mavjud ikki yarusli tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritani rasmiylashtirish. Uzilma turini aniqlash. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 15-mavzu. **Xarita №20 (atlasdan).** Diz'yunkliv va plekativ, monoklinal va diz'yunkliv strukturalar mavjud bo'lgan ikki yarusli tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritani rasmiylashtirish. Xarita bo'yicha geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 16-mavzu. **14. Xarita №21 (atlasdan).** Burmalangan va darzlik bilan murakkablashgan geologik strukturalar tasvirlangan geologik xaritani rasmiylashtirish. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 17-mavzu. **Xarita №22 (atlasdan).** Diz'yunktiv va plekativ strukturalar mavjud bo'lgan ikki yarusli tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritani rasmiylashtirish. Xarita bo'yicha geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 18-mavzu. **Xarita № 24 (atlasdan).** Burmalangan va intruziv tog' jinslari bilan murakkablashgan geologik strukturalar tasvirlangan geologik xaritani rasmiylashtirish. Intruziv jinslarning yotish elementlarini va shaklini aniqlash. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 19-mavzu. **Xarita № 25 (atlasdan).** Yotqiziqqlari monoklinal holda yotgan va intruziv tog' jinslari mavjud bo'lgan geologik xaritani rasmiylashtirish. Xarita bo'yicha geologik qirqim va

stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.

- 20-mavzu. **Xarita № 26 (atlasdan).** Plekativ strukturali intruziv jinslari mavjud bo'lgan geologik xarita bilan ishlash va xaritani rasmiylashtirish. Intruziv jinslarini yotish elementlarini va shaklini aniqlash. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 21-mavzu. **Xarita №27 (atlasdan).** Plekativ strukturali intruziv jinslari mavjud bo'lgan geologik xaritani rasmiylashtirish. Xarita bo'yicha geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 22-mavzu. **Xarita №29 (atlasdan).** Diz'yunktiv va plekativ strukturalar mavjud bo'lgan ikki yarusli tuzilishga ega bo'lgan, intruziv va effuziv jinslar mavjud bo'lgan geologik xaritani rasmiylashtirish. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.
- 23-mavzu. **Xarita №30 (atlasdan).** Ikki yarusli geologik tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritani rasmiylashtirish va uning tahlili. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.

I-BOB. STRUKTURAVIY GEOLOGIYA FANINING RIVOJLANISH TARIXI

Reja:

1. Strukturalar geologiyasi va geologik xaritalash geotektonika fanining mazmuni va vazifalari.
2. Geotektonika fani esa Yer qobig'ining tuzilishi, harakati va rivojlanish
3. Strukturaviy geologiya va geologik xaritalash fani.
4. Yer qobig'ini tashkil qiluvchi tog' jinslarini yotish shakllari, ularning birlamchi yotishi tuzilishi, paydo bo'lish sabablarini va rivojlanishi tarixini struktura shakllarini tuzilishini o'rganish.

1. Strukturalar geologiyasi va geologik xaritalash geotektonika fanining mazmuni va vazifalari.

Geologik bilimlarning vujudga kelishi va rivojlanishiga O'rta Osiyoda yashab ijod qilgan olimlarning hissasi kattadir. Ularorasida buyuk olimlar Abu Rayhon Beruniy va Abu Ali Ibn Sinolaming ishlari muhim ahamiyatga ega. Abu Rayhon Beruniy (973-1048) o'zining bir qator asarlarida Yer yuzasi, tog'larning paydo bo'lishi va yemirilishi, cho'kindilar hosil bo'lishi, minerallarning xossalari, Yer po'stida kechadigan tektonik harakatlar haqida juda to'g'ri fikrlarni yozib qoldirgan. U birinchi bo'lib Amudaryo vodiysining geologik rivojlanishini jiddiy o'rganishga harakat qilgan. U yerda topilgan chig'anoqlarga asoslanib <<dengizlar quruqlikka, quruqliklar esa dengizga aylanadi>> degan fikrga kelgan. Abu Ali Ibn Sino <<Kitob-ash-shifo>> asarida geologiya va mineralogiya ilmlariga oid ko'p ma'lumotlar beradi. Unda tog'larning hosil bo'lishi, toshlarda saqlanib qolgan turli dengiz hayvonlarining izlari asosida bu jinslarning dengiz sharoitida bo'lganligi haqida fikr yuritiladi. Ibn Sino minerallarning tasnifini ham ishlab chiqdi va undan deyarli XVIII asrga qadar loydalaniib kelindi. Strukturaviy geologiya fani va geologik xaritalash ishlarining rivojlanishi foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilishni ilmiy asosda tashkil yetish zahmati bilan belgilanadi. Geologiyaning bu tarmog'i mustaqil yo'nalish sifatida XVIIIXVIII asrlarda shakllana boshlagan. Bu borada Ch.K.Lizs, M.P.Billings, L.U.de Sitter, E.Kloss, M.V.Lomonosov va boshqa olimlarning ishlarini e'tirof yetish mumkin. XIX asr boshlarida Vilyam Smit, J.Kyuve, A.Bronyar va boshqalarning stratigrafik tadqiqotlari tufayli tog' jinslarini yoshi bo'yicha ajratgan holda xaritalash imkoniyati tug'ildi. Bu, tom ma'noda, geologik xaritalashda tub burilish yasadi 1875-yilda Xalqaro geologiya kongressi (XGK) II sessiyasida umumiy stratigrafik nomenklaturaning qabul qilishini geologik xaritalash ishlarini tartibga solishda ahamiyati katta bo'ldi. XIX asrda Rossiyada geologik xarita tuzish bo'yicha qilingan eng muhim ishlar D.I.Sokolov, G.K.Gelmerson, R.I.Murchison, L.I.Lagutin, A.P.Karpinskiy nomlari bilan bog'lik. Bu ishlarga D.V.Nalivkin, A.L.Yanshin va boshqa geologlar rahbarlik qilishgan. Shu vaqtda geologik xaritalash ishlari Moskva, Sankt-Peterburg va jumhuriyat markazlari va boshqa ko'plab shaharlardagi geologik tashkilotlar tomonidan olib borilgan.

XX asrning 20-yillaridan boshlab oliy o'quv yurtlarida strukturaviy geologiya va geologik xaritalash bo'yicha (VA.Obruchev, I.M.Gubkin,

V.N.Veber) uslubiy kurslar o'qitila boshlangan. 1923-yili V.N.Veber tomonidan geologik xaritalash bo'yicha birinchi qo'llanma <<Dala geologiyasi>> nashr qilinadi. Keyinchalik magmatik va metamorfik jinslarni xaritalash (A.A.Polkanov va b.), to'rtlamchi davr yotqiziqlarini o'rganish va xaritalash (G.F.Mirchink, N.N.Yakovlev) uslublari; uzilmali strukturalarni o'rganish va foydali qazilma yotqiziqlarini geometrizatsiyalash (P.K.Sobolevskiy, P.M.Leontovskiy, N.I.Lebedov, N.K.Razumovskiy va b.) singari muhim ishlar yuzaga keldi. Mazkur qo'llanmalarda struktura shakllarini o'rganish va geologik xaritalashdagi uslubiy masalalar yoritildi.

Bu qo'llanmalar mintaqalarning geologik tuzilishini o'rganishda, foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilishda hamda geologik xaritalashda katta ahamiyatga ega bo'ldi. O'tgan asr 20-yillarining oxirida geologik tadqiqot ishlarining ko'lami keskin oshdi. Orol, Sharqiy Sibir, O'rta Osiyo va Qozog'istonda

geologik qidiruv ishlari ancha jadallashadi. Buning natijasida geolog mutaxassislariga ehtiyoj yaqqol sezila boshlandi. 1931-yili V.A.Obruchevning struktura shakllarini o'rganish va geologik xaritalash uslubi bo'yicha ikki jildli mukammal qo'llanmasi "Dala geologiyasi" nashr etiladi. Keyinchalik (F.Milanovskiyning "Geologik xaritalar, ularni o'qish va tuzish 1933), A.E.Guttning <<Tog' geometriyasi>> kursi (1933), I.Ya.Furmanning <<Burg'ilash ma'lumotlari asosida geologikqurilmalar tuzish>> (1935) va V.N.Vebemning <<Geologik xaritalashuslublari>> (1937) nomli kitoblari chop etildi. Bu kurslar Moskva, Sankt-Peterburg, Sverdlovsk, Toshkent, Irkutsk va Novocherkassk shaharlaridagi oliy o'quv yurtlarida o'qitila boshlandi. 1937-yili Moskvada akademik I.M.Gubkin rahbarligida Xalqaro geologiya kongressining XVII sessiyasi bo'lib o'tadi. Unda qilingan ma'ruzalar D.V.Nalivkin tahriri ostida nashr qilingan.

2. Geotektonika fani esa Yer qobig'ining tuzilishi, harakati va rivojlanishi.

O'rta Osiyoning geologik tuzilishini dastlabki o'rganishda D.V.Nalivkin, I.V.Mushketov, G.D.Romanovskiy, N.P.Barbot de Marni, V.N.Veber, V.Ya.Yakovlevlarning ishlari katta ahamiyatga ega bo'ldi. 1929-yildan boshlab Geologiya qo'mitasining O'rta Osiyo bo'limi tomonidan hududni reja asosida geologik xaritalash boshlanadi. Bu ishlarda A.S.Adelung, A.D.Arhangelskiy, A.R.Burachek, N.P.Vasilkovskiy, S.I.Klunnikov, S.A.Kushnar, A.P.Markovskiy, S.F.Mashkovtsev, B.N.Nasledov, VA.Nikolayev, V.N.Ognev, V.I.Popov, N.M.Sinitsin, P.K.Chixachev, P.P.Chuenko kabi geologlar faol ishtirok yetishadi. Yuqorida sanab o'tilgan geologlarning bir qismi tomonidan Tojik-Pomir ekspeditsiyasi tarkibida O'rta Osiyo hududining geologik tuzilishi va foydali qazilmalarini o'rganishda bajargan ishlari hozirgacha o'z ahamiyatini yo'qotmagan.

Bu davrda tuzilgan geologik xaritalar asosan foydali qazilmalarga istiqbolli bo'lgan mintaqalarnigina qamrab olgan bo'lib, ular turli miqyosda tartibsiz ravishda bajarilgan. 1932-yilda 1:2 500 000 miqyosda tuzilgan O'zbekistonning

geologik xaritasi O'rta Osiyo geologiyasini o'rganishda oldinga qo'yilgan yirik qadam bo'ldi.

XX asming 40-yillariga kelib geologik xaritalash uslubi tektonik strukturalar turlarining makonda joylashish qonuniyatlarini aniqlash va ular bilan bog'liq bo'lgan foydali qazilmalarni qidirish yo'nalishi bo'yicha qayta ishlab chiqildi. 1940-yili M.A.Usovning «Strukturaviy geologiya», keyinchalik V.V.Belousovning «Umumiy geotektonika» (1948) va N.I.Buyalovning «Strukturalar va dala geologiyasi» (1953) kitoblari nashr qilindi. Ularda strukturaviy geologiyaning nazariy asoslari keng yoritilgan bo'lib, geologik xaritalashdagi kompleks usullarning yangi tamoyillari o'rin oladi. 1957-yilda Butunittifoq geologiya instituti tomonidan O'zbekiston, Tojikiston va Turkmaniston respublikalari geologiya bosharmalari bilan hamkorlikda O'rta Osiyoning jamlama geologik xaritasi tuziladi.

3. Strukturaviy geologiya va geologik xaritalash fani.

Unda 1956-yilgacha hududni geologik o'rganish ishlarining natijalari umumlashtirilgan. 1961-yili X.M.Abdullayev va V.G.Garkovets tahriri ostida O'rta Osiyo markaziy qismining 1:1 000 000 miqyosli geologik xaritasi nashr qilinadi. Ushbu xarita tektonika, metallogeniya va magmatizm bosqichlarini aniqlash kabi mintaqaviy masalalami hal qilishda asos bo'lib xizmat qildi. XX asming 60-yillari O'rta Osiyoda nomenklatura varaqlari bo'yicha rejali davlat xaritalash ishlari boshlanadi. Ularning birinchi bosqichida hududning 1:200 000 miqyosli geologik xaritalari tuziladi. Bu xaritalar asosida 1970-yillar boshida geologik xaritalar seriyalari nashr etiladi va ularda O'rta Osiyo respublikalarining geologik tuzilishi batafsil tasvirlandi. 1966-yilda O'zbekiston, Turkmaniston, Tojikiston, Qirg'iziston va Qozog'iston respublikalari geologik hizmati idoralari yordamida O'rta Osiyo va yondosh hududlarning miqyosi 1:1500000 bo'lgan geologik xaritasi VSEGEI (Butunittifoq geologiya institut) tomonidan nashr qilindi. Keyingi yillarda (1975-1980yy.) miqyosi 1:200 000 va 1:50 000 li xaritalari asosida tayyorlangan O'zbekistonning jamlama geologik xaritasi nashrdan chiqdi. 1972-yilda mutaxassislarning katta jamoasi tomonidan muhim ish «Ittifoq geologiyasining XVIII jildi (O'zbekiston)» nashr qilindi. Unda ushbu mintaqaning stratigrafiyasi, magmatizmi, tektonikasi, geologik rivojlanish (arixi, foydali qazilmalari bo'yicha asosiy ma'lumotlar 111 numlashtirilgan. Keyingi bosqichda 1:100 000 va 50 000 miqyosli geologik xaritalash ishlari olib borildi. Bu ishlar natijasida olingan yangi ma'lumotlar nafaqat O'zbekiston, balki boshqa O'rta Osiyo junhuriyatlari hududlarining geologik tuzilishi to'g'risidagi tasavvurlarni keskin o'zgartirdi. 1975-yili yirik miqyosli geologik xaritalash ishlari asosida O'zbekistonning yangi jamlama geologik xaritasi nashr etildi. 1970-80-yillar davomida O'zbekistonda neft va gaz konlarini qidirish va boshqa maqsadlarda qazilgan burg'i quduqlaridan olingan ma'lumotlar asosida G'arbiy O'zbekiston va Farg'ona vodiysi mezo-kaynozoy qoplama yotqiziqlari ostidagi paleozoy fundamenti yuzasining geologik xaritasi tuzildi. 1980-yili X.T.To'laganov va B.V.Yaskovich tomonidan «O'zbekiston geologik xaritasi» nashr ettirilib, unda shu davrgacha olib borilgan barcha geologik xaritalash ishlarining natijalari umumlashtirilgan. O'rta Osiyodagi o'rta va yirik miqyosli

geologik xaritalash ishlarini olib borishda V.A.Arapov, B.Ya.Aysanov, A.G.Agafonov, (A.Abdurahmonov, G. Yu. Alfyorov, A.A.Kulesh, O.I.Kim, AS.Makarov, I.M.Mushkin, K.A.Nabiyev, N.P.Podkopayev, K.K.Pyatkov, Sh.Sh.Sabdyushev, R.R.Usmonov, B.G.Xayrulin, T.Sh.Shoyoqubov, G.S.Porshnyakov, D.P.Rezvoy, V.I.Dronov, A.X.Kafarskiy, I.V.Pashkov, N.K.Bulin, I.I.Soloshenko, V.V.Abakumov, V.M.Pay, V.M.Nenaxov va ko'plab boshqa geologlarning xizmatlari kattadir.

Mintaqalarning tektonik tuzilishi, magmatizmi, mineralogiyasi va stratigrafiyasi bo'yicha Q.M.Abdullayev, R.N.Abdullayev, M.Abduazimova, A.S.Adelung, G.Yu.Alferov, M.O.Axmedjonov, V.A Arapov, A.A.Bakirov, F.R.Bensh, O.M.Borisov, V.S.Burtman, A.K.Buxarin, R.I.Bikov, N.P.Vasilkovskiy, V.I.Volgin, A.I.Kim, V.P.Gavrilov, V.G.Garkovets, A.E.Dovjikov, T.N.Dolimov, F.X.Zunnunov, V.I.Knauf, V.P.Korjaye, S.G.Kurenkov, M.M.Kuxtikov, D.V.Nalivkin, V.A.Nikolayev, V.N.Ognev, S.X.Mirkamalova, A.D.Mikluxo-Maklay, I.M.Mirxojiyev, X.O.Otaboyev, A.V.Peyve, V.I. Popov, G.S.Porshnyakov, D.P.Rezvoy, N.M.Sinitsin, T.A.Sikstel, O.I.Sergunkova, B.B.Tal-Virskiy, V.L.Troitskiy, X.U.Uzog'ov, I.A.Fuzaylov, LQ.Hamraboev, G.S.Chikrizov va boshqa ko'plab geologlarning iimiy tadqiqotlari geologik xaritalash ishlarini olib borishda katta ahamiyatga ega bo'ldi.

2.GEOLOGIK SURATGA OLISH VA XARITALASH, GEOLOGIK XARITALAR

Reja:

1. To'rtlamchi davr yotqiziqlari xaritasi.
2. Geomorfologik, litologik, tektonik, gidrogeologik, muxandislik geologik, foydali qazilmalar, har xil mineral ma'danlarini bashoratlash xaritalari va xkz.
- 3.Geologik suratga olish va xaritalash.

1. To'rtlamchi davr yotqiziqlari xaritasi.

Geologik suratga olish va geologik xarita tuzish hududning foydali qazilmalarga istiqbolliligini aniqlash maqsadida olib boriladigan dala geologik tadqiqotlari kompleksi sanaladi. Geologik suratga olish tog' jinslarining tabiiy (yer yuzasiga chiqishini) va sun'iy ochilmalarini o'rganishdan (ulaming tarkibi, kelib chiqishi, yoshi, yotish shakllarini aniqlash) iborat bo'ladi; keyinchalik topografik xaritaga ushbu jinslarning tarqalish chegaralari tushiriladi. Geologik suratga olish tog' jinslaridan, minerallardan va toshqotgan organik qoldiqlardan namunalar yig'ish bilan birgalikda olib boriladi. U O'zbekiston Respublikasi Davgeolqo'mi tasda qilingan yo'riqnoma asosida bajariladi. <<Geologik xaritalash>> deganda odatda Yer yuzasiga chiquvchi turli-tuman geologik tanalami hamda olingan axborotlarni geologik xaritada tasvirlash uchun ulaming o'zaro munosabatlarini o'rganishning kompleks usullari tushuniladi. Oddiy qilib aytganda, <<geologik xaritalash>> - geologik xarita tuzishning asosiy usuli hisoblanadi.

<<Geologik xaritalash>> tushunchasini <<Geologik suratga olish>> tushunchasi bilan almashtirish yaramaydi. Geologik suratga olishga asosiy tarkibiy

qismi bo'lgan xaritalashdan tashqari geologik tadqiqotlarning butun bir kompleksini o'z ichiga olgan quyidagi ishlar kiradi:

- 1) turli namunalashlar;
- 2) qidimiy ishlari;
- 3) burg'ilash ishlari;
- 4) geofizik ishlar;
- 5) analitik tadqiqotlar kompleksi;
- 6) fond materiallari va chop etilgan adabiyotlarni o'rganish;
- 7) geologik mazmundagi bir qator qo'shimcha xaritalar va sxemalarni tuzish va b.q.

Ushbu ishlarni bajarish jarayonida ijrochi zamonaviy GIS texnologiyalarini o'z ichiga oluvchi, materiallarni qayta ishlovchi kompyuter usullaridan foydalanishi, turli ma'lumotlar bazasini tuzishi lozim.

Tadqiqotlar xarakteri suratga olish miqyosiga bog'liq bo'ladi. Mayda, o'rta va yirik miqyosli hamda tafsiliy geologik suratga olish turlari ajratiladi. Mayda miqyosli geologik suratga olish (1:1000000, 1:500000) ko'proq ochilgan joylar bo'yicha yo'naltirilgan alohida marshrutlar bo'ylab kuzatish yordamida amalga oshiriladi.

2. Geomorfologik, litologik, tektonik, gidrogeologik, muxandislik geologik, foydali qazilmalar, har xil mineral ma'danlarini bashoratlash xaritalari va xkz.

Suratga olish natijalari aerofotosuratlarni geologik talqin qilish ishlari bilan to'ldiriladi. O'rta miqyosli geologik suratga olish (1:200000, 1:100000) mamlakatning butun hududi bo'yicha ham, iqtisodiy jihatdan muhim bo'lgan hududlarda ham geologik xaritalashning asosiy turi hisoblanadi. Hududning geologik tuzilishidagi asosiy xususiyatlarni o'rganish va foydali qazilmalarni bashorat qilish maqsadida ham o'tkaziladi. Kanavalar, shurflar, burg'i quduqlarini qazish va aerofotosuratlarni geologik talqin qilish bilan birga kechadigan maydonlardagi tadqiqotlarni o'z ichiga oladi. Qidiruv ishlari foydali qazilmalarning butun turlari bo'yicha kompleks tarzda olib boriladi. Yirik miqyosli geologik suratga olish (1:50000, 1:25000) foydali qazilmalarga istiqbolligi oldin o'tkazilgan tadqiqotlar natijalari bo'yicha aniqlangan hamda qishloq xo'jalikda, uy-joy va sanoat qurilishida o'zlashtiriladigan rayonlarda o'tkaziladi. Yirik miqyosli geologik suratga olish keyingi tafsiliy qidimiy va razvedka ishlari olib boriladigan, foydali qazilma konlari bo'lishi mumkin bo'lgan uchastkalarda rejalashtiriladi va topilgan foydali qazilmalarning dastlabki bahosi beriladi. Yirik miqyosli geologik suratga olishda geofizik va geokimyoviy usullar, aerofotosuratlarni geologik talqin qilish keng qo'llaniladi. Tabiiy ochilmalar yetarli bo'lmagan rayonlarda tub jinslarni ochish uchun tog' lahimlari va burg'i quduqlari qaziladi.

Tafsiliy geologik suratga olish (1:10000 va undan yirik) foydali qazilma konlari maydonida hamda muhandis-geologik, suv ta'minoti va melioratsiya bo'yicha tadqiqotlar o'tkaziladigan rayonlarda o'tkaziladi. Bunda geologik suratga olish ko'plab kesmalar, gorizontlar bo'yicha planlar, chizmalar, modellar va blok-diagrammalar tuzish bilan birga bajariladi. Geologik suratga olish xarakteri uning

miqyosiga, maqsadiga va sharoitiga bog'liq bo'ladi. Eng keng tarqalganlari marshrutli, maydonli va instrumental suratga olish hisoblanadi.

Marshrutli geologik suratga olishda marshrutlarning asosiy qismi ish maydonida yotqiziqlar va burmali strukturalar yo'nalishiga ko'ndalang o'tkaziladi. Marshrut kuzatuvlari topografik asosda yoki aerofotosuratlarda qayd etiladi. Marshrutlar orasidagi hududlarning geologik tuzilishi qo'shni marshrutlar bo'yicha to'plangan materiallarini interpolatsiya qilish va aerofotosuratlarini talqin qilish yordamida aniqlanadi. Kuzatish punktlari va geologik obyektlar topografik asosga tushiriladi.

3.Geologik suratga olish va xaritalash.

Maydonli geologik suratga olishda hududning butun maydoni kuzatuv nuqtalari bilan qoplanadi. Kuzatuv nuqtalarining zichligi,geologik tuzilishining murakkabligi, ochilganlik darajasi va geologik obyektlarning aerofotosuratlarda tasvirining aniqligiga bog'liq bo'ladi. Bunda kuzatuv ishlari tektonik strukturalar yo'nalishiga bo'ylama tarzda ham, ko'ndalang tarzda ham o'tkaziladigan marshrutlar bo'ylab bajariladi. Instrumental geologik suratga olish 1:10000 va undan yirik miqyoslarda amalga oshiriladi. Maydonli suratga olishdan geologik obyektlar topografik asosga asboblar yordamida tushirilishi bilan farq qiladi. Suratga olishdan oldin barcha ochilmalar va tog' lahimlari o'rganiladi, tayanch punktlarda qoziqlar qoqiladi. Tayanch punktlar bo'lib intruziv jinslar kontakti, svitalar orasidagi chegaralar, tayanch gorizontlar, ma'dan tanalari, yer yoriqlari va boshqalar bo'lishi mumkin.

Hududdagi tayanch nuqtalar orasidagi geologik chegaralar bundan tashqari topografik asosga yarim instrumental tarzda tushiriladi. Bunda aerofotosuratlardan va tog' lahimlarining chizmalaridan foydalaniladi. Keyingi paytlarda chuqurlik geologik xaritalash ishlari jadal rivojlanmoqda. Bunda muayyan bir maydonda yer po'stining geologik tuzilishi, yer yuzasidan ancha chuqurlikda yotgan qandaydir struktura yuzasi (masalan, tektonik nomuvofiqlik yuzasi, platformalarning kristallashgan fundamenti, qadimiy nurash qobiqlari va boshqalarning geologik xaritasini tuzish)ko'rsatiladi.

3.Geologik xaritalarning nomenklaturasi

Reja:

1. Geologik kesma va stratigrafik ustunlar.
2. Geologik kesma tuzilishining maqsad va vazifalari. Geologik kesma tuzish tartibi.
- 3.Geologik kesmalarni solishtirish. Stratigrafik ustun tuzish tartibi.

1. Geologik kesma va stratigrafik ustunlar.

Geologik xaritalar - topografik xaritalarda yoshi va tarkibi bo'yicha ajratilgan tog' jinslarining yer yuzasida tarqalishi va yotish shakllarining hamda har xil komplekslar orasidagi chegaralar xarakterining ranglar, chiziqlar, harflar, raqamlar va boshqa shartli belgilar yordamidagi tasviridir. Bunda barcha geologik tanalar miqyosi bo'yicha kichraytirilib, yer yuzasiga chiqish chegaralari gorizontal tekislikka proeksiyalangan holda beriladi.

Geologik xaritalarning miqyosi topografik xarita miqyosi asosida beriladi. Xarita miqyosi tasvirlanayotgan obyektning chiziqli o'lchami xaritada necha marta kichraytirilganligi darajasini bildiradi. Xarita miqyosi chiziqli va raqamli bo'ladi. Yirik miqyosli xaritalarda miqyosning har ikkala turi ham beriladi. Raqamli miqyos xaritaning ustki qismida, uning nomidan pastda joylashtirilgan bo'ladi. Chiziqli miqyos esa xaritadagi 1 sm masofa hududning necha metri yoki kilometriga to'g'ri kelishini ko'rsatadi va xarita nomining ostki qismiga joylashtiriladi. Chiziqli miqyos xaritani erkin holda kattalashtirilganda yoki kichiraytirilganda masofa ko'lamini aniqlash uchun qulaylik yaratadi. Geologik xarita nomenklaturasi ham topografik xarita nomenklaturasi kabi bo'ladi. Xaritalar tuzish Yer shari yuzasida o'tkazilgan meridianlardan boshlanadi.

Meridian deb sfera yuzasi bo'ylab shimoliy va janubiy geografik qutblarni o'zaro tutashtiruvchi eng qisqa sferik chiziqqa aytiladi. Bunday meridian chiziqlarini sanoqsiz o'tkazish mumkin. Xalqaro kelishuvga muvofiq sanoq boshi qilib London

shahridagi Grinвич observatoriyasidan o'tkazilgan meridian olingan va uning tartib raqami 0° bo'lib, undan sharqqa va g'arbga qarab 180 gacha oshib boradi. Demak, faqat 0° va 180° li meridianlar bittadan bo'lib, qolganlari ikkitadandir.

Xalqaro kelishuvga muvofiq Yangi kunning (yangi yilning, yangi asming) boshlanishi qilib 180 li meridian qabul qilingan. Buning sababi shuki, ushbu meridian butun uzunligi bo'yicha Tinch okeani akvatoriyasidan o'tgan bo'lib, bunda o'troq aholi yashamaydi. Aks holda juda katta muammolar tug'ilgan bo'lar edi. Yer yuzasining topografik xaritasini tuzishda yer sirtini gorizontall tekislikka kartografik proeksiyalash usullaridan foydalaniladi. Buning uchun yer yuzasi har 60° da o'tkazilgan meridianlar oraliqda kolonnalar bo'linadi. Bunday kolonnalar soni 60 ta bo'ladi. Kolonnalarning tartib raqami 180° meridiandan boshlab sharqqa tomon oshib boradi. Kartografik proeksiyalashda azimuth, silindrlilik, konusli proeksiyalardan va Gauss proeksiyasidan foydalaniladi. Dunyoning ko'p davlatlarida, shuningdek, O'zbekistonda ham proeksiyalashning silindrlilik Gauss tizimi qabul qilingan. Bunda Yer shari yuzasi boshlang'ich meridiandan (1800) sharqqa qarab har 60 da kolonnalar va ekvator dan qutblarga qarab har 40 da kengliklar bilan chegaralangan trapetsiyalar bo'linadi. Har bir trapetsiya miqyosi $1:1\,000\,000$ bo'la-di. Bu usul boshqalariga qaraganda foydalanish uchun ancha qulay va dunyo mam-lakatlari orasida keng tarqalgan. Bunda yer sferasi sirti meridianlar va parallellar bilan bo'linib muayyan liapetsiyalar hosil qilinadi. Trapetsiya varag'ini kenglik bo'yicha chegaralaydigan parallellar lotin alifbosining A harfidan to W harfigacha, kolonnalar esa 1 dan 60 gacha arab tartib raqamlari bilan belgilanadi.

Geologik xaritalar miqyosiga ko'ra besh turga: obzorli, mayda miqyosli, o'rta miqyosli, yirik miqyosli va tafsiliy xaritalarga bo'linadi. Obzorli xaritalar miqyosi $1:1\,000\,000$ dan mayda ($1:5\,000\,000$ (10), $1:10\,000\,000$ va h.k.) bo'lib, ularda Yer shari yuzasi yoki uning katta bir qismi (qit'alar xaritasi) tasvirlanishi mumkin. Barcha topografik varaq nomenklaturasi uchun asos (tayanch) bo'lib $1:1\,000\,000$ miqyosdagi varaq nomenklaturasi hisoblanadi.

U qambarlar indeksidan (bosh lotin harflari, ketma-ketligi ekvatoridan qutblarga qarab) va zonalar sonidan (arab raqamlari, ketma-ketligi 180 sharqiy uzoqlikdan sharqqa qarab) iborat. Demak, 1:1 000 000 miqyosdagi 1 ta varaq uzoqlik bo'yicha 60 ni (meridianlar orasida) va kenglik bo'yicha 40 ni (parallellar orasida) tashkil etadi (10-rasm). 1:500 000 miqyosdagi xaritalar uchun millionli varaq kenglik bo'yicha ham, uzoqlik bo'yicha ham ikkiga bo'linadi, ya'ni to'rtta nomenklatura varaqlari hosil qilinadi. 1:500 000 miqyosdagi xaritalar (11-rasm) asosiy trapetsiya nomenklaturasiga krillcha bosh harflarni qo'shish orqali keltirib chiqariladi (A, B, V, G). Mayda miqyosli xaritalarda (1:1 000 000 - 1:500 000) ayrim mintaqalar, materiklarning qismlari tasvirlanishi mumkin (masalan: O'rta Osiyoning geologik xaritasi). 1:200 000 miqyosdagi xaritalar uchun millionli varaq kenglik bo'yicha ham, uzoqlik bo'yicha ham oltiga bo'linadi, ya'ni o'ttiz oltita nomenklatura varaqlari hosil qilinadi. 1:200 000 miqyosdagi xaritalar uchun asosiy trapetsiya nomenklaturasiga rim raqamlarini qo'shish orqali keltirib chiqariladi (I dan XXXVI gacha). O'rta miqyosli xaritalar (1:200 000-1:100 000) asosida bevosita geologik xaritalash ishlari olib boriladi. Ularda relefning topografik modeli siyraklashgan gorizontallar bilan ifodalangan bo'ladi. 1:100 000 miqyosdagi xaritalar uchun millionli varaq kenglik bo'yicha ham, uzoqlik bo'yicha ham o'n ikkiga bo'linadi, ya'ni bir yuz qirq to'rtta nomenklatura varaqlari hosil qilinadi. 1:100 000 miqyosdagi xaritalar uchun asosiy trapetsiya nomenklaturasiga arab raqamlarini qo'shish orqali keltirib chiqariladi.

2. Geologik kesma tuzilishining maqsad va vazifalari. Geologik kesma tuzish tartibi.

Geologik xaritalar - topografik xaritalarda yoshi va tarkibi bo'yicha ajratilgan tog' jinslarining yer yuzasida tarqalishi va yotish shakllarining hamda har xil komplekslar orasidagi chegaralar xarakterining ranglar, chiziqlar, harflar, raqamlar va boshqa shartli belgilar yordamidagi tasviridir. Bunda barcha geologik tanalar miqyosi bo'yicha kichraytirilib, yer yuzasiga chiqish chegaralari gorizontal tekislikka proeksiyalangan holda beriladi.

Geologik xaritalar mazmuni va vazifasiga qarab, odatdagi geologik xaritalardan tashqari, to'rtlamchi davr yotqiziqlari xaritasi, geomorfologik, tektonik, strukturalar, litologik, muhandislik geologik, gidrogeologik, paleogeografik, bashoratlash, foydali qazilmalar xaritasi va boshqa ixtisoslashgan turlarga bo'linadi. Odatdagi geologik xaritalarga jamlama stratigrafik ustun, geologik kesmalar va shartli belgilar ilova qilinadi. Odatda, jamlama stratigrafik ustun geologik xarita romining chap qismida joylashtiriladi. Uning uzunligi xarita romining uzunligidan oshmasligi va juda qisqa bo'lmasligi kerak. Shuning uchun ham jamlama stratigrafik ustun uchun xarita miqyosidan o'zgacha miqyos tanlanishi mumkin. Agar xaritada tasvirlangan qatlamlarning qalinligi katta bo'lsa kichikroq, kichik bo'lsa kattaroq miqyos tanlanadi.

Jamlama stratigrafik ustunda faqat xaritada tasvirlangan, yer yuzasida ochilib yotgan yotqiziqlargina emas, balki burg'i quduqlari va boshqa tog' lahimlari yordamida ochilgan cho'kindi va vulqon yotqiziqlari ham ko'rsatiladi. Xaritaga ilova qilingan geologik kesmalar xaritada tasvirlangan hududning ichki geologik tuzilishi to'g'risida aniq tasavvur olishga imkon yaratadi. Ular xarita

bo'yicha bog'liq ma'lumot beradigan yo'nalishda tuziladi va xarita romining pastki qismiga joylashtiriladi. Xaritada kesma tuzilgan yo'nalish chiziq shaklida ko'rsatilgan bo'lishi shart. Geologik xarita romining o'ng qismida xaritada qo'llanilgan shartli belgilar joylashtirilgan bo'ladi. Cho'kindi, vulqonlik va intruziv jinslarning shartli belgilari alohida beriladi.

To'rtlamchi davr yotqiziqlari xaritasida qadimgi yotqiziqlar stratigrafik bo'limlarga ajratilmagan holda jigarrangga bo'yab ko'rsatiladi. To'rtlamchi davr yotqiziqlari esa stratigrafik tabaqalangan holda tasvirlanadi. Bunda ularning genetik turlari (allyu- vial, prolyuvial, delyuvial va h.k.), litologik tarkibi (qum, shag'al, lyoss va q.k.) va boshqa xususiyatlari (materiallarning interfferensiatsiyasi, saralanganligi, silliqlanganligi, g'ovakligi, petrografik tarkibi, foydali qazilmalari va boshqalar) butun tafsilotlari bilan yoritiladi. To'rtlamchi davr yotqiziqlari xaritasi shu yoshdagi yotqiziqqlarning tarqalishi, yoshi, tarkibi, qalinligi va hosil bo'lish sharoitlarini aks ettiradi. Ularda muz bosishning turli bosqichlari, dengiz transgressiyalari va regressiyalari chegaralari ko'rsatiladi. Xususiyl geologik xaritalarda to'rtlamchi davr yotqiziqlari dengiz yotqiziqlaridan iborat bo'lganda yoki foydali qazilmalarga ega bo'lganda (masalan, sochilma oltin, qalay va b.q) hamda katta qalinlikdagi bo'shoq yotqiziqlar ostidagi tub jinslarning tuzilishini aniqlash juda qiyin bo'lganda ko'rsatila- ladi. Geomorfologik xaritalarda relef shakllari (akkumulyatsion, erozion, erozion-akkumulyatsion) kelib chiqishi va yoshiga bog'liq holda ko'rsatiladi.

Tektonik xaritalarda miqyosiga qarab yer po'stining struktura shakllari, ularning yotish sharoitlari va rivojlanish vaqti ko'rsatiladi. Strukturalar xaritasida qoplama yotqiziqlar ostidagi ayrim struktura shakllari struktura yuzasining balandligi bir xil bo'lgan nuqtalami tutashtiruvchi izochiziqlar (izogipslar) yordamida tasvirlanadi. Bunday xaritalar yeming ichki qismidagi strukturalar bilan bog'liq bo'lgan foydali qazilma yotqiziqlarini o'rganishda qo'llaniladi.

3.Geologik kesmalarni solishtirish. Stratigrafik ustun tuzish tartibi.

Litologik xaritalar odatda yirik miqyosli bo'lib, ularda tog' jinslarining litologik tarkibi va fizik xususiyatlari shartli belgilar yordamida mukammal tasvirlangan bo'ladi.

Litologik xaritalardan yer yuzasida yoki to'rtlamchi davr yotqiziqlari ostida qoplanib qolgan jinslarning tarkibi va yotish sharoitlarini tasvirlash uchun foydalaniladi (odatda shtrixli belgilar yordamida).

Muhandislik-geologik xaritalarda, tog' jinslarining yoshi va tarkibi haqidagi ma'lumotlardan tashqari, xo'jalik obyektlarini loyihalash uchun lozim bo'lgan ularning fizik xossalari: g'ovakliligi, kirituvchanligi, mustahkamligi va boshqa ma'lumotlar aks ettiriladi. Hidrogeologik xaritalarda yerosti suvlari to'plangan qatlamlar va boshqa struktura shakllari, yerosti suvlarining rejimi, to'yinishi va sarfi, kimyoviy tarkibi aks ettiriladi.

Paleogeografik xaritalarda muayyan bir qisqa geologik vaqt davomida mavjud bo'lgan tabiiy-geografik sharoit (landshaft) tasvirlangan bo'ladi. Bunday xaritalar- dan cho'kindi foydali qazilmalarni bashorat qilishda va qidirishda foydalaniladi.

Paleogeografik xaritalar geologik tarix vaqtining muayyan bir oralig'i uchun tuziladi. Ularda qumqlik va dengizlarning tarqalishi aks ettirilgan bo'ladi, cho'kindilar tarkibi yoki fatsiyasi va qalinligi ko'rsatiladi. Bashoratlash xaritalarida turli mineral xomashyolar yoki ularning komplekslari joylashishidagi qonuniyatlar aks ettiriladi. Ular geologik asosda tuziladi va foydali qazilmalar bo'yicha muayyan rayonlarning geologik tuzilishidagi ba'zi elementlarga istiqbolli baho beriladi. Bunday xaritalarda har bir uchastkaning geologik-iqtisodiy sharoitlari hisobga olingan holda tafsiliy qidiruv va razvedka ishlari uchun tavsiya etilgan maydonlarning ishonchiligi va asoslanganligi aks ettiriladi.

Foydali qazilmalar xaritasida tasvirlangan hududdagi barcha foydali qazilmalar maxsus shartli belgilar asosida ko'rsatiladi. Bunda foydali qazilmalarning turi, tarkibi, kelib chiqishi, ko'lami va boshqa xususiyatlari ko'rsatiladi. Foydali qazilmalar xaritasi geologik asosda tuziladi. Unda shartli belgilar va rang yordamida ushbu hududda tarqalgan foydali qazilmalar gurug'i (yonuvchi, metalli, nometalli va b.q.) va mineral xomashyoning muayyan turlari ko'rsatiladi. Har bir foydali qazilma turi uchun konlar va nishonalarning sanoat turlari ajratiladi. Shuningdek, xaritaga foydali qazilmalarning bevosita va bilvosita belgilari tushiriladi. Yuqorida ko'rib chiqilgan xaritalardan tashqari maxsus ixtisoslashgan xaritalar ham tuzilishi mumkin. Ular ma'lum bir aniq maqsadni ko'zlab yaratiladi. Bunday xaritalar jumlasiga, paleotektonik, neotektonik, fatsial va boshqa xaritalar kiradi.

4. Aerokosmik ma'lumotlarni geologik tahlil qilish.

Reja:

1. Aerofotosuratlash turlari va aerofotosuratlash materiallari.
2. Aerokosmosuratlarning tahlil qilish belgilari.
3. Aerofotosuratlarda tektonik strukturalar va stratigrafik komplekslarni talqin qilish.

1. Aerofotosuratlash turlari va aerofotosuratlash materiallari.

Distantion usul deb masofadan turib asosan yer po'stining ustki qismini o'rganish usullariga aytiladi. Bunda obyektning o'zi emas, balki ularning yer yuzasidan turli uzoqlikda olingan turli fizik maydonlarda tasviri (gravitatsion, elektromagnit, tovush) o'rganiladi.

Hozirgi vaqtda aerousullar geologik tadqiqotlarning barcha yo'nalishlarida muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda va bu ishlarning tarkibiy qismiga aylangan. Ular turli miqyosdagi geologik xaritalash va qidiruv ishlarida hamda tektonika va neotektonikani, ma'danli maydonlar strukturasini o'rganishda, gidrogeologik va muhandis-geologik tadqiqotlarda, sayoz suv havzalari va dengiz shelfi uchastkalari tubining geologik tuzilishini o'rganishda qo'llaniladi.

Geologiyada elektromagnit maydonida spektrning qaysi qismidan (diapazoni) foydalanishga bog'liq holda bir qancha asosiy turkumlarga bo'linuvchi xilma-xil distantion usullar qo'llaniladi.

Elektromagnit nurlanishning diapazonlari (to'liq uzunligi):

- gamma-nurlanish ($< 0,01$ nm);
- rentgen nurlanish (0,01 - 10 nm);
- ultrabinafsha nurlanish (10 - 400 nm);
- optik nurlanish yoki ko‘rinarli spektr (q400 - q700 nm);
- infraqizilnurlanish (700 nm - 200 mkm);
- radionurlanish (> 200 mkm)

Elektromagnit nurlanishning turli diapazonlari yer po‘sti strukturaviy elementlari- ning turli xossalari to‘g‘risida ma’lumotlar beradi. Spektrning ko‘rinarli qismida eng ko‘p foydalaniladigan suratlar turli uchuvchi apparatlardan olinadi. Ular “Aero-kosmik suratga olish materiallari (AKSM)” deyiladi.

Uchuvchi apparatlar balandligi bo‘yicha AKSM turlari:

1. Yer yuzasining kosmofotosurati Yeming sun‘iy yo‘ldoshlari yordamida olinadi (birinchi yuzlab km).
2. Samalyotlar va vertoletlar yordamida olinadigan aerofotosuratlar (AFS):
 - 2a - baland (5-10 km).
 - 2b - standart (1-5 km).
 - 2v - past balandlikli (100-300 m).

AKSM ning rangli turlari:

1. Rangli - suratlar joyning tabiiy rangida olinadi;
2. Oq-qora - suratlar kulrang tuslarda olinadi. Bu hududning orliqcha tafsilotlaridan holi tasvir olish imkoniyatini beradi. Bunda kulrang intensivligi-fototon va tasvir fakturasi saqlangan bo‘ladi.
3. Spektrozonal - filtrlar yordamida spektrning muayyan jismlarining suratlari olinadi va uni shartli ranglarga bo‘yaydi. Texnologiya ko‘rinish spektrining alohida qismlarini ustama ko‘chirish va kombinatsiyalash imkonini beradi.

AFS turlari.

AFS quyidagilarga tabaqalaniladi:

1. **Rejali.**
2. **Istiqbolli.**
3. **Marshrutli.**
4. **Maydonli.**

1.**Rejali.** Fotografik suratga olish balanddan pastga qarab vertikal yo‘nalishda amalga oshiriladi, tik chiziqdan og‘ishi 3q. Suratga olishning bu turida hududning katta qismi qoplanadi. Bu **Nil** rasmga olishning ko‘p qo‘llaniladigan turi hisoblanadi.

2. **Istiqbolli.** Suratga olish gorizontga nisbatan o‘tkir burchakda olinadi. Odatda keng maydonlami va yon bag‘irlari nishabligi katta bo‘lgan tog‘li hududlarni suratga tushirishda foydalaniladi. Bu suratlashning qulayligi joyning tasviri tabiiyligi va ko‘rsatuvchi tomonidan oson tasavur qilinishidan iborat. Bundan tashqari u rejali suratlashga nisbatan yirik maydonni qamrab oladi.

U rejali AFS bilan birgalikda relief shakllari murakkab bo‘lgan tog‘li rayonlarda, ayniqsa, blok-diagrammalar tuzishda hamda g‘arbiy razvedkada qo‘llaniladi.

3. **Marshrutli.** Suratga olish ma’lum bir yo‘nalish bo‘yicha o‘tkaziladi. Rejali suratga olish turi hisoblanadi. Odatda yirik miqyosli suratlash daryo

vodiylarini (supalar majmuasi), dengiz sohilini, suv ayirg'ichlarni o'rganishda hamda muxandis-geologik va qidiruv-razvedka ishlarida qo'llaniladi.

4.Maydonli AFS - maydoni bitta marshrut bo'yicha suratga olishdan yirik bo'lgan uchastkalarni o'rganishda qo'llaniladi. O'zaro parallel bo'lgan bir qator marshrutlar qabilida bajariladi.

Aerofotosuratlarning bir-birini qoplashi. Aerofotosuratlarning bir-birini qoplashi deganda ikkita qo'shni suratlarda tasvirlangan yer yuzasi qismlarini ustama tushirish tushuniladi. Qo'shni marshrutlar orasidagi bir-birini qoplash darajasi 15% dan kam, marshrut yo'nalishi bo'yicha esa 60% dan kam bo'lmasligi lozim. Suratlarning standart formati 18 x 18 sm yoki 30 x 30 sm.

AFS miqyosi.

Turli vazifalarni yechish uchun har xil miqyosli AFS lardan foydalaniladi. Normativ hujjatlar talabi bo'yicha foydalaniladigan AFS miqyosi ish bajarish miqyosidan kamida ikki marta yirik bo'lishi lozim.

1. Mintaqaviy ishlarda AFS miqyosi 1:1 000 000 - 1:200 000 (kosmofotosuratlar).
2. O'rta miqyosli geologik suratga olish ishlari - AFS miqyosi 1:100 000 - 1:30 000 (balandlik va standart aerofotosuratlash).
3. Yirik miqyosli va tafsiliy geologik suratga olish ishlari. AFS miqyosi 1:17 000 - 1:10 000 (past balandlikli aerofotosuratlash).

Ikkita qo'shni suratlaming o'zaro bir-birini qoplashi tufayli rasmda ikki turli nuqtadan tushirilgan bitta uchastka tasvirlangan bo'ladi. Agar har bir tasvirni faqat bir ko'z ko'rish uchun sharoit yaratilsa inson miyasi bu axborotlarni qayta ishlab maydon relefining hajmiy ko'rinishini hosil qiladi. Bunday vazifa streoskop yordamida yechiladi (chap ko'z faqat chapdagi, o'ng ko'z esa faqat o'ngdagi suratni ko'radi).

Tasvir vertikal miqyosining o'zgarishi. Streoskopda kuzatiladigan hajmiy model odatda o'zgargan vertikal miqyosga ega bo'ladi (ya'ni uning vertikal miqyosi gorizontal miqyosiga nisbatan kuchli kattalashtirilgan bo'ladi). Relif kontrastligining o'zgarish darajasi AFS plastiklik koeffitsienti deyiladi. Amalda AFS plastikligi koeffitsienti faqat fotokameraning fokus masofasiga bog'liq bo'ladi. Tekislik joylarda ishlaganda uning morfologiyasini yaxshi anglash uchun AFSda relif kontrastligini kattalashtirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Shuning uchun ham bunda qisqa fokusli obyektivlardan foydalaniladi. Relif kontrastligi shusiz ham yuqori bo'lganligi sababli uzun fokusli obyektivlar ishlatiladi.

AFSMdan geologiyada foydalanish vazifalari:

1. Ish maydoni bilan oldindan tanishish.
2. Dala sharoitlarida mo'ljall olish:
 - suratlarda joy xaritada giga nisbatan batafsilroq aks etgan bo'ladi;
 - suratlarda xarita va joylardagi mo'ljallar oson aniqlanadi (suratni xarita va joyga bog'lash).
3. AFSlami **geologik talqin qilish** - suratda tasvirlangan joyning geologik tuzilishi to'g'risida ma'lumotlar olishdan iborat. Odatda u bir qancha bosqichlarga bo'linadi:
 - dastlabki (birlamchi geologik model bazasida);

- oldindan bajariladigan marshrutli (dastlabki talqin qilish va marshrut davomida uzluksiz o'zgarish modeli asosida);
- yakunlovchi marshrutli (suratga olish maydoni to'g'risida to'liq marshrutli axborot olish asosida);
- yakunlovchi (suratga olish maydoni to'g'risida to'liq axborot olish asosida).

4. Aerofotosuratlarni (AFS) miqdoriy talqin qilish – yer yuzasidagi nuqtalarning mutlaq balandligi, qatlamlarning yotish elementlarini, qalinligini va boshqalarni aniqlash uchun suratlarni asboblardan yordamida qayta ishlash. U maxsus asboblardan yordamida bajariladi. (stereokomparatorlar va b.).

2. Aerokosmosuratlarning tahlil qilish belgilari.

Landshaftning fototasviri yoritilish darajasiga, atmosfera holatiga, o'simlik qoplamasining vegetatsiya fazasiga va yer yuzasining namlik darajasiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun ham aerofotosuratlarni talab qilib olishda suratga tushirish davrini e'tiborga olish zarur va u talabnomada ko'rsatilishi kerak.

Namlik ta'siri. Namlik tabiiy obyektlarning, ayniqsa, o'simliklar bilan qoplangan bo'shoq jinslarning oydinligini (yorug'likni qaytarish xususiyatini) pasaytiradi va bunda bir xil moddiy tarkibga ega bo'lgan quruq va nam uchastkalar yuzasida yorug'liklar kontrastini keltirib chiqaradi.

Yoritilish sharoitlarining ta'siri. Odatda aerofotosuratlash musaffo kunda amalga oshiriladi. Ammo balandlik AFS va KFS larda bulutlar tasviri va ularning soyalari uchraydi. Soyali joylar log'li va o'rmonli rayonlarning AFSlarida ham uchraydi. Katta nishablikdagi yonbag'irlar va ularning etaklarida (masalan, daradagi) soyada qolib ketgan obyektlar ishonchli talqin qilinmaydi.

Shuning uchun ham tog'li hududlarda aerofotosuratlash soyali joylar minimal bo'lgan vaqtda, ya'ni quyoshning maksimal turishida amalga oshiriladi. Yonbag'irlarning yoritilishi quyoshning balandligi va azimutiga bog'liq. Quyoshga qaragan yonbag'irlarning yoritilganligi teskari tomonga qiyalanganlariga nisbatan juda kuchli bo'ladi. Shuning uchun ham yonbag'irlar qiyaligi qancha katta bo'lsa, ularning kontrastligi ham shuncha yuqori bo'ladi. Natijada tog'li landshaftning ertalabki va kechki AFSlari bir-biridan keskin farq qiladi. Aholi manzillariga ega bo'lmagan yassi-tekis joylarni aerofoto-suratlashda esa bu kontrastlik foydali bo'ladi. Chunki bunda ular stereomodellarda ham qiyin ko'rinuvchi mikrorelef tafsilotlarini qayd etadi. Bulardan maksimal foydalanish uchun ertalabki yoki kechki AFSlardan birgalikda foydalaniladi.

Aerofotosuratlash faslini tanlash. Aerofotosuratlash davri Yer yuzasida qor qoplamasi butunlay erib ketgandan keyin aprel oyida boshlanadi va qishki qor yog'ishigacha davom etadi. Bu davr davomida AFS faqat musaffo havoda, bulutsiz kunlari o'tkazilishi mumkin.

Qishloq xo'jaligi ekinlari egallagan maydonlarda aerofotosuratga olish ishlari shudgorlashdan so'ng tuproq qurishi vaqtida amalga oshiriladi. Yarimsahro va sahrolarda AFS tuproq to'liq qurigancha o'tkaziladi. Baland tog'li rayonlarda aerofotosuratlash ishlari qor qoplamasi minimal bo'lgan paytlarda bajariladi.

Sutka vaqtini tanlash. Aprel-avgust oylarida O'rta Osiyoning deyarli barcha viloyatlarida quyosh turishi 7-9 soat davomida 60 dan ortiq bo'ladi. Shu vaqtlarda suratga olish ishlari bajarilishi lozim. Quyosh turishi maksimal

balandlikka ega bo'li- shi talab etiladigan kuchli parchalangan relefli to'g'ri rayonlarda suratga olish ish- lari 5-7 soatgacha qisqartiriladi.

3. Aerofotosuratlarda tektonik strukturalar va stratigrafik komplekslarni talqin qilish.

Aerofotosuratlar yordamida geologik obyektlar va jarayonlarni talqin qilishda ularning bevosita va bilvosita belgilaridan foydalaniladi. E.Barret va A.Kurtis fikricha, bunday belgilar 9 ta:

1. Shakl. Landshaft obyektlarini ularning shakli yoki ko'rinishi bo'yicha yetarli darajada ishonchli aniqlash mumkin. Bu tabiiy obyektlarga ham, antropogen obyektlarga ham taalluqlidir.

2. O'Icham. Ko'p hollarda tasvirlangan obyektlarning uzunligi, kengligi, baland- ligi, maydoni va hajmini ham hisobga olish muhim bo'ladi.

3. Fototon - tasvirdagi qorayish darajasi. Normal ko'ruvchi insonlar oqdan qoragacha bo'lgan ranglarning 32-35 tusini farqlaydi. Fototonga obyektning nur qaytarish qobiliyati, uning rangi, yoritilganligi, yuza strukturalari va boshqalar ta'sir etadi.

4. Soya. Soya silueti bo'yicha obyektning shaklini aniqlash mumkin. Tog'li viloyatlardagi quyuq soyalar talqin qilishga halaqit qiladi. Masalan, bunda qatlamlanish, burmalanish va boshqalarni anglab bo'lmaydi. Shu bilan bir qatorda fototon zichligining oshishi kuchli notekis reliefni bildiradi.

5. Tuzilish. Fotosuratlarda bir xil ko'rinishdagi obyektlar mavjud bo'ladi. Bu hol talqin qilish ishlarini osonlashtiradi, ayniqsa, bu murakkab geologik hosilalarni tahlil qilishda va xaritalashda asqotadi (o'xshatish usuli).

6. Tekstura - fototon bilan chambarchas bog'langan muhim sifat ko'rsatkichi bo'lib, mikrotonli farqlar to'plami tufayli vujudga kelgan bir xil ko'rinishdagi uchastkalarni ajratish imkonini beradi. Keng tarqalgan teksturalar qatoriga silliq, to'liqlik, dog'li, chiziqli va boshqa elementlarni kiritish mumkin. Teksturadan boshqa belgilar bilan birgalikda foydalaniladi. Masalan, turli jinslarning fototoni bir xil bo'lishi mumkin, ammo ular teksturalari bilan bir-biridan keskin farq qiladi.

7. Joylashish o'rnini. Talqin qilishning yakunlovchi bosqichida bir qator obyekt larning tasnifini oldin talqin qilingan obyektlarga nisbatan joylashgan o'rniga qarab amalga oshirish mumkin. Masalan, ikki antiklinal o'rtasida joylashgan noaniq tabiatga ega bo'lgan burma sinklinal bo'lishi mumkin va h.k.

8. Aniqlanish imkoniyati. Suratning aniqlanish imkoniyati surat olingan apparaturaning xususiyatiga, kuzatish vaqtidagi atrof-muhitning holatiga va olingan ma'lumotlarni qayta ishlash bilan bog'liq bo'ladi. Aniqlanish imkoniyati tanilishi mumkin bo'lgan obyektlarning o'lchami bilan chegaralanadi.

9. Stereoeffekt. Tasvirning stereoskopik modeli suratlardan bevosita olib bo'lmay- digan alohida ma'lumotlar beradi.

Yuqorida sanab o'tilgan muhim belgilardan tashqari amalda relif, o'simlik qopla- masi, yuzaning namlanish darajasi va boshqalar ham AFSlarni talqin qilishda juda samarali hisoblanadi.

4. Qatlam va ularning tuzilishi. Qatlamlarning hosil bo'lishi.

Reja:

- 1.Qatlam va uning tuzilish elementlari.
- 2.Qatlam qalinliklarini aniqlash usullari.
- 3.Linzalar. Qatlamlilik. Qatlamlar yuzalarini belgilari.

1.Qatlam va uning tuzilish elementlari.

Qatlamlarning gorizontal yotishi qatlamlanish yuzasining gorizontal tekislikka nisbatan parallelligi bilan belgilanadi. Tabiatda qatlamlarning mutlaq gorizontal yotishi kamdan-kam uchraydi. Bu cho'kindi to'planayotgan havzalar yuzasi relefining dastlabki notekisligidan kelib chiqadi. Shuning uchun ham hosil bo'layotgan qatlamlar yuzasi bir qancha qiyalikka ega bo'lishi mumkin. Bu qiyalik 1-20 atrofida bo'lib, bunday qatlamlarni gorizontal yotgan deb qabul qilish mumkin.

Keng maydonlarni egallab yotuvchi cho'kindi havzalari (dengiz, ko'l akvatoriylari, materik tekisliklari va pasttekisliklari) yuzasining qiyaligi ancha kam, ko'z ilg'amas bo'ladi.

O'rta Osiyoning G'arbiy qismini egallagan bepoyon Turon pasttekisligi shular jumlasidandir. Bu yerda hosil bo'layotgan to'rtlamchi kontinental yotqiziqlarining birlamchi yotish qiyaligi sezilarli emas. Tabiatda yuz berayotgan jarayonlarning barchasi muvozanatga intilish qonuniga asosan dastlabki notekis yuzalar cho'kindi hosil bo'lishi davomida tekislanib boradi. Bu muvozanat tektonik kuchlar natijasida buzilishi mumkin. Shuning uchun ham tektonik kuchlar ta'sir qilmagan qatlamlar o'zining birlamchi gorizontal yotish holatini uzoq muddatgacha saqlab qoladi.

Relifi notekis bo'lgan, tog'li o'lkalarda hosil bo'layotgan yotqiziqlarning birlamchi yotish qiyaligi ancha yuqori, 5-100 va undan ortiq bo'lishi mumkin. Ularning birlamchi yotish burchagi hosil bo'lish sharoiti bilan chambarchas bog'liq. Alyuvial yotqiziqlar nurash materiallarining chetga olib ketilmaganligi sababli yuvilish yuzasi qiyaligini ifodalaydi. Delyuvial yotqiziqlar ham monish materiallarining yomg'ir va qor suvlari yordamida tog' yonbag'irlarida va ularning etaklarida to'planish natijasida birlamchi relief yuzasining nishabligiga bog'liq holda ma'lum qiyalik burchagiga ega bo'ladi. Prolyuvial yotqiziqlar tog'oldi hududlarida sel singari kuchli vaqtinchalik suv oqimlari faoliyati natijasida to'plangan chiqaruv konusi yotqiziqlarining o'zaro qo'shib, tog' tizmalari va tepaliklarni o'rab turuvchi

qambar hosil qiladi. Bunday yotqiziqlar suv oqimi bo'yicha ma'lum miqdorda g'ovalali jinslar, shag'al, qum va gilga ajralgan holda yotadi. Bunday yotqiziqlar ustki yuzasining qiyaligi ostki yuzasining qiyaligiga qaraganda ancha katta bo'ladi.

Qatlamlarning dastlabki bir-biriga nisbatan o'zaro yotishi turlicha bo'lishi mumkin.

Yuqorida ko'rib chiqilgan elyuvial, delyuvial va prolyuvial yotqiziqlar kata birlamchi yotish burchagiga ega bo'lishi bilan bir qatorda aniq va o'zaro parallel yuzalarga ega qatlamlar hosil qilmaydi. Ular bu yerda doimiy saqlanib qolmaydi va qaytadan

yuvilib yirik choʻkindi havzalariga olib chiqib ketiladi. Shuning uchun ham bunday yotqiziqlarning yotish shakllariga toʻrtlamchi davr hosilalarini xaritalashdagina ahamiyat beriladi.

2.Qatlam qalinliklarini aniqlash usullari.

Birlamchi qiya yotuvchi shakllar vulqonogen yotqiziq'larga ham xos boʻladi. Lava oqimlari, vulqon konuslari va gumbazlari shular jumlasidan boʻlib, ularning ustki yuzasi qiyaligi ancha katta va ostidagi yotqiziq'larga nomuvofiq yotadi.

Qatlamlarning gorizontal tekislikka nisbatan bir tomonga maʼlum burchak ostida yotishi **qiya (monoklinal) yotish** deb yuritiladi. Qiya yotish gorizontal yoki unga yaqin boʻlgan yuzada toʻplangan togʻ jinslari qatlamlarining tektonik kuchlar taʼsirida birlamchi vaziyatini oʻzgartirishidan vujudga keladi. Shuning uchun ham qatlamlarning bunday yotishi burmali togʻ'larga xos boʻladi. Qiya yotish faqat choʻkindi togʻ jinslari qatlamlarigagina taalluqli boʻlmasdan, balki tomirli jinslarga, daykalarga, sillarga, yer yoriqlarining yuzasiga va shunga oʻxshash boshqa geologik obyektlarga ham xosdir.

Xaritada qatlamlarning qiya yotganligini ularning chegaralari relief gorizontallarini qirqib oʻtganligidan aniqlasa boʻladi. Qatlamlarning fazoda tutgan oʻmini aniqlashda ularning yotish elementlari: yoʻnalish va yotish chiziqlari, yoʻnalish va yotish azimutlari hamda yotish burchagi tushunchasidan foydalaniladi.

Yoʻnalish chizigʻi deb qatlam yuzalaridan birining maʼlum gorizontal tekislik bilan kesishish chizigʻiga, boshqacha qilib aytganda, qatlam yuzasidagi har qanday gorizontal chiziqqa aytiladi. Shunday qilib, qatlam yuzasida sanoqsiz koʻp yoʻnalish chiziqlarini oʻtkazish mumkin. Umumiy holda qatlam yoʻnalishi oʻzgarib borishi mumkin, lekin qisqa bir masofada yoʻnalish chizigʻini toʻgʻri chiziq deb qabul qilish mumkin.

Yotish chizigʻi deb yoʻnalish chizigʻiga perpendikulyar boʻlgan va qatlam yuzasi boʻylab uning yotishi tomoniga yoʻnalgan vektor chiziqqa aytiladi. Yotish chizigʻining qiyalik burchagi qatlam yuzasida yotuvchi boshqa har qanday chiziqning qiyalik burchagidan katta boʻladi.

Yoʻnalish azimuti deb geografik meridianning shimoliy yoʻnalishi bilan qatlamning yoʻnalish chizigʻi orasidagi oʻng vektor burchakka aytiladi. Yoʻnalish chizigʻi ham har qanday toʻgʻri chiziq kabi ikki qarama-qarshi tomonga ega. Shuning uchun ham unda bir-biridan 1800 ga farq qiluvchi ikkita azimuth oʻlchanadi. Masalan, qatlamning yoʻnalish azimuti 400-2200.

Yotish azimuti deb geografik meridianning shimoliy yoʻnalishi bilan yotish chizigʻining gorizontal tekislikka oʻtkazilgan proeksiyasi orasidagi oʻng vektor burchakka aytiladi. Geologik obyektlarning yotish azimuti ularning yoʻnalish azimutlaridan 90° ga farq qiladi.

Yotish burchagi deb yotish chizigʻi bilan uning gorizontal tekislikka oʻtkazilgan proeksiyasi orasidagi burchakka aytiladi. Yoʻnalish chizigʻining fazoda tutgan oʻrni uning azimuti bilan, yotish chizigʻiniki esa ham yotish azimuti, ham yotish burchagi bilan aniqlanadi. Odatda qiya yotgan geologik obyektlar uchun ularning yotish azimuti va yotish burchagi, tik (vertikal) yotganlari uchun esa faqat yoʻnalish azimutlari oʻlchanadi.

Qiya yotgan qatlam geometriyasini tushunish uchun uni uchta tekislik bilan qiramiz:

1. Vertikal tekislik qiya yotgan qatlamni yo'nalish chizig'iga ko'ndalang qirqadi.
2. Vertikal tekislik qiya yotgan qatlamni yo'nalish chizig'iga qiya qirqadi.
3. Vertikal tekislik qiya yotgan qatlamni yo'nalish chizig'i bo'ylab qirqadi.
4. Kesmada qatlamning yotish burchagi haqiqiy yotish burchagiga teng.
5. Kesmada qatlamning yotish burchagi nolga teng, ya'ni qiya yotuvchi qatlam gorizonttal yotgandagidek ko'rinadi.
6. Kesmada qatlamning yotish burchagi haqiqiy yotish burchagidan har doim kichik va noldan katta, ya'ni kesmaning tutgan o'rni qatlam yo'nalishiga qancha yaqin bo'lsa, kesmada qatlamning yotish burchagi nolga shuncha yaqin bo'ladi.

5.Qatlamlarning burmahan shakllari va tasnifi.

Reja:

- 1.Stratigrafik va petrografik gorizontlar.
- 2.Qatlamlarning qalinligi. Qatlamning haqiqiy qalinligi. Ko'rinish qalinligi.
- 3.Parallel qatamlanish. To'liqsimon qatamlanish.

1.Stratigrafik va petrografik gorizontlar

Burma deb tektonik va boshqa tashqi kuchlar ta'sirida cho'kindi, vulqonogen va metamorfik jinslar qatlamlarining plastik deformatsiyasi tufayli to'liqsimon buklanishiga aytiladi. Har qanday burma o'z o'lchamlariga ega. Ularning eni, bo'yi va balandligi bo'ladi. Burmaning eni (kengligi) yondosh burmalar o'q tekisliklari orasidagi masofadan iborat bo'ladi. Uning uzunligi qarama-qarshi tomonda burmada qatnashayotgan ma'lum qatlamning sho'ng'ish nuqtalari orasidagi masofaga, balandligi esa yondosh qarama-qarshi burmalar qulflari orasidagi vertikal masofaga teng bo'ladi.

Burmalar gorizonttal tekislikka nisbatan qavariq-botiqligiga, o'q tekisligining vaziyatiga, burma qanotlari orasidagi munosabatga, qulflarning shakliga, eni bilan bo'yi orasidagi nisbatga va boshqa xususiyatlariga qarab raorologik turlarga bo'linadi.

Burmali strukturalar orasida ularning ikkita asosiy turi: antiklinal va sinklinal strukturalar ajratiladi. Antiklinal burma morfologik tomondan qavariq struktura bo'lib, uning **yadrosida** qari jinslar ochilib yotgan bo'ladi, qanotlarini esa yosh jinslar tashkil etadi Sinklinal burma antiklinal burmaning aksi bo'lib, morfologik tomondan botiq struktura va uning **muldasida** yosh jinslar, qanotlarida esa qari jinslar rivojlangan bo'ladi.

Burmalar yer po'stida har qanday holatda yotishi mumkin. Ular qanday holatda yotishidan qat'iy nazar ma'lum bir morfologik elementlardan iborat bo'ladi. Tabiiy holda yer yuzasida yuvilishdan to'la saqlangan burmalar kamdan kam uchraydi. Burma elementlari holatini tahlil qilish orqali ularning umumiy shaklini tiklash mumkin. Kuchli deformatsiyaga uchragan metamorfik jinslarda qatlamlarning yoshi va stratigrafik ketma-ketligini aniqlash imkoni bo'lmasa, u holda qavariq strukturalar uchun **antiforma**, botiq strukturalar uchun esa **sinforma** deb ataluvchi neytral iboralar ishlatiladi. Burmali strukturalarning o'lchami va tartibi har xil bo'lib, ko'p hollarda yirik, birinchi tartibdakilari esa mayda burmalardan tuzilgan bo'ladi. Burmalar yer yuzasida alohida-alohida yoki katta

guruhlardan iborat bo'lishi mumkin. Keyingi holda ular burmali o'lkalarni tashkil qiladi. Har bir burma ma'lum elementlardan tashkil topgan bo'ladi. Burmalarda qatlamlarning buklanish joyi **burma qulfi** yoki **yadrosi** deyiladi. Burmalarning qulfiga tutashgan qismlari **Burma qanotlari** deyiladi va ular qarama qarshi tomonga monoklinal yuvilgan bo'ladi. Burma yadrosi yer yuzasida, odatda, yuvilgan holda uchraydi. Qatlamlarning buklanish chizig'i bo'yicha burmani ikkiga bo'luvchi xayoliy tekislik burmaning o'q tekisligi deb yuritiladi. Burma **o'q tekisligi** muhim elementlardan biri bo'lib, uning fazoda tutgan vaziyatiga qarab burmalarning morfologik turlari ajratiladi. Burma o'q tekisligi bilan relef yuzasining kesishishidan hosil bo'lgan chiziq burmaning **o'q chizig'i** deyiladi. Burma o'q tekisligi bilan burmada qatnashayotgan qatlamlardan birining yuzasi kesishishidan hosil bo'lgan chiziq **burma sharniri** deyiladi.

2.Qatlamlarning qalinligi. Qatlamning haqiqiy qalinligi. Ko'rinish qalinligi.

Qatlamlarning buklanish holatiga qarab burma sharini gorizontal, qiya, egri va to'liqsimon bo'lishi mumkin. Burma sharini yordamida uning fazoda tutgan vaziyati aniqlanadi. Burma sharining bo'ylama yo'nalishda bir necha bor. sho'ng'ishi va ko'tarilishidan **burma undulyatsiyasi** hosil bo'ladi. Burma shamiri bilan uning gorizontal tekislikka o'tkazilgan proeksiyasi orasidagi burchak burmaning sho'ng'ish yoki ko'tarilish burchagi deyiladi. Antiklinal burmalarda qanotlarining tutashgan qismi **periklinal** (P), sinklinal burmalarda esa **sentrisklinal** (Ts) deyiladi. Periklinalda shamir burmaning tashqarisiga qarab qiyalangan, qatlamlar burmaning chetiga qarab yotgan bo'ladi. Sentrisklinalda esa shamir burmaning ichkarisiga qarab qiyalangan, qatlamlar burmaning markaziga qarab yotgan bo'ladi. Har qanday shakldagi burmalami o'rganayotganda turli chuqurlikda va burma yadrosidan har xil uzoqlikda burmada qatnashayotgan qatlamlarning buklanish xususiyatlariga e'tibor berish kerak bo'ladi. Chunki burma yadrosida u ma'lum tuzilishga ega va o'zgacha shaklda bo'lishi mumkin.

Burmalarning murakkab shakllari qatlamlarning o'zaro munosabati, ularning qanotlarida va buklanish joylarida qalinliklarining o'zgarishi bo'yicha turlarga ajratiladi.

Kontsentrik burmalarda qatlamlar qalinligi o'zgarmasdan yadro markazidan har xil masofalarda yotgan to'g'ri kontsentrik yo'ylar shaklida bo'ladi. Bunday burmalar chuqurlikka va balandlikka qarab asta-sekin to'g'rilanib boradi.

Kontsentrik burmalar yadrosida va qanotlarida qatlamlarning qalinligi bir xil bo'ladi, ammo ko'rinishi kesma bo'yicha o'zgarib boradi.

6.Tog' jinslaridagi darzliklar.

Reja:

- 1.Yoriqlar va yorilganlik. Ochiq turdagi yoriqlar.
- 2.Tektonik yoriqlar. Birlamchi yoriqlar.
- 3.Ko'chkilar, o'pirilishlar va cho'kishlar natijasida hosil bo'lgan yoriqlar.

Tog' jinslarining ichki va tashqi kuchlar ta'sirida yaxlitligi buzilishi tufayli ularda har xil yoriqlar rivojlanadi. Bunday yoriqlar **uzilmali strukturalar** deb ataladi. Uzilmali strukturalarning xilma-xil turlari mavjud bo'lib, ular: 1) tog' jinslarining ichki deformatsiyasi natijasida parchalanishi; 2) tog' jinslarining darz

ketishi, bo‘linishi, ajralishi; 3) tog‘ jinslarining ajralishi; 4) tog‘ jinslarining burmalanishi; 5) tog‘ jinslarining bloklarga bo‘linib, bir-biriga nisbatan surilishi; 6) yer po‘stining uzoq geologik vaqt davomida harakatda bo‘lgan chuqur yoriqlari kabi umumiy guruhlariga ajratiladi. Uzilmali strukturalarning asosiy qismi yer po‘stida tez, sekin va qaytariluvchi tangensial, radial va aralash yo‘nalishlardagi tektonik kuchlarning birgalikdagi ta’siri tufayli rivojlanishi mumkin. Uzilmali strukturalar suyuq magmaning harakati va qotishi (kontraksiya) tufayli ham hosil bo‘ladi. Uzilmali strukturalar morfologik turlarining shakllanishida tog‘ jinslariga ta’sir qiluvchi tektonik kuchlarning harakat yo‘nalishi va ular orasidagi munosabat asosiy ahamiyatga ega.

Tektonik kuchlar o‘zining yo‘nalishi bo‘yicha siquvchi, cho‘zuvchi va parakuchlarga bo‘linadi. Tog‘ jinslarida siquvchi zo‘riqish bir-biriga qarshi, cho‘zuvchi zo‘riqish esa bir-biriga qarama-qarshi yo‘nalishdagi tektonik harakatlar tufayli vujudga keladi. Parakuchlar tog‘ jinslariga siquvchi zo‘riqish beruvchi bir biriga qarshi yo‘nalishda, ammo o‘zaro parallel munosabatda bo‘ladi. Shuning uchun ham ular, asosan, tog‘ jinslariga urinma ta’sir ko‘rsatadi. Tog‘ jinslari deformatsiyasida har xil yo‘nalishga ega bo‘lgan tektonik kuchlardan tashqari, ularning og‘irlik kuchi ham qatnashadi. Bu uzilmali strukturalarning har xil morfologik turlari shakllanishida o‘z hissasini qo‘shadi.

Uzilish yuzasi bo‘yicha ajralgan tog‘ jinslarining bloklari birbiriga nisbatan o‘z vaziyatlarini o‘zgartirmagan yoki katta masofalarga surilgan bo‘lishi mumkin. Uzilmali strukturalar mana shu belgisiga qarab ikkita katta guruhga bo‘linadi. Birinchi holda ular ***darzliklar*** va ikkinchi holda esa surilmali ***yer yoriqlari*** deb ataladi.

7. Effuziv jinslarning yotish shakllari

Reja:

- 1.Effuziv jinslar haqida ma’lumotlar.
- 2.Effuziv jinslar hosil bo‘lishi va kimyoviy tarkibiga qarab turlari.
- 3.Qalqonsimon vulqonlar

1.Effuziv jinslar haqida ma’lumotlar.

Markaziy turdagi vulqonlar odatda tarkibi nordon bo‘lganligi uchun qovushqoq va quyuq lavalar va vulqonoklast materiallardan iborat yirik konus qurilmalarini hosil qiladi. Bunday vulqon konuslarining balandligi 6-8 km va asosining diametri 80 km gacha yetishi mumkin. Ularning ustki qismida tovoqsimon botiqliq-kraterlar mavjud bo‘ladi. Kraterlar esa vulqon konusini oziqlantiruvchi kanal - bo‘g‘zi yordamida magma o‘chog‘i bilan bog‘langan bo‘ladi. Vulqon konuslarining vertikal kesmasida lava va vulqonoklast yotqiziqlarining almashinib yotganligini kuzatish mumkin. Bu xususiyat vulqon faoliyatida lava va piroklast materiallarining vaqti-vaqti bilan almashinib otilishidan vujudga keladi. Vulqon harakatlari vaqtincha to‘xtagandan so‘ng vulqon krateri va oziqlantiruvchi kanallarida lava sovib, qotib ulguradi.

Keyinchalik ostki qismida bosimning nihoyat darajada oshib ketishi va portlashi natijasida bu qotib ulgurgan yoki yarim qotgan mahsulotlar portlash

natijasida atmosferaga otiladi va ularning vulqon apparatlari yaqiniga qaytib tushishi tufayli lava mahsulotlari bilan aralashib aglomeratlar hosil qiladi. Vulqon konuslarida kontraktsiya natijasida markazga tomon qiyalangan konussimon va halqasimon yoriqlar vujudga kelishi mumkin. Ular orqali ham lava mahsulotlari konus qurilmalari yonbag'irlarida qo'shimcha parazit vulqon konuslari hosil qilib quyuladi. Shu tufayli asosiy konus qurilmasining tuzilishi murakkablashadi.

Yer yoriqlari bilan bog'liq vulqonlar qator konuslar hosil qilishi mumkin. Bunda vulqon mahsulotlarining tarkibi nordon ham, asosli ham bo'lishi mumkin. Ularning mana shu xususiyatlariga bog'liq holda turlicha struktura shakllari vujudga keladi. Asosli tarkibdagi lavalar katta maydonlarni egallab, nisbatan kam qalinlikdagi lava qoplamalarini va nishabligi juda past ($3-4^{\circ}$) vulqon konuslarini tashkil qiladi. Bunday struktura shakllari Armanistonda, Markaziy Qozog'istonda, Uzoq Sharqda, Kuril orollarida va boshqa joylarda ko'plab uchraydi. Vulkan faoliyatining yana bir turi vulqon balchiqlaridan iborat bo'ladi. Ular mezokaynozoyning bo'shoq yotqiziqlarining yerning ichki qismidan chiqayotgan suv bug'lari ta'sirida loyqaga aylanib yer yuzasiga oqib chiqishidan hosil bo'ladi. Bunday balchiq vulqonlarining o'lchami uncha katta bo'lmaydi. Balchiq vulqonlari Ozarbayjonning Apsheron yarim orolida keng tarqalgan va ular bilan neft konlari bog'liq.

Tekis relefli yuzaga lavaning oqib chiqishi natijasida keng maydonlarni egallagan **lava qoplamalari** vujudga keladi. Ularning ustki yuzasi lava og'ishidan hosil bo'lgan ajinli tuzilishga ega bo'ladi. Agar ularning qalinligi katta bo'lsa, markaziy qismida lavaning nisbatan sekin sovishi natijasida, chala kristalli stmkturalar, uning ostida, tub jinslar yuzasida, lavaning yuqori harorati ta'sirida, toblanish zonasi rivojlangan bo'ladi. Qoplamalarning ustki yuzasiga yaqin qismida shlakli pemzali va bodomsimon teksturalar keng rivojlangan bo'ladi. Bu yerda parallel yuzali plitali tekstura va qoplamaning ostki qismida shu yuzaga perpendikulyar bo'lgan ko'pburchakli ustunsimon ajralishlar kuzatiladi. Lava qoplamalarining ichki qismida lavaning og'ishi natijasida har xil tarkibli va rangli flyuidal teksturalar ham rivojlangan bo'ladi. Notekis relefli soy vodiylari bo'ylab lavaning og'ishi natijasida **lava oqmalari** hosil bo'ladi. Ular faqat daryo supalarinigina emas, balki qalinligi juda katta bo'lganda, butun soy vodiysini to'ldirishi va hatto qo'shni oqmalar bilan tutashib ketishi mumkin. Lava oqmalari ko'pincha soy vodiylari bo'ylab uzoq masofalarga cho'zilib ketgan struktura shaklini hosil qiladi. Bunda ularning harakatchanligi asosiy ahamiyatga ega bo'ladi. Vulqon oqmalarining uzunligi 120 km, kengligi 1-2 km va qalinligi o'nlab metrga yetishi mumkin. Lava tarkibi nordon bo'lsa, lava oqmalarining uzunligi ancha kam, tilsimon shaklda va ustki yuzasining nishabligi katta bo'ladi. Lava oqmalarida ham lava qoplamalariga xos struktura rivojlanadi. Xamirsimon quyuq lavaning yer yuzasiga bo'rtib chiqishi natijasida gumbazsimon **ekstruziv** struktura shakli hosil bo'ladi.

2.Effuziv jinslar hosil bo'lishi va kimyoviy tarkibiga qarab turlari.

Ularning shakli oziqlantiruvchi kanal shakliga bog'liq bo'ladi va chekka qismlarida lava oqmalari va qoplamalariga aylanishi mumkin. Ekstruziv vulqon mahsulotlari, yondosh jinslarga nisbatan yemirilishga chidamli bo'lganligi tufayli,

yuvilgan relief yuzasida birlamchi shaklini saqlab qoladi va aniq ifodalangan bo'ladi.

Nordon va ishqorli tarkibdagi yarimqotgan lava mahsulotlarining katta bosimdagi gaz va bug'lar ta'sirida vulqon kraterlaridan atmosferaga portlab otilishi va atrofga qora bulut shaklida tarqalishi ko'plab kuzatiladi. Gaz-piroklastik mahsulotlar aralashmalaridan iborat bo'lgan bu issiq bulutlarning cho'kishi natijasida lava bo'laklari yassilanib, bir-birlari bilan payvandlanib ketadi va **ignimbritlar** deb ataluvchi shishasimon jinslar hosil bo'ladi. Ignimbritlar minglab kvadrat kilometr maydonni egallashi va qalinligi 1-2 km ga borishi mumkin. Atmosferaga otilgan piroklast materiallar, ba'zi hollarda shamol ta'sirida saralangan bo'lib, ulkan maydonlarni qoplashi mumkin. Eng mayda vulqon kullari shamol ta'sirida yuzlab va minglab kilometr masofalarga tarqalishi mumkin. Piroklast materiallarning cho'kishi natijasida tuf qatlamlari hosil bo'ladi. Vulkan tuflarining siniq bo'akli cho'kindi jinslar bilan aralashishi natijasida cho'kindi qatlamlar xususiyatlariga ega boigan tuffitlar (vulqon materiallari 50 % dan ortiq) va tufoterrigen (vulqon mahsulotlari 50 % dan kam) yotqiziqlar to'planadi. Vulkan mahsulotlarining yer yuzasiga chiqish joylarini aniqlash ularning hosil bo'lish sharoitlari va struktura shakllarini o'rganishda katta yordam beradi. Vulkan apparatlarining saqlanishi yuvilish chuqurligiga bog'liq. Yosh kaynozoy vulqon qurilmalari, ayniqsa, nordon va ishqorli tarkibdagi lavalari, relefda aniq ifodalangan bo'ladi. Ular o'rta qismida kratcrga ega boigan konussimon tepaliklari yoki lava qoplamalari bilan o'ralgan vulqon qurilmalarining qoldiqlari yordamida aniqlanadi. Mezozoy va paleozoyda rivojlangan vulqon apparatlari, odatda, chuqur yuvilgan bo'lib, katta qiyinchilik bilan aniqlanadi. Bunda, asosan, bilvosita belgilardan foydalaniladi. Vulkan apparatlariga yaqinlashgan sari lava qatlamlarining qalinligi ortishi va kesmada ko'p uchrashi, vulqon bombalari, lapillalar va konglomeratlar mavjudligi kuzatiladi.

3.Qalqonsimon vulqonlar.

Bo'g'iz jinslari va nekkilar atrofdagi cho'kindi va vulqon jinslariga nisbatan mustahkam bo'lganligi uchun relefda aniq ifodalangan bo'ladi. Masalan, Oqsoqotada (Chotqol) o'rta karbon effuziv va tufoterrigen yotqiziqlami yorib chiqqan nekkilar relief yuzasida cho'qqilar hosil qilib yotadi. Ularning diametri 50 metrdan 150 metrgacha boradi va shakli oval yoki doirasimondir. Vulkan qurilmalarini oziqlantiruvchi bunday kanallardan tashqari subvulqon daykalari ham relefda yaxshi ifodalangan bo'ladi.

Ularning har ikkalasida ham flyuidal teksturalaming kanal yuzasiga parallelligi kuzatiladi. **Vulkanotektonik strukturalar** vulqon faoliyati bilan bog'liq bo'lgan turli deformatsiyalar tufayli vujudga keladi. Ular quyilish markaziga yaqin joylarda rivojlanadigan ko'plab darzliklar va kalderalar deb ataluvchi oval yoki aylana shakldagi cho'kish rudalaridan iborat bo'ladi. O'rta va asosli tarkibdagi vulqon qurilmalarida rivojlangan darzliklar va surilmali yer yoriqlari ko'pincha vulqon markazidan atrofga radial holda tarqalgan bo'ladi. Vulkan konuslarining uchida vertikal radial va konsentrik yoriqlar bilan chegaralangan sektorli grabenlar hosil bo'ladi. Nordon tarkibli vulqon qurilmalarida halqasimon yoriqlar bo'yicha ularning markaziy qismi cho'kadi.

Kalderalar aylana yoki oval shaklidagidan choʻkish muldalaridan iborat boʻlib, ularda eng yiriklarining oʻlchami koʻndalangiga 25 km ga boradi. Kalderalarning chekka qismi somma deyiladi. Sommalar kam nishablikdagi tashqi va katta qiyalikdagi ichki yuzaga ega boʻladi. Kalderalarning tubi yassi yoki ozroq bukilgan boʻladi.

Kalderalarning oʻziga xos xususiyatlaridan biri vulqon apparati markazi tomon qiyalangan halqasimon yoriqlarning mavjudligidir. Xalqasimon yoriqlar bir-biriga nisbatan kulis sifatida joylashgan alohida yoriqlardan iborat boʻladi.

Xalqasimon yoriqlar boʻylab shu shakldagi subvulqon daykalar koʻplab rivojlangan boʻladi. Kalderali strukturalar Chotqol-qurama regionida rivojlangan yuqori paleozoy vulqon yotqiziqlarida keng tarqalgan.

8. Intruziv jinslarning yotish shakllari

Reja:

1. Asosli intruziv jinslar.
2. Oʻrta intruziv jinslar. Oʻta asosli intruziv jinslar.
3. Nordon intruziv jinslar. Ishqorli intruziv jinslar. Areal-plutonlar. Batolitlar.

1. Asosli intruziv jinslar.

Intruziv massivlarning yotish shakllarini, ularning yondosh jinslar bilan boʻlgan munosabatlarini va yer poʻstining tektonik strukturalaridagi tutgan oʻrnini aniqlash muhim nazariy va amaliy ahamiyatga ega. Magmatik va postmagmatik genezisga ega boʻlgan turli foydali qazilmalar intruziv jinslarning yotish shakllariga bevosita bogʻliq boʻladi. Intruziv jinslarning yotish shakllari esa ularning hosil boʻlish sharoitlari bilan chambarchas bogʻlangan. Intruziv jinslarning yotish shakllarini yondosh jinslarga nisbatan boʻlgan munosabatlariga qarab muvofiq va nomuvofiq turlarga boʻlish mumkin.

Nomuvofiq intruziyalar. Bunday intruziyalarning oʻlchami turlicha, yuzlab kub metr dan minglab kub kilometrgacha borishi mumkin. Nomuvofiq intruziyalar hajmi va yotish shakli boʻyicha batolitlar, shtoklar, etmolitlar, garpolitlar va daykalarga ajratiladi. Ularning orasida eng yiriklari batolitlardir. **Batolitlarning** yer yuzasiga chiqish maydoni 100-200 km boradi. Ularning ustki (apikal) qismi gumbazsimon, arksimon yassi yoki tepaliklar va chuqurlardan iborat murakkab tuzilishga ega boʻlishi mumkin. Batolitlarning vertikal qalinligi 10-12 km ga boradi. Batolitlarning koʻp qismi gabbro, diorit va granitlardan iborat. Batolitlar koʻp hollarda tektonik strukturalari koʻndalang yoʻnalishda yorib chiqqan boʻladi. Bunday intruziv massivlarning tepa qismida har xil olchamdagi ksenolitlar koʻplab uchraydi. Batolitlar Oʻrta Osiyoda keng rivojlangan. Ularni Chotqol-Qurama, Hisor va Nurota togʻlarida kuzatish mumkin.

Apofizalar - asosiy intruzivlardan chetga yorib kirgan yoki yirik pona shaklidagi qismidir. Yondosh jinslarga nisbatan apofizalar muvofiq, nomuvofiq yorib kiruvchi holda shakllangan boʻlishi mumkin.

Shtoklar kesmada izometrik yirik ustunsimon shakldagi intruziyalar boʻlib, yuzasi 100 km" gacha yetishi va chuqurlikka qarab birmuncha kengaygan boʻlishi mumkin.

Etmolit ustki (apikal) qismi botiq, chuqurlikka qarab torayib boruvchi noto'g'ri voronka shaklidagi intruziya hisoblanadi. Ularning ustki qismidagi yondosh jinslar bilan kontakti muvofiq bo'lishi mumkin. Ular gorizontal kesmada izometrik yoki bir qancha cho'zilgan shaklda bo'ladi. Etmolitlar sill>lopolit>etmolit sxemasi bo'yicha sillar hosil bo'lishining kechki bosqichi deb taxmin qilinadi.

Garpolit (yunoncha <<garpos>> - o'roq) yirik, yorib kiravchi, ichki qismi muvofiq, vertikal kesmada o'roqsimon shakldagi intruzivlanadir. Garpolitlarning ustki qismi ma'lum tepaliklar va chuqurliklardan iborat qavariq shaklda bo'ladi. Pastki qismi esa egilgan, gorizontal yoki ildizi tomon qiyalangan bo'ladi. Garpolitlarning hosil bo'lishi burchakli nomuvofiqliklarga bog'liq bo'lishi mumkin. Kristallashgan qadimiy jinslar bilan ularning ustida nomuvofiq yotuvchi hosilalar orasiga magmaning yorib kirishi bilan **Daykalar** tog' jinslaridagi darzliklar bo'ylab magma suyuqligining yorib kirishidan hosil bo'ladi. Ular tik holdagi o'zaro parallel chegaralarga ega bo'lgan yorib kiruvchi tanalardir. Daykalarning uzunligi ularning qalinligidan o'nlab marta katta bo'ladi. Daykalarning aksariyat qismi 0,5 dan 5-6 m qalinlikka va o'nlab metr uzunlikka ega bo'ladi. Ba'zi hollarda ularning qalinligi 250 m ga borishi, uzunligi esa 100km dan ortiq bo'lishi mumkin. Daykalar bir jinsli oddiy va magmaning bir necha bor yorib kirishi natijasida turli jinsli murakkab tuzilishga ega bo'lishi mumkin.

Muvofiq intruziyalar. Muvofiq intruziyalar guruhiga yondosh jinslar qatlamlari chegaralari bilan ajralgan va ularga nisbatan parallel joylashgan intruziyalar kiradi. Odatda ular plitasimon yoki linzasimon shakldagi yassi intruziyalardir. Muvofiq intruziyalarning ko'pchiligi qatlamlar orasiga magmaning siqilib kirishi natijasida hosil bo'ladi. Bunday muvofiq intruziyalarga sillar, lakkolitlar, lopolitlar va fakolitlar kiradi.

Sillar stratigrafik gorizontlar yoki formatsiyalar oralig'iga magma suyuqligining suqilib kirishi natijasida hosil bo'lgan plitasimon intruziv yotqiziqlardan iborat. Ularning joylashgan holati gorizontal, ozroq qiyalangan va ba'zida burmalangan bo'lishi mumkin. Sillar ba'zi hollarda qalinligi 600-900m va maydoni minglab kvadrat kilometrlarga yetuvchi ulkan o'lchamli bo'lishi mumkin. Sillar bir komponentli oddiy yoki magma suyuqligining bir necha bor yorib kirishi natijasida ko'p komponentli murakkab tarkibli bo'lishi mumkin.

Lakkolitlar vertikal kesmada zamburgsimon shakldagi muvofiq intruziyalar bo'lib, ularning ustki qismida qatlamli tog' jinslari gumbazsimon yoki arksimon ko'tarilgan bo'ladi. Ularning pastki yuzasi gorizontal va yassi bo'ladi. Lakkolitlar ostidagi oziqlantiruvchi kanali taxminan quvursimon yoki daykasimon bo'ladi. Nordon yoki o'rta tarkibdagi qovushqoq magma gipabissal sharoitlarda qatlamlar orasiga suqilib kirgan.

Lopolitlar (yunoncha-<<lopos>>-tovoq) platforma tuzilishiga ega bo'lgan hududlardagi tovoqsimon shakldagi muvofiq intruziyalar bo'lib, diametri yuzlab kilometri va qalinligi yuzlab metri tashkil qiladi. Ular kam va o'rta chuqurliklarda keng pog'onasimon grabenlardagi darzliklar bo'yicha magmaning ko'tarilishi natijasida hosil bo'ladi. Lopolitlarni tashkil qiluvchi intruziv jinslar asosli, o'ta asosli va ishqorli tarkibga ega bo'ladi,

Fakolitlar (yunoncha - <<fakos>> - linza) antiklinal va sinklinal burmalarning yadrosida qatlamlar orasiga magmaning suqilib kirishidan hosil bo'lgan yarimoy shakldagi intruziyalar bo'lib, burmalarning turiga qarab simmetrik va asimmetrik shaklli tanalarni hosil qiladi.

Tabiatda yondosh jinslar bilan ham muvofiq va ham nomuvofiq kontaktlarga ega bo'lgan intruziv jinslarning struktura shakllari.

9. Metamorfik tog' jinslarining yotish shakllari.

Reja:

1. Magmatik diapirlar. Daykalar.
2. Metamorfizm. Kontakt metamorfizm.
3. Regional metamorfizm. Hidrotermal metamorfizm.

1. Magmatik diapirlar. Daykalar.

Metamorfik jinslar magmatik jinslar kabi to'liq kristalli bo'ladi. Ularda vulqon shishasi ham, birlamchi amorf mahsulotlar ham bo'lmaydi. Metamorfik jinslar birlamchi magmatik jinslardan ham, cho'kindi jinslardan ham hosil bo'lishi mumkin. Mineralogik tomondan metamorfik jinslar magmatik jinslardan granatlar, stavrolit, andaluzit, sillimonit, disten, seritsit, xlorit, serpentin, epidot va boshqalarning mavjudligi bilan farq qiladi.

Metamorfik jinslar o'zgarish harorati bo'yicha tasniflanadi. Bunda mineral tarkibi, strukturasini va teksturasini bo'yicha past haroratli, o'rta haroratli va yuqori haroratli jinslar ajratiladi. Metamorfizm omillari deganda dastlabki jinslarning o'zgarishiga olib keluvchi sabablar tushuniladi. Ularning orasida harorat, bosim va tog' jinslari bilan o'zaro ta'sirga kirishadigan kimyoviy faol birikmalar (eritmalar, fiyuidlar) asosiy o'rinda turadi.

Harorat - mineral hosil bo'lish jarayoniga ta'sir ko'rsatuvchi va paydo bo'ladigan minerallar majmuasini belgilaydigan muhim omil hisoblanadi. Tog' jinslarining metamorfik qayta o'zgarishi $250-1100^{\circ}\text{C}$ harorat oralig'ida kechadi. Metamorfik jarayonlarning boshlanishi tog' jinslarining 250°C ortiq haroratlarda o'zgarishidan boshlanadi. Aynan shu chegarada kimyoviy reaksiyalar tezligining keskin o'zgarishi sababli diagenез va metamorfizm orasidagi chegara o'tkaziladi. Metamorfizmining yuqori chegarasi tog' jinslarining suyuqlana boshlash harorati bilan belgilanadi. Harorat oshishi bilan tog' jinslarining qayta kristallanish faolligi oshadi. Haroratning oshishi bir qancha geologik jarayonlar tufayli amalga oshadi:

- Tog' jinslarining chuqurlikka tushishi;
- Soviyotgan magma;
- Yer qa'ridan kelayotgan issiqlik oqimi;
- Tektonik harakatlar vaqtida ishqalanishga bog'liq issiqlik generatsiyasi.

Fiyuidlar - *mineraliashgan gazsimon eritmalar*. Cho'kayotgan maydonlar dengiz va okeanlar bilan qoplanib, ularning tubida cho'kindi to'planadi va ba'zan suvosti vulkanizmi jarayonlari kechadi. Cho'kmalar va vulqonitlar oldin shakllangan jinslarni qoplab qoladi, vaqt o'tishi bilan ular katta chuqurliklarga ko'milib ketadi. Bu jarayonlar qancha uzoq davom etsa, shakllanayotgan yotqiziqlarning qalinligi shuncha yuqori bo'ladi. Bunda ularning cho'kish

chuqurligi oʻnlab kilometr ga boradi. Chuqurlik oshgan sari harorat ham qonuniy ravishda oshib boradi (geotermik gradient). Tektonik faol viloyatlarda geotermik gradient 50-100 grad/km ga boradi, qadimiy poʻstloqlarda esa gradient qiymati 10-30 grad/km tashkil etadi. Demak bir xil chuqurlikdagi choʻkkan turli mintaqadagi jinslar turlicha harorat taʼsiriga uchraydi.

2. Metamorfizm. Kontakt metamorfizm.

Arxei va proterozoy akronlarida umumiy issiqlik oqimi fanerozo eonidagiga nisbatan bir necha marta ortiq boʻlgan. Shu sababli yer rivojlanishining dastlabki bosqichlarida shakllangan togʻ jinslari faol issiqlik taʼsiriga uchragan. Yondosh jinslarning faol qizishi mantiya chuqurliklaridan yer yuzasiga koʻtarilayotgan yirik ustunsimon mantiya moddasi -plyumlar taʼsirida ham kechishi mumkin.

Togʻ jinslarining oʻchamlari juda katta boʻlgan boʻlaklari surilganda ishqalanish kuchlari vujudga keladi va bu jarayonda issiqlik energiyasi ajralib chiqadi. Bu issiqlik tektonik chokga tutashgan zonalaridagi togʻ jinslariga taʼsir koʻrsatadi.

Togʻ jinslariga taʼsir koʻrsatuvchi bosim litostatik (har tomonlama) va stress (bir tomonlama) turlarga boʻlinadi.

Litostatik bosim togʻ jinslarining chuqurliklarga choʻkish bilan bogʻliq. Chuqurlikdagi jinslar turli tomondan, shu jumladan, ustida yotuvchi jinslarning bosimiga uchraydi. Umumiy holda litostatik bosim chuqurlik sari oshib boradi.

Stress bosim aniq ifodalangan yoʻnalish vektoriga ega boʻladi, uni tashkil etuvchilaridan biri ikkinchisiga nisbatan qiymati boʻyicha yuqoridir. Stress bosimning sababi boʻlib tektonik harakatlar taʼsirida yer poʻstining yirik bloklari surilishi hisoblanadi. Bosim kattaligi minerallar metamorfizmi davomida shakllangan tarkibiga va ichki strukturasi taʼsir qiladi.

Odatda yuqori bosimda hosil boʻluvchi minerallarning butun bir guruhi (glaukofan, omfatsit va b.) ajratiladi. Bosim ancha yuqori haroratlarda ham metamorfizm jarayonlarida qatnashuvchi, kimyoviy faol moddalarni tashib keltiruvchi suvning suyuq holatda boʻlishini taʼminlaydi. Bosimning oʻzgarishi kimyoviy reaksiya muvozanatining u-yoki bu tomonga siljishiga olib keladi.

Bosim tartibli tekstura shakllanishiga sababchi boʻladi. Plastinkali, tabletkali, varaqli yoki uzunchoq shakllarga ega boʻlgan minerallar bir tekislikda moʻljallanib yoʻl-yoʻlli, gneysli va slanesli teksturalarni hosil qiladi. Yuzaga yaqin va kam chuqurliklarda bir tomonlama bosim tartibsiz tekstura shakllanishiga olib kelishi mumkin. Bunda tektonik brekchiya hosil boʻlish bilan kechadigan tektonik buzilish zonalaridagi togʻ jinslarining burdalanishi tushuniladi.

3. Regional metamorfizm. Gidrotermal metamorfizm.

Yuqori bosimda va uzoq vaqt davomida taʼsir koʻrsatishida togʻ jinslarining maydalanishi tufayli unga va talqonga aylanishi mumkin. Metamorfizmida togʻ jinslariga taʼsir koʻrsatuvchi kimyoviy faol moddalar boʻlib birinchi navbatda deyarli barcha togʻ jinslarida u yoki bu miqdorda mavjud boʻlgan suv va karbonat angidrit sanaladi. Ulardan tashqari, K_2O , Na_2O , O_2 , Cl , F va baʼzi shunga oʻxshash komponentlar ham katta ahamiyatga ega. Ularning manbasi boʻlib magmaning sovushida ajralib chiqadigan magma eritmalari, chuqurlik flyuidlari,

yondosh jinslardan eritib olingan kimyoviy birikmalarga ega issiq yerosti suvlari hisoblanadi. Kimyoviy birikmalarning manbasi o'tmishdagi dengiz va okeanlarning ko'milib ketgan qoldiq suvlari ham bo'lishi mumkin.

Metamorfik jinslar uchun odatda faqat metamorfizm jarayonlarida vujudga keladigan o'ziga xos (tipomorf) minerallar xarakterli bo'ladi. Ularning orasida xloritlar, aktinolit, tremolit, epidot, disten, andaluzit, sillimanit, grafit, serpentin, granat, kordierit, stavrolit, diopsid va boshqalarni ko'rsatish mumkin.

Birlamchi magmatik va cho'kindi minerallardan kvars, biotit, muskovit, dala shpatlari, rogovaya obmanka, piroksenlar, kaltsit hamda bosim va haroratning keng oraliklarida barqaror bo'lgan boshqa minerallar uchrashi mumkin. Yuqori harorat sharoitlarida kimyoviy faollik keskin oshadi va ba'zi minerallar orasida kimyoviy reaksiya ketib, yangi minerallar hosil bo'ladi. Metamorfik jinslarning mineral tarkibi tashqaridan moddalar qo'shilmaydigan va tashqariga chiqib ketmaydigan yopiq tizimda ham, tashqarida moddalar qo'shiladigan (chiqib ketadigan) ochiq tabiiy kimyoviy sharoitlarda ham o'zgarishi mumkin.

Metamorfizmining boshlang'ich bosqichlarida haroratning oshishi minerallarning degidratatsiyasiga (konstitutsion suv chiqib ketadi) olib keladi. Bu jarayon birnecha yuz gradusga qizigan va bosim ta'sirida bo'lgan katta hajmdagi suvning ajralib chiqishi bilan birga kechadi. Bunday holatda suv kimyoviy tomondan faol bo'ladi va tog' jinslarining komponentlarini eritib olib, boshqa joyga yotqizadi. Ichki harorat nafaqat metamorfizm jarayonida ajralib chiqadigan suvga ta'sir ko'rsatadi, balki ustki suvlardan kelib chiqqan yerosti suvlarining ham faollashishiga olib keladi.

Metamorfizmga olib keluvchi eritmalarda erigan moddalarning umumiy miqdori 50-60 % ga (massasi bo'yicha) yetishi mumkin. Tog' jinslari kimyoviy tarkibining o'zgarishi o'rin olish va ion almashish reaksiyalari natijasida sodir bo'ladi va u psevdomorfozaga olib keladi.

Strukturalar xaritasini tuzish usullari.

Reja:

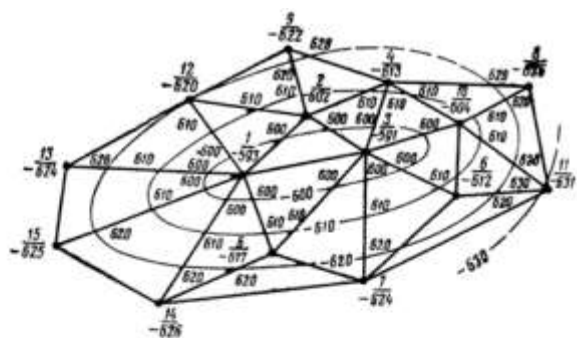
- 1.Strukturalar xaritasini tuzish usullari.
- 2.Strukturalar xaritasi tuzishning uchburchak usuli.
- 3.Burg'ulash jurnali ma'lumotlari.

5.4.1. Uchburchaklar usuli

Uchburchaklar usuli bilan struktura xaritasini tuzishda shartli belgilar yordamida planga tushirilgan quduqlar to'g'ri chiziqlar bilan tutashtiriladi, natijada uchburchaklar sistemasi hosil bo'ladi. So'ngra uchburchaklar balandliklararo (quduq nuqtalari) tanlangan qatlam ustki qismining (kamdan-kam tubi) yotgan chuqurligining belgisi bo'yicha interpolyatsiya qilinadi va bir xil balandlik nuqtalarini o'zaro tutashtirib, tanlangan qatlam kesimi bo'yicha struktura xaritasi tuziladi. Uchburchaklar sistemasini tuzishda jinslarning regional yo'nalishi to'g'risidagi ma'lumotlarga amal qilinadi. Uchburchaklarning cho'ziq tomoni qatlam yo'nalishiga taxminan parallel o'tkaziladi va bunda burma o'qiga ko'ndalang joylashgan quduqlar oralig'i interpolyatsiya qilinmaydi. Buning uchun qatlamning quduqlardagi chuqurlik belgisi tahlil qilinadi. Bular burma o'qiga taxminan simmetrik bo'ladi.

Faraz qilaylik, kon maydonida xarakterli gorizontning ustki qismi 15-quduqda ochilgan bo'lsin. Bunday sharoitda qatlamning dengiz sathiga tenglashtirilgan ustki qismini hisoblash uchun quyidagi jadval (5.1-jadval) tuziladi.

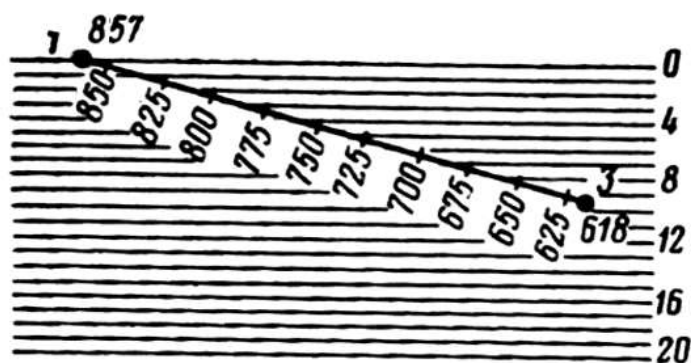
Quduqning tartib raqami	Quduq og'zining dengiz sathidan balandligi, m	Quduq og'zidan chuqurligi, m	Keltirilgan chuqurlik, m
1	35	628	593
2	41	643	602
3	47	638	591
4	38	651	613
5	40	657	617
6	34	646	612
7	43	667	624
8	40	665	625
9	51	673	622
10	48	652	604
11	64	695	631
12	57	677	620
13	37	661	624
14	49	675	626
15	42	667	625



5.15-rasm. Ush burshak usuli bilan struktura xartasini tuzish. Kasrning surati-da quduqlar soni, kasrning maxrajida quduqlarning mutlaq balandligi ifodalangan (M.A.Jdanov, 1981)

uning eng yuqori qismida o'tmas burchak yuzaga keladi (9, 4, 8-quduqlarni birlashtirishda), u holda uning uzun tomonini o'tkazmaslik kerak, chunki uning chekkalaridagi (9 va 8-quduq) nuqtalar oralig'ida joylashgan chuqurlikni interpolatsiya qilinganda, u aslida shu uchburchakning qisqa tomonlari bo'yicha qilingan interpolatsiyani takrorlaydi (9 va 4 hamda 4 va 8-quduqlar oralig'ida).

Keyinroq izogips kesimi tanlanadi (keltirilgan misolda 10 m) va shunga mos kelgan quduqlar orasidagi keltirilgan chuqurliklar interpolatsiya qilinadi. Bunda izogips belgilari tanlangan kesimga karrali bo'lishi kerak (600, 610 va 620 m). Bir xil belgilar tekis chiziq (izogips)lar orqali tutashtiriladi. SHu yo'l bilan struktura xartasi tuziladi (5.15-rasmda uchburchaklar usuli bilan braxiantiklinal burma xartasini tuzish ifodalangan).



5.16 rasm. Quduqlar oralig'idagi keltirilgan Chuqurliklarni masshtabli to'r (balandlik arfisi) yordamida interpolatsiya qilish sxemasi (M.A.Jdanov, 1981)

Masshtabli to'rdan oson foydalanish uchun undagi chiziqlarga raqam qo'yib chiqiladi. Aytaylik, 1 va 15-quduqlar orasidagi chuqurliklarni interpolatsiya qilish zarur bo'lsin (5.15-rasmga qarang). Izogips kesimini 10 m ga tengini tanlaymiz. Tayanch gorizont 1 (593 m chuqurlikda) va 15-quduqda (625 m chuqurlikda)

keltirilgan chuqurliklarning hisoblab chiqilgan miqdori ularga mos kelgan quduqlarning joylashgan planiga yozib qo'yiladi (5.15-rasm). Tanlangan gorizont ustki qismining joylashgan mutlaq chuqurligi belgisini tahlil qilsak, burmaning o'qini 15, 1, 3, 10, 8-quduqlardan o'tganini ko'ramiz. Quduqlarning nuqtasini to'g'ri chiziqlar bilan tutashtirib, uchburchaklar hosil qilamiz. Uchburchakning uzun tomoni ko'rsatilgan o'qqa taxminan parallel bo'lishi kerak. Agar qo'shni quduqlar bo'yicha uchburchaklar hosil qilinsa,

Struktura xartasini tuzishda quduqlar oralig'ini interpolatsiya qilish ko'p mehnat talab etadi. Buni osonlashtirish uchun bir qator parallel chiziqlardan iborat bo'lgan masshtabli to'rdan (balandlik arfasidan) foydalaniladi (5.16-rasm).

Masshtab to'ri kalkada chiziladi. To'rdagi chiziqlar oralig'idagi masofa 1-2 mm ga teng qilib olinadi.

uchraydi. CHuqurlik belgilari orasidagi farq $625-593=32$ m ni tashkil etadi. Izogips kesimi 10 m ga teng bo'lganda, 1 va 15-quduqlar orasidagi masofani 10 ga bo'lamiz, natijada quduqlar oralig'idagi masofaning 3,2 qismiga ega bo'lamiz.

Balandlik arfasini quduqlar joylashtirilgan planga shunday tushirish lozimki, 1-quduq nolga teng bo'lsin va masshtab to'ring birinchi chizig'i oralig'idagi 0,3 masofada joylashsin. So'ngra to'rni 1-quduq nuqtasining atrofida 15-quduq to'rning uchinchi va to'rtinchi chiziqlari oralig'ining o'rtasida joylashguncha aylantiramiz. Masshtab to'ring parallellari 1 va 15-quduqni birlashtiruvchi chiziq bilan kesishgan nuqtalar izlanayotgan nuqtalar bo'ladi. Bu nuqtalardan izogipslar o'tadi. Bularni chizmaga tushirib, ustiga yozib qo'yiladi. Qatlamlarning yotish chuqurligining mutlaq qiymatlarini quduqlar oralig'ida interpolatsiya qilishda, ularning o'zgarishi chiziqli qonun bo'yicha bo'ladi, deb taxmin qilinadi.

Bunday sharoitda quduqlardan boshlab, ularni tutashtiruvchi to'g'ri chiziq bilan kesishguncha bo'lgan masofani izlanayotgan izogipslar orqali quyidagi formula bilan hisoblash mumkin

$$h_x = h_1 + \frac{h_{15} - h_1}{D} x, \quad (5.9)$$

bunda h_x – izlanayotgan izogipslar qiymati, m; h_1 – 1-quduqdagi qatlam ustki qismining d-quduqdagi mutlaq chuqurligi, m; h_{15} – 15-qatlam ustki qismining 15-quduqdagi mutlaq chuqurligi, m; D - 1 va 15-quduqlar orasidagi masofa, m; x - 1 va 15-quduqlarning nuqtalarini birlashtiruvchi to'g'ri chiziqda 1-quduqdan boshlab izlanayotgan izogipslargacha bo'lgan masofa.

(5.9) formulaga ko'ra, 1-quduqdan izlanayotgan izogipsgacha bo'lgan

$$\text{masofa } x = \frac{(h_x - h_1)D}{h_{15} - h_1} \text{ ga teng.} \quad (5.10)$$

1 va 15-quduqlar oralig'idagi masofa 500 m ga teng bo'lsa, 1-quduqdan –600 m izogipsgacha bo'lgan masofa ko'rilyotgan misol uchun

$$x_1 = \frac{(-600 + 593)500}{-625 + 593} \approx 110\text{m} \text{ ga teng bo'ladi.}$$

–610 m izogipsgacha bo'lgan masofa

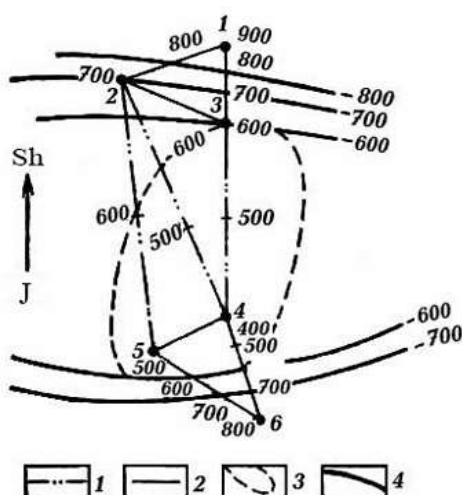
$$x_2 = \frac{(-610 + 593)500}{-625 + 593} \approx 266\text{m} \text{ ga teng bo'ladi.}$$

– 620 m izogipsgacha bo'lgan masofa

$$x_3 = \frac{(-620 + 593)500}{-625 + 593} \approx 422\text{m} \text{ ga teng bo'ladi.}$$

Bir-biridan uzoq masofada joylashgan ko'p tanali burg'ilangan quduqlar oralig'idagi keltirilgan chuqurliklarni uchburchaklar usuli bilan interpolatsiya qilib bo'lmaydi. Bunda xatolikka yo'l qo'ymaslik uchun interpolatsiyani ko'p tanali burg'ilangan quduqlar uchun alohida-alohida bajarish maqsadga muvofiq bo'ladi. 5.17-rasmda ko'p tanali burg'ilangan quduqlarning ikkita tanasi ko'rsatilgan. Birinchi tana 1, 2 va 3-quduqlar tashkil etadi, ikkinchi tanani esa 4, 5 va 6-quduqlar tashkil etgan. Ayrim quduq tanalari bo'yicha interpolatsiya to'g'ri bajarilsa, kenglik

bo'yicha yo'nalgan struktura hosil bo'ladi va aksincha, interpolyatsiya noto'g'ri bajarilsa, strukturaning yo'nalishi meridional yo'nalishga yaqin bo'ladi.



5.17-rasm. Struktura xaritasini tuzishda keltirilgan Chuqurliklarni to'g'ri va noto'g'ri interpolyatsiya qilish sxemasi (M.A.Jdanov, 1981) 1 – noto'g'ri interpolyatsiya shizig'i; 2 – to'g'ri interpolyatsiya shizig'i; strukturalar izogipslari: 3 – noto'g'ri interpolyatsiya shiziqlari; 4 – to'g'ri interpolyatsiya shiziqlari

Murakkab tuzilishli struktura xaritalarini to'g'ri o'qish uchun eng avval oddiy (elementar) strukturalarni tasvirlashni bilish kerak. SHundan so'ng

strukturalarning murakkab tuzilishli xaritalarini o'qish ancha oson bo'ladi. 5.18-rasmda oddiy strukturalar xaritasi va ularning kesmalari tasvirlangan. Antiklinal va sinklinal strukturalarda izogipslarning berkilishi kuzatiladi. Tog' jinslarining monoklinal yotish sharoitida tarkib topgan struktura elementlarida izogipslarning berkilishi kuzatilmaydi.

Struktura terrasalari mavjud bo'lganda izogipslar bir-biridan uzoqlashadi, uning tashqi tomonida esa tog' jinsi qatlamining ko'tarilib borishi bo'yicha yuqoriga, shuningdek, pastga tomon jinsning tikroq yotishi kuzatiladi va bunday holatda izogipslar bir-biriga yaqinlashib boradi. Agar fleksurali bukilish mavjud bo'lsa, izogipslar bir-biriga yaqinlashadi yoki tog' jinsi qatlamining tik yotishi ko'zga tashlanadi, fleksuraning tashqi tomonida esa tog' jinsining yotishi bo'yicha yuqoriga va pastga tomon izogipslar bir-biridan uzoqlashib ketadi (tog' jinsining qiya yotishi).

Tektonik harakat turlari.

Reja:

- 1.Plitalarning siljishi. Got. Grenvil. Baykal. Kaledon. Gersin. Mezozoy. Alp.
- 2.Okeanlarda Yer qobig'ining tuzilishi. Materiklarda qobig'ining tuzilishi. Yer qobig'ida seysmik to'liqlar tarqahshi.
- 3.Tektonik harakatlar. Tektogenez. Tektonik harakatlar klassifikatsiyasi.

8.1. Tektonik harakat turlari

Tektonik harakatlar yo'nalishi bo'yicha *vertikal* va *gorizontal* turlarga bo'linadi. Vertikal tektonik harakatlar o'z navbatida materik hosil qiluvchi tebranma (epeyrogenik) va tog' hosil qiluvchi orogen harakatlarga tabaqalanadi.

Tebranma tektonik harakatlar ta'sir etuvchi maydoni va miqyosi turlicha bo'lgan hamda harakat yo'nalishi, tezligi va amplitudasi vaqt davomida o'zgarib turuvchi vertikal harakatlardir. Ularning faoliyati natijasida burmali strukturalar hosil bo'lmaydi. Tebranma tektonik harakatlar yotqiziqlarning qatlamli tuzilishi va ulardagi ritmiylikda, dengiz sohili va daryo terrasalarining hosil bo'lishida o'z aksini topgan bo'ladi. Tebranma tektonik harakatlar yer po'stining asosan platformali tuzilishiga va nisbatan tekis relyef yuzasiga ega bo'lgan yirik maydonlariga xos bo'lib, dengiz transgressiyasi va regressiyasi rivojlanishida katta ahamiyatga ega bo'ladi. Tog' jinslari qatlamlarining qalinligi tebranma tektonik harakatlarning amplitudasiga, ular orasidagi stratigrafik nomuvofiqlikning mavjudligi-harakat yo'nalishi ishorasining o'zgarishiga bog'liq bo'ladi.

Orogen tektonik harakatlar, Gilbert fikricha, tog' hosil qiluvchi harakatlardir. Og bu atamani faqat geosinklinal mintaqalar uchun qo'llashni taklif etgan. Shtille esa orogen tektonik harakatlar deganda faqatgina tog' hosil bo'lish emas, balki burmalanish jarayonini ham tushunish kerak, degan g'oyani ilgari suradi. Orogen tektonik harakatlarning asosiy xususiyatlari ularning qisqa davrliligi, yuqori intensivligi va tezligi hamda chegaralangan hududlarda faoliyat ko'rsatishidan iboratdir. Orogen tektonik harakatlar tebranma tektonik harakatlardan amplitudasi va tezligi hamda hosil qilgan struktura shakllari bilan keskin farq qiladi.

Gorizontal tektonik harakatlar to'g'risidagi g'oya XX asrning birinchi choragidan rivojlana boshladi (Teylor, Vegener). Bunga asos bo'lib Alp tog'larida ulkan sharyajli strukturalarning aniqlanishi va o'rganilishi asosiy sabab bo'ldi. Keyinchalik Yer kurrasining boshqa o'lkalarida olib borilgan keng ko'lamli tadqiqotlar natijasida yuqori amplitudali gorizontal harakatlarning mavjudligi isbotlandi.

Gorizontal tektonik harakatlar burmali strukturalar va katta amplitudali surilmali yer yoriqlari (siljima, ustsurilma, sharyaj) shakllanishida o'z ifodasini topadi. Ustsurilmalar bilan murakkablashgan qiya, to'ntarilgan va yotuvchi burmalarning hosil bo'lishini gorizontal tektonik harakatlarsiz tushuntirish mumkin emas.

Mavjud tektonik harakatlar gorizontal yoki vertikal yo'nalishdiligidan qat'iy nazar, fizik xususiyatlari har xil bo'lgan geterogen jinslarga ta'sir etganda teng tashkil etuvchi kuchlarga ajraladi, ya'ni tog' jinslariga siquvchi, cho'zuvchi va buruvchi ta'sir ko'rsatadi. Ularning faoliyati natijasida turlicha morfologik tuzilishdagi struktura shakllari vujudga keladi.

Tektonik harakatlar sodir bo'lgan vaqtiga qarab zamonaviy, yangi va qadimiy harakatlarga bo'linadi. Zamonaviy tektonik harakatlar asboblari yordamida, tarixiy va arxeologik ma'lumotlar yoki relyefning o'zgarishi orqali aniqlanadi. Yangi tektonik harakatlar hozirgi mavjud yer yuzasining relyefi bilan bog'liq. Ularning boshlanishi neogen davriga to'g'ri keladi. Qadimiy tektonik harakatlar neogen davridan oldingi jarayonlarni o'z ichiga oladi.

Tektonik harakatlarning bu uch turi borliqda turli miqyosdagi va aniqlikdagi hodisalarning uzluksiz zanjirini tashkil qiladi.

Zamonaviy va yangi tektonik harakatlar ma'lum bir belgilangan nuqta va chiziqlarning siljish trayektoriyalari va tezligi bilan ajralib turadi. Qadimiy tektonik harakatlarni tiklashda aktualizm tamoyili, fassial tahlil va yotqiziqlar qalinliklarini o'rganish usullari keng qo'llaniladi. Bunda ularning jamlama natijasiga aniqlanishi mumkin.

Zamonaviy va yangi tektonik harakatlar o'z mohiyati bo'yicha juda murakkabdir. Belgilangan nuqtalar va chiziqlarning fazodagi harakati o'rganilganda, ularning o'zgaruvchan tezlikda egri trayektoriyalar bo'ylab harakat qilishini kuzatish mumkin. Tektonik harakatlar qancha murakkab bo'lmasin, ularning muayyan mintaqalarda ko'proq vertikal yoki gorizontal yo'nalganligini ko'rish mumkin.

Tektonik harakatlarni faqat aniq ko'rinishda emas, balki ularning yer po'sti rivojlanishiga ta'siri va ularni keltirib chiqaruvchi

kuchlar xususiyatlariga qarab tahlil qilish lozim. Tektonik harakatlar asosan gorizontal va vertikal yoʻnalgan boʻladi. Ularni keltirib chiqaruvchi manbalar chuqurligiga qarab planetar, yuqori mantiya va yer poʻsti tektonik harakatlariga boʻlinadi.

Planetar tektonik harakatlar butun yer kurrasini yadrosidan tortib to yer yuzasigacha qamrab oladi. Yuqori mantiya tektonik harakatlari yer poʻsti ostida hosil boʻladi. Ular yer poʻstining katta mintaqalarini qamrab oladi. Yer poʻstining tektonik harakatlari uning oʻzidagina paydo boʻladi.

Yer poʻstidagi tektonik harakatlar magma faoliyati, izostatik muvozanatning buzilishi, yer magnit maydonining beqarorligi, kontinentlarning bir-biriga nisbatan surilishi va burilishi orqali sodir boʻlishi mumkin.

Platformalar strukturalari.

Reja:

- 1.Gorizontal va vertikal tektonik harakatlar.
- 2.Geosinklinal va geoantiklinal.

Qalqonlar platforma fundamentining nisbatan gipsometrik koʻtarilgan va ochilgan qismini tashkil etadi. Shuning uchun ham unda choʻkindi qoplamasi yoʻq yoki juda kam rivojlangan boʻladi. Bunga misol qilib Sharqiy Yevropa platformasining Boltiq va Ukraina qalqonlarini koʻrsatish mumkin. Qalqonlarning barqarorligi yuqori boʻlsada, rivojlanish tarixi davomida hududining koʻtarilishi va choʻkish bir necha marta almashinib turgan va ularning jamlama amplitudasi musbat ishoraga ega boʻlgan.

Qalqonlar maydonida choʻkindi qoplamasi qalin boʻlmaydi yoki umuman uchramaydi. Qalqonlar ostida Moxo yuzasi choʻkkan. Litosferaning ostki yuzasi 120 dan 350 km gacha yetadigan turli chuqurliklarda kuzatiladi.

Plitalar qalqonlardan farqli o'laroq manfiy (cho'kkan) tektonik struktura bo'lib, unda cho'kindi yotqiziqlr qoplamasining qalinligi sezilarli darajada katta bo'ladi. Plitalar ham qalqonlar kabi o'zining tarixiy taraqqiyotida ko'plab marta cho'kkan va ko'tarilgan, ammo uning umumiy cho'kish amplitudasi sezilarli darajada yuqori bo'lgan. Ular qalqonlardan aniq ifodalangan pog'onalar yoki fleksuralar bilan ajralgan. Plitalarning cho'kindi yotqiziqlari qalinligi qalqonlarga qarab kamayib boradi va fatsial tarkibi o'zgaradi.

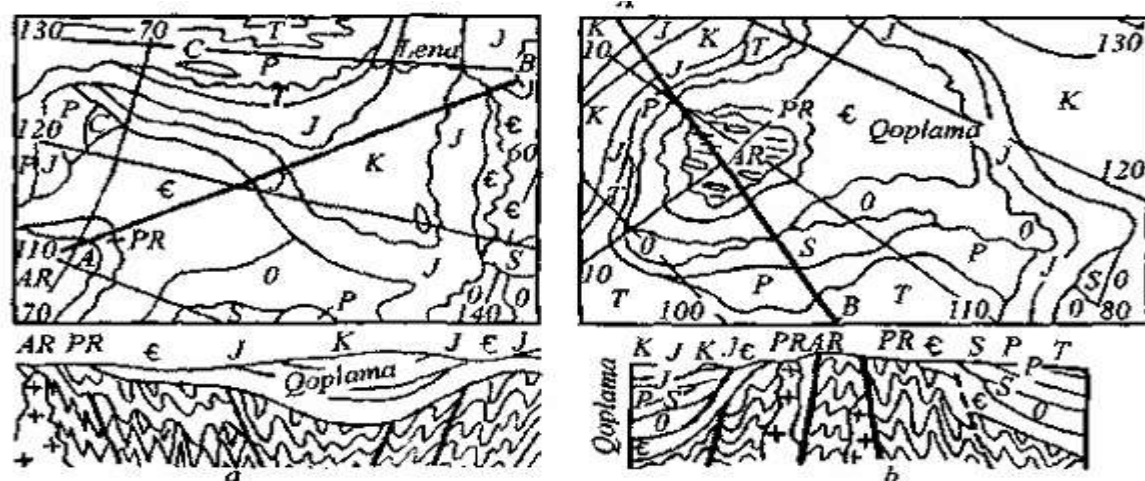
Plitalar tarkibida qavariq shaklidagi **antiklizalar** va botiq shakldagi **sineklizalar** ajratiladi.

Antiklizalar, yassi gumbazsimon tepaliklardan iborat bo'ladi (Voronej va Belorus antiklizalari). Antiklizalarning qanotlari qo'shni sineklizalar uchun umumiy hisoblanadi.

Antiklizalar yer po'stining yuza qismida antiklinal shaklidagi, qanotlari simmetrik yoki asimmetrik holdagi birinchi tartibli mintaqaviy strukturalar sanaladi. Bunday strukturalar qanotlarining yotishi kam nishablikda bo'lib, bir necha gradusni tashkil etadi. Antikliza markaziga qarab struktura qanotlaridagi qatlamlar qalinligi kamayib boradi va tugaydi (136-rasm). Antiklizalarning kesmasida yotqiziqlar qalinligi juda past va gumbaz qismida umuman uchramasligi mumkin. Aksariyat hollarda qo'shni sineklizalar kesmasidagi yotqiziqlarning butun bir seriyalari va formatsiyalari anteklizalar kesmasidagi yuvilish yuzalariga to'g'ri keladi.

Antiklizalarning o'rta qismida o'lchami ancha kichik bo'lgan ikkinchi tartibli strukturalar — ularning gumbazi joylashgan bo'ladi. Gumbazlar qanotida ham qatlamlarning yotish burchagi juda kichik, faqat yer yoriqlari bilan chegaralangan qismlaridagina ancha katta bo'lishi, $45-70^\circ$ gacha yetishi mumkin. Antiklizalar tarkibidagi bir tomondan yer yorig'i bilan murakkablashgan uzunchoq, oval shaklidagi asimmetrik strukturalar *g'ovlar* deb ataladi.

Sineklizalar qalqonlar va plitalar tuzilishini murakkablashtiradi. Ular qatlamlari kam qiyalikda (1 kilometrda 3-4 m ga boruvchi) yotuvchi sinklinal tuzilishga ega yassi botiqliklardan iborat



136-rasm. Platformalarning yirik struktura shakllari:
a-Vilyuy sineklizasi, b-Anabar antiklizasi.

strukturadir. Sineklizalar katta maydonlarni egallab yotadi (masalan, Moskva sineklizasining o'lchami ko'ndalangiga 800-900 km ni tashkil etadi, Kaspiybo'yi sineklizasini esa undan kichikroq) va turli shakllarga ega bo'ladi. Ularning amplitudasi (1-3 km) kengligiga (yuzlab va minglab km) nisbatan juda kam. Qanotlaridagi qatlamlarining yotish burchagi Yer sirtining egriligidan ancha pastdir.

Sineklizalar qanotlarida ham qatlamlarning yotish burchagi juda past, odatda, kilometr masofada metrlar chamasida o'zgaradi. Planda bunday strukturalar noto'g'ri, izometrik, bir tomonga ochiladigan shakllarda bo'ladi.

Sineklizalarning o'lchami, odatda, yuzlab kilometrga yetishi va undan ortiq bo'lishi mumkin. Ularning ko'ndalang kesmasi simmetrik va asimmetrik shaklida bo'lishi, markazida yotqiziqslarning qalinligi bir necha kilometrlarga yetishi mumkin. Birinchi tartibli strukturalar tarkibida gumbaz shaklidagi tepaliklar — plakiantiklinallar bo'lishi mumkin.

Antikliza va sinekliza shaklidagi mintaqaviy strukturalar O'rta Osiyoning g'arbiy qismidagi Turon yosh platformasining qoplama qavatini tashkil qiluvchi mezokaynozoy yotqiziqslarida keng rivojlangan.

Avlokogenlar (yunoncha - jo'yak) platforma fundamentida rivojlangan cho'ziq struktura bo'lib, har ikkala tomondan yer yoriqlari bilan chegaralangan. Ular shu yer yoriqlari bo'ylab fundamentning cho'kishi va shu jarayon bilan bir vaqtning o'zida platforma qoplamasi shakllanishi tufayli hosil bo'ladi.

Avlokogenlar yuzlab kilometrga cho'zilgan, qalin platforma yotqiziqlari bilan to'ldirilgan va ular ba'zan cho'ziqli burmalanishga uchragan bo'ladi. Avlokogenlar platformalarni kesib o'tuvchi yoki ularning ichidagina rivojlangan bo'lishi mumkin.

Chuqur yer yoriqlari platformalar fundamentida keng tarqalgan. Ular, asosan, platformalarning asosiy strukturalari chegarasida joylashgan va turlicha yo'nalishga ega bo'ladi. Faqatgina platformalarning chekkasidagina ular geosinklinal viloyatlarga tutashgan strukturalargagina parallel bo'ladi.

Chuqur yer yoriqlari ustidagi cho'kindi jinslarda mintaqaviy fleksuralar, platforma burmali qambari, tektonik pog'onalar va g'ovlar rivojlangan bo'ladi.

Ular tog' jinslari qalinligi, fatsiyasi va formatsiyasi o'zgarishi bilan aniq ifodalanadi.

22.2. Platformalarning cho'kindi qoplamasi

Platforma qoplamalari kesmasida toplita va plita komplekslarining ajralishi uning rivojlanishi rejimida prinsipial o'zgarishlar kechganligini aks ettiradi. Toplita kompleksining shakllanishi qadimiy platformalar fundamenti riftogenez jarayonlariga to'g'ri keldi. Yosh platformalarda unga tefrogen grabenlar yoki botiqliklarni to'ldiruvchi oraliq kompleks formatsiyalari mos keladi.

Qadimiy platformalarda toplita (avlokogen) stadiyasi fundamentni qirqib o'tuvchi ensiz uzun rift sistemalari xarakterlaydi. Ular cho'kindi va cho'kindi-vulkanogen materiallar bilan to'ldirilgan grabensimon botiqliklardan iborat. Magmatik jinslar mantiya sathidagi derivatlardan - turli ishqorli va ishqorli-olivinli bazaltlardan ham, yer po'stida hosil bo'lgan nordon vulkanitlardan ham tarkib tongan. Bunday lavalarning bimodal

birligi riftogen rivojlanish stadiyasining asosiy belgisi hisoblanadi.

Grabenlar - avlokogenlar evolutsiyasi har qanday bosqichda to'xtashi mumkin. Ba'zan rift botiqliklari burmalanish ta'siriga uchraydi va bunda, ularning ustida plita kompleksida g'ovsimon cho'ziq tepaliklar hosil bo'ladi. Boshqa hollarda esa riftlar ustida botiqliklar — sineklizalar paydo bo'lishi mumkin.

Yosh platformalarda toplita kompleksi morfologiyasi va o'lchami bo'yicha turli botiqliklarni to'ldirib turuvchi orogen formatsiyalardan iborat. Ba'zan terrigen formatsiyalar va ishqorli qatordagi bazaltoidli vulkanizmi rivojlangan bo'ladi.

Plita (xususiy platforma) stadiyasi oraliq kompleks yoki burmali fundamentga transgressiv yotuvchi yagona cho'kindi qoplamasi (plita kompleksi) hosil bo'lishidan boshlanadi. Shuning uchun ham yosh platformalarni ajratishning muhim mezonlaridan biri bo'lib qoplama jinslarining tarqalish chegarasi hisoblanadi. Yosh platformalarga g'arbiy Sibir, Turon, Skif, G'arbiy Yevropa hamda maydoni bo'yicha uncha katta bo'lmagan cho'kindi qoplamasi tarqalgan viloyatlar (Sunlyao, Sharqiy Avstraliya va boshqalar) kiradi. Ulardan tashqarida platformalarga juda tekislangan burmali viloyatlar va ularga yo'ldosh bo'lgan nurash qobiqlari va ularning mahsulotlari ko'chirib yotqizilgan va ko'milgan qoldiq va erozion botiqliklari kiradi.

Plita kompleksining strukturaviy plani vertikal differensiallangan tektonik harakatlar ta'sirida vujudga kelgan. Bunda pastga yo'nalgan tektonik harakatlar cho'kindi hosil bo'lish bilan birga kechgan, ya'ni ular konsedimentatsion hisoblanadi. Ularning yotish qiyaligi juda past bo'lib, o'nlab minutlarni, ba'zida birinchi graduslarni tashkil etadi. Faqat eng yirik yer yoriqlari bo'ylab chiziqli g'ovlar va fleksuralar hosil bo'lgan. Qadimiy platformalar cho'kindi qoplamasi yotqiziqlarining qalinligi, odatda 1,0-2,0 km dan oshmaydi, ammo perikraton cho'kish va subokean botiqliklarida 10 km va undan ortiq bo'lishi mumkin. Yuqori harakatchanligi bilan farq qiluvchi yosh platformalar 5,0 km va undan ortiq bo'lgan qalinlik o'zgarish gradiyenti bilan xarakterlanadi.

Plita kompleksi tuzilishi kesmalarning ishonchli stratifikatsiyasi, ajratilgan seksiyalarning past qalinligi, stratigrafik tanaffuslar mavjudligi va yotqiziqlar fatsial tarkibining kam o'zgaruvchanligi bilan farq qiladi. Fatsial tarkibi terrigen alluvial-tekislik yoki sayozsuvli-dengiz yotqiziqlaridan iborat bo'lishi mumkin. Iqlimga bog'liq holda ularning petrografik tarkibi ham o'zgaradi. Kontinental tepaliklardan kelib tushadigan material kam bo'lganda cho'kindi qoplama karbonatli va evaporitli hosilalardan iborat bo'lishi mumkin.

Dala ishlarini uyushtirish va geologik xaritalash ishlarini tashkil qilish. Baza, transport.

Dala ishlari bosqichi bajarilishi kerak bo'lgan ishlarning hajmi va hududning geologik tuzilishi murakkabligiga qarab 3-5 mavsumdan iborat bo'lishi mumkin. Har bir mavsum 8-9 oy davom etib, erta bahordan kech kuzgacha bo'lgan yilning issiq davrini o'z ichiga oladi. Qish oylarida esa oraliq kameral ishlari bajariladi.

Dala ishlari bosqichini bajariladigan ishlarning xususiyatiga qarab uch qismga bo'lish mumkin. Bular tanishish marshrutlari, asosiy dala ishlari va muvofiqlashtirish marshrutlaridan iborat bo'ladi.

Xaritalash marshrutlarining turlari.

Reja:

- 1.Ko'ndalang marshrutlar.
- 2.Konturlash marshrutlari.
- 3.Bo'ylama marshrutlar.

19.1. Tanishuv marshrutlari

Tanishuv marshrutlari asosiy dala ishlaridan oldin amalga oshiriladi va 3-5 hafta davom etadi. Bu vaqtda hududning umummiy geologik tuzilishi va asosiy strukturalari bilan tanishiladi. Hududning butun maydoni bo'ylab oldingi tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan tayanch stratigrafik kesmalar, toshqotgan hayvon qoldiqlari topilgan joylar, keng tarqalgan intruziv jinslar tarkibi va ma'danli nuqtalar rel'efning qaysi elementlari bilan bog'liqligi (daryo va soy o'zanlari, tog' yonbag'irlari, suvayirg'ichlar) aniqlanadi.

Tanishuv marshrutlari davomida aerokosmomateriallarning fotogenetik xususiyatlari o'rganiladi. Bu vaqtda aerovizual kuzatishlarni tashkil qilish ham ahamiyatga ega.

Tanishuv marshrutlari xaritalash marshrutlarini oqilona rejalashtirishda yordam beradi. Tanishuv marshrutlaridan so'ng xaritalash jarayonida bajariladigan ishlarning tartibi aniqlanadi. Cho'kindi va metamorfik jinslarning ishchi stratigrafik sxemasi tuziladi. Stratigrafik birliklarning va intruziv jinslarning tarkibi aniqlanadi, ular uchun shartli belgilar (legenda) qabul qilinadi.

19.2. Tayanch stratigrafik kesmalar tuzish

Geologik xaritalash ishlarining muvaffaqiyati pirovard natijada stratigrafik kesmalarning to'g'ri tabaqalanishi va yoshining asoslanganligi bilan bog'liq bo'ladi. Shuning uchun ham asosiy dala ishlari yotqiziqlar kesmasining eng to'liq bo'lgan joylaridan boshlanishi kerak. Chunki geologik xarita o'zining mohiyati bilan butun xaritalash hududi bo'yicha yoyilgan stratigrafik ustundan iborat bo'ladi. Stratigrafik kesmalar xususiyati va magmatik jinslar tarkibini va yoshini bilmasdan turib hududning geologik xaritasini tuzish mumkin emas. Shuning uchun ham hududning stratigrafiyasi bilan tanishish bevosita xaritalash ishlaridan oldin bajarilishi kerak. Lekin bu geologik xaritalash ishlarini stratigrafik kesmalarning butun tafsilotlarini aniqlagandan so'ng boshlash kerak degan gap emas, albatta. Uni tanishish marshrutlari o'tkazilgandan va ishchi stratigrafik sxemalar tuzilgandan keyin boshlash mumkin.

Xaritalash ishlari davomida qo'shimcha materiallar to'planishi bilan stratigrafik sxemalarga aniqlik kiritilib, muntazam to'ldirilib boriladi. To'liq stratigrafik birliklardagi fatsial, tarkibiy va qalinlik o'zgarishlari aniqlanadi.

Dala ishlari davomida har bir stratigrafik birliklar uchun to'liq kesmalar joyi aniqlanadi va ular butun tafsilotlari bilan ta'riflanadi. Shundan keyin butun xaritalanuvchi hudud uchun jamlama stratigrafik ustun tuziladi.

Alohida stratigrafik birliklar (straton) ning to'liq kesmasi ta'riflanishida to'g'ri stratigrafik ketma-ketlikda qatlamlar bo'yicha tog' jinslarining moddiy tarkibiga, struktura va teksturasiga hamda geologik chegaralar xususiyatlari va organik qoldiqlariga ahamiyat beriladi. Kesma chizig'i qatlamlarning yo'nalishiga ko'ndalang o'tishiga ahamiyat berish kerak bo'ladi. Bunda qatlamlarning haqiqiy qalinligini aniqlash ancha qulay bo'ladi. Agar buning imkoniyati bo'lmasa kesma chizig'ini qatlamlar yo'nalishiga diagonal holda ham olish mumkin. Bu holda qatlamlarning haqiqiy qalinligiga tuzatmalar kiritish yoki Leontovski y formulasidan foydalanishga to'g'ri keladi.

Stratigrafik kesma tuzishda tabiiy ochiqlik darajasi qoniqarli bo'lmasa, tayanch gorizontlar yordamida bir ochilmadan ikkinchi ochilmaga qatlam yo'nalishi bo'yicha o'tib, to'liq stratigrafik kesma tuziladi yoki qoplama yotqiziqlar ostidagi qatlamlar kanavalar yoki shurflar yordamida ochiladi.

Har bir to'liq stratigrafik kesma ta'riflangandan so'ng uning stratigrafik ustuni kerakli miqyosda tuziladi. Stratigrafik ustunlar o'zaro taqqoslanadi.

19.3. Xaritalash birliklarini tanlash

Hududda tarqalgan yotqiziqlarning to'liq kesmasi mukammal o'rganilgandan keyin xaritalash birliklarini tanlash kerak bo'ladi. Xaritalash birliklari xaritalash miqyosiga bog'liq holda Xalqaro Stratigrafik Kodeks (XSK) talablari asosida ajratiladi. Bunda xalqaro va mintaqaviy stratigrafik birliklardan (sistema, bo'lim, yarus, svita, gorizont va b.) foydalaniladi. Xaritalash miqyosi qancha yirik bo'lsa, xaritalash birliklarini ham shuncha kichik qilib tanlash kerak bo'ladi.

Xaritalash birliklari o'zining rangi, moddiy tarkibi, organik qoldiqlari, struktura va teksturasi yoki boshqa xususiyatlari bilan o'zgaralaridan keskin farq qilishi va dalada osongina ajratilishi lozim.

Monoton kesmalarda xaritalash birliklarini tanlash ancha mushkul vazifa sanaladi. Bunda kesmalarning ritmik tuzilishidan foydalanish mumkin. Ritmik birliklar fatsial o'zgaruvchi kesmalarda ham xaritalash birliklarini ajratishda qo'l keladi.

Geologik xaritada ajratilgan har bir xaritalash birligi o'zining rangiga va indeksiga ega bo'ladi. Geologik xaritaning sifati va aniq-ligi xaritalash birliklarining to'g'ri tanlanishiga bog'liq bo'ladi.

Ishchi stratigrafik sxemalar tuzilgandan va xaritalash birliklari tanlangandan so'ng bevosita xaritalash ishlariga kirishish mumkin.

19.4. Aerofotosuratlarini dalada talqin qilish

Aerofotosuratlarini dalada talqin qilishning asosiy vazifasi ularda tasvirlangan geologik obyektlarning konturini osongina aniqlash uchun shartli belgilar tuzishdan iborat bo'ladi. Shu maqsadda geolog marshrutga topografik xarita bilan birga joyning aerokosmosuratini ham olib chiqadi. Agar aerokosmosuratlar oldindan talqin qilingan bo'lsa ishning bajarilishi ancha oson ko'chadi. Chunki bu maydonda tarqalgan tog' jinslari komplekslarining chegaralari, tektonik strukturalarning taxminiy sxemasi aniqlangan va ular topografik xaritaga o'tkazilgan bo'ladi.

Qatlamli intruziyalar yuzasini faqat mahalliy tayanch gorizonti deb hisoblasa bo'ladi. Chunki ko'p hollarda, bunday intruziya-larning ko'p qavatli tuzilishi, petrografik tarkibining o'zgaruv-chanligi va maydon bo'yicha tarqalganligining cheklanganligi kuzatiladi. Bundan tashqari, bu intruziyalarning yuzalari yondosh jinslarning qatlamlanish yuzalariga muvofiq kelmaydi.

Katta maydonlarda tarqalgan, ayniqsa, faol burmalangan va kesmalari tez fatsial o'zgaruvchi hududlarda tayanch gorizontlari kamdan-kam uchraydi. Dala ishlari vaqtida yangi tayanch gorizontlarini ko'plab topish kerak va ular oldingilari bilan bog'langan bo'lishi lozim. Bir joyning o'zida bir qancha tayanch gorizontlari bo'lsa, ularning majmuasi bo'yicha kesmalarning o'zaro taqqoslanishi ishonchliroq bo'ladi.

Geologik xaritalash ishlarini xujjatlash.

Reja:

- 1.Geologik xaritalashning asosiy maqsadi.
- 2.Xaritalash tamoyillari.
- 3.Geologik xaritalash ishlari.

Geologik xaritalash jarayonida har bir geologning kundalik bajargan ishi, uning xususiyatiga qarab, ma'lum hujjatlarda o'z aksini topgan bo'ladi. Bular dala daftarchasi, dala xaritasi va boshqalardan iborat bo'ladi.

20.1. Dala daftarchasi.

Unda geologning kundalik kuzatishlari, xulosalari, tog' jinslaridan olingan namunalar va boshqa ma'lumotlar yozilgan bo'ladi. Dala daftarchasidagi yozuv, uni faqatgina muallif emas, balki boshqa kishilar ham qiynalmasdan o'qiy olishi va tushunishi uchun aniq bo'lishi kerak.

Dala daftarchasi odatda qattiq mug'ovali, o'lchamlari 15x10 sm, hajmi 60-70 varaqdan iborat bo'ladi. Daftarchaning oxirida millimetrovkali va xitoy qog'ozli varaqlari bo'lishi darkor. Daftarchadagi hamma varaqlar tartib bo'yicha raqamlanadi. Daftarchaning titul varag'ida xaritalash ishlarini bajaruvchi tashkilotning nomi, daftar egasining ismi-sharifi, tashkilotning va muallifning manzili, daftarchaning tartib raqami, yozuvning boshlanish va tamom bo'lish sanalari ko'rsatilgan bo'lishi lozim.

Yozuv dala daftarchasining faqat o'ng betida beriladi. Chap beti esa har xil rasm, chizma va belgilar uchun holdiriladi. Dala daftarchasi o'ng betining ustida sana, marshrut raqami va maqsadi ko'rsatiladi.

Ochilgan joylarning, kuzatish nuqtalarining va boshqa obyektlarning ta'rifi qisqa va aniq yoziladi. Unda tog' jinslarining tarkibi, yotish elementlari va boshqa xususiyatlari keltiriladi. Yozuvdagi muhim joylar tagiga chizib qo'yiladi. Alohida raqamlar yoki o'lchovlar doira yoki to'rtburchak ichiga olinadi. Yozuvga taalluqli rasmlar o'sha varaqning chap betida beriladi.

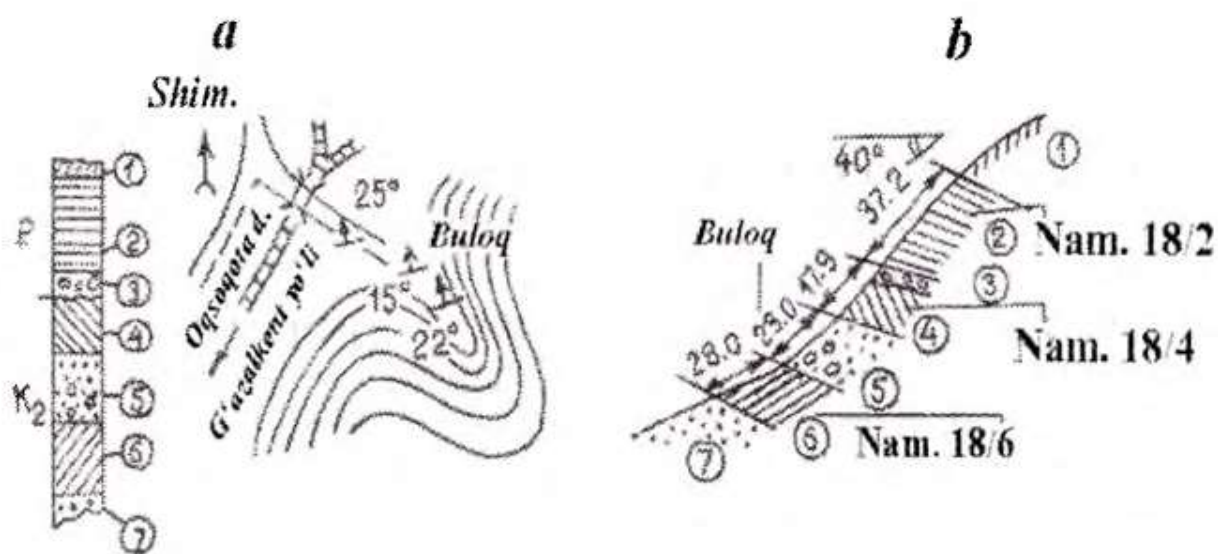
Rasmlar qalamda aniq chizilishi kerak (137-rasm). Unda shartli belgilar tog' jinslaridan olingan namunalarning o'rni va tartib raqamlari, qatlamlarning qalinligi kabi elementlar ko'rsatiladi. Rasmlar planda yoki kesmada berilishi mumkin.

Geologik obyektlarni foto xujjatlash

Ko'p hollarda geologik obyektlarni fotohujjatlash maqsadga muvofiq bo'ladi. Fotohujjatlar, ularda bunday obyektlarning butun tafsiloti tasvirlanganligi uchun joyning geologik tuzilishi bo'yicha u yoki bu fikrlarni tasdiqlovchi yagona dalolat bo'lib xizmat qiladi.

Fotosuratlar obyektlar xususiyatiga ko'ra obzorli yoki panoramali, umumiy, o'rta yoki yirik planli bo'lishi mumkin.

Obzorli fotosuratlarda joyning tabiiy-geografik xususiyatlari, qator panoramali fotosuratlarda gorizont kengligi bo'yicha joylashgan obyektlar tasvirlanadi. Qator panoramali fotosuratlarda kadrlar bir-birini maydon bo'yicha 10-15 foiz qoplashi kerak. Bunda yirik burmali strukturalarni ko'rsatish mumkin.



187-rasm. Tabiiy ochilmalarni hujjatlash namunasi:
a-planda va b-kesmada.

Alohida kesma, tabiiy ochilmalarni suratga olishda o'rta planli, geologik obyektlarning elementlari: kontaktlar, qatlamlanish xususiyatlari, teksturalar va boshqalarni tasvirlashda yirik planli, tog' jinslarining strukturalari, organik qoldiqlar va boshqa mayda obyektlar uchun mukammal syomkadan foydalaniladi.

Fotosuratga olishda fokus masofasi 50 mm bo'lgan raqamli fotoapparatlardan foydalanish kerak bo'ladi. Fotosuratlarning sifati, aniqlik darajasi suratchining malakasiga bog'liq. Oq-qora rangli suratlar matnga ilova qilinganida yaxshi natijalar beradi.

20.3. Dala xaritasi

Dala xaritasiga daladagi barcha geologik kuzatish natijalari: geologik chegaralar, intruziv massivlarning konturi va ularning ichki va tashqi kontakt zonalari, stratigrafik komplekslar orasidagi chegaralar, yer yoriqlari, tomirlar va daykalar, tayanch gorizontlari, ma'danli nuqtalar va ma'danli yotqiziqlar hamda kuzatish nuqtalari va xaritalash marshrutlari tushiriladi. Ajratilgan hajmli obyektlar qalamda kuchsiz bo'yaladi.

Xarita miqyosi bo'yicha o'lchami 2 mm dan katta izometrik va, 1 mm dan katta bo'lgan cho'zinchoq geologik obyektlar xaritaga tushiriladi. O'lchami undan kichik bo'lgan muhim obyektlar esa, yo'nalishi va shakli saqlangan holda, miqyossiz ko'rsatilishi mumkin.

Shuni esda tutish lozimki, qatlamlar, yer yoriqlari, tomirlar va boshqa obyektlarning yotish elementlari tog' kompasida o'lchangan bo'lsa, o'lchash natijalari bevosita kuzatish nuqtasining o'zida xaritaga tushirilishi kerak.

Marshurutdan qaytgandan keyin dala xaritasiga qalamda tushirilgan barcha ma'lumotlar tushda qayta chiziladi va ular partiya bazasida saqlanadigan xaritaning asosiy nusxasiga ko'chiriladi.

Tabiiy ochilmalarni xisoblash.

Tabiiy ochilmalarga yer yuzasida tabiiy yo'l bilan ochilib qolgan har xil yoshdagi, turli moddiy tarkibli va genezisli tub tog' jinslari kiradi. Umuman tog' jinslarining ochiqlik darajasi juda yuqori bo'lsa ham ularni o'rganish va ta'riflash uchun butun tafsilotlari yaxshi ko'ringan joylari tanlanadi. Ta'riflash uchun joyni tanlashda u tub tog' jinslarini o'rganish uchun qulay bo'lishi va joyning geologik tuzilishini tushinish uchun to'la ma'lumot bera olish kerak. Ochilmani o'rganish natijalari dala daftarchasida qayd qilinadi. Uning tutgan o'rni topografik xaritada yoki aerokosmosuratda belgilab qo'yiladi.

Tabiiy ochimalardagi cho'kindi jinslarni ta'riflashda ularning moddiy tarkibi, rangi, qo'shimchalari, qalinligi, darzlanish va nurash darajasi, ostki va ustki kontaktlari xususiyatlari yoritiladi. Qatlamlarning qalinligi va yotish elementlari o'lchanadi.

Magmatik jinslarning ochilmalari birmuncha boshqacha ta'riflanadi. Bunda intruziyaning kontaktidan uning markaziy qismiga qarab tarkibi, strukturasini va teksturasining o'zgarishi o'rganiladi. Intruziv jinslarning yondosh jinslar bilan bo'lgan issiq kontaktida magma ta'sirida kontakt o'zgarishlari rivojlangan bo'ladi. Sovuq kontaktida esa intruziv jinslar yuzasida nurash belgilari va ularni qoplab yotuvchi cho'kindi jinslar kesmasining ostki qismida shu intruziv jinslarning bo'laklari mavjud bo'ladi.

Qotgan lava yoki tuf holidagi effuziv jinslarni ta'riflash cho'kindi jinslardagi kabi amalga oshiriladi. Bunda asosiy e'tibor ularning strukturasini va teksturasiga hamda ajralish shakllariga qaratilishi kerak.

Burmali strukturalarni ta'riflashda burma hosil qiluvchi jinslarning tarkibi, qatlamlanish xususiyatlari va keyinchalik burma qulfining tuzilishi, qanotlarining yotish elementlari, sharnirining engashish tomoni, o'qining yo'nalishi o'lchanadi. Burmaning morfologik turi va o'lchamlari aniqlanadi.

Surilmali yer yoriqlarini ta'riflashda surilma rivojlangan tog' jinslarining tarkibi, fizik xususiyatlari, surilish yuzasining yotish elementlari, surilish amplitudasi va surilish yo'nalishi aniqlanadi.

Tog' jinslari va organik qoldiqlardan namunalar olish.

Dala ishlari jarayonida tog' jinslaridan namunalar olishga katta e'tibor beriladi. Namunalar tabiiy ochilmalardagi tub tog' jinslaridan, stratigrafik kesmalardagi qatlamlardan, vulqon, intruziv va metamorfik jinslardan, metasomatik va kontaktbo'yi o'zgargan zonalaridan, ma'danli nuqtalardan va yotqiziqlardan olinadi.

Tog' jinslaridan olingan namunalar ko'rgazma uchun yoki maxsus analitik tekshirishlar (granulometrik, mineralogik, termik, kimyoviy, spektral, elektoron-mikroskopik, rentgen-strukturaviy va q.k.) uchun foydalaniladi. Laboratoriya tadqiqotlari natijasida olingan ma'lumotlar stratigrafik, fatsial-paleogeografik, geokimyoviy; magmatik jinslar uchun-ularning hosil bo'lish sharoitlari, kristallanish xususiyatlari; metamorfik jinslar uchun esa dinamik va termik sharoitlar, tarkibiy o'zgarishlar, strukturaviy va teksturaviy xususiyatlari; foydali qazilmalar uchun esa foydali komponentlarning to'planishi, qayta taqsimlanishi va boshqa ko'plab muhim masalalar yechiladi.

Har bir namuna uchun etiketka yoziladi. Unda ekspeditsiya, partiya, otryad nomlari, ochilma, kesma, qatlam va namuna raqami, tog' jinsining nomi, namuna olingan stratigrafik bo'limning yoshi, namuna olingan sana, geologning ismi-sharifi yoziladi. Namuna etiketkasi bilan qog'ozga o'raladi va maxsus xaltachaga solinadi.

Namunaning o'lchami odatda 9x12x6 sm, yuzasi nuramagan, toza va qirrali o'tkir uchlari tekislangan bo'lishi kerak. Namuna sindirib olinayotganda ehtiyotkorlik zarur. Bolg'a bilan urganda qattiq jinslardan ajralgan o'tkir mayda bo'laklarning sachrashi

tufayli koʻzga ziyon yetishi mumkin. Namunalar bilan bir qatorda shlif tayyorlash uchun ham kichik hajmdagi boʻlaklar olinishi kerak.

Qadimiy oʻsimlik va hayvon qoldiqlaridan namunalar olish juda ehtiyotkorlikni talab etadi. Moʻrt namunalar paxtaga oʻralib, maxsus qutichalarga solinadi. Singan chigʻanoqlar va suyaklar elimlanadi. Ularga ham etiketkalar yoziladi. Olingan namunalarning barchasi dala daftarchasida qayd qilinadi. Tashish vaqtida namunalar nurab, sinib ketmasligi uchun lozim boʻlgan barcha ehtiyot choralari koʻriladi.

Geologik hisobot yozish usullari.

Reja:

- 1.Geologik hisobot qismlari.
- 2.Nohiyaning tabiiy-geografik sharoiti, olib borilgan geologik tadqiqotlar.

23-BOB. UMUMIY QIDIRUV ISHLARI

Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, barcha geologik xaritalash ishlari foydali qazilma konlarini qidirish bilan birga olib boriladi. Geologik xaritalash partiyalari tarkibida albatta maxsus qidirish otryadlari mavjud bo'ladi. Geologik xaritalash bilan birga olib boriladigan umumiy qidiruv ishlari barcha topilishi mumkin bo'lgan foydali qazilmalarni qidirish va ularning istiqbolini aniqlashga qaratilgan bo'ladi.

Umumiy qidiruv ishlarida xaritalanayotgan hududning butun maydonidagi tabiiy va sun'iy ochimalarda turli kuzatuvlar, radiometrik tadqiqotlar olib boriladi va spektral, kimyoviy, mineralogik va boshqa laboratoriya tahlillari uchun namunalar olinadi.

Geologik xaritalash foydali qazilmalarni qidirishning eng asosiy usullaridan biri hisoblanadi. Chunki uning asosida bevosita geologik kuzatishlar yotadi. Bu kuzatishlar natijasida qidiruv belgilari – foydali qazilmalarning yer yuzasiga chiqib yotishi, ma'danlar parchalari topiladi.

Geologik xaritalashda asosiy e'tibor tog' jinslarining litologik kesmasiga va kontaktlariga, burmali va uzilmali strukturalarga, tog' jinslarining o'zgarish zonalariga va magmatizm faoliyatiga qaratiladi. Bunda foydali qazilmalarni qidirish belgilari hisoblangan barcha geologik omillar qayd etiladi. Geologik vaziyatni tahlil qilish orqali istiqbolli maydonlar ajratiladi, qidirish ishlarining yo'nalishi va usullari belgilab olinadi.

Umumiy qidiruv ishlarida bir qancha usullar qo'llaniladi. Ularning orasida mineralogik, geokimyoviy va geofizik usullar asosiy hisoblanadi.

23.1. Mineralogik qidiruv usullari

Qidirishning mineralogik usullari asosida nurash zonalarida rivojlanadigan foydali qazilma konlarining mexanik sochilish

oreollari yotadi. Bu usullardan insoniyat juda qadimdan foydalanib kelgan. Mineralogik qidiruv usullari orasida shlix yuvish asosiy ahamiyatga ega.

Shlix yuvishda yumshoq yotqiziqlar yoki maydalangan tub jinslarini yuvish orqali og'ir minerallarning kontsentratlari olinadi.

Shlixlar mexanik sochilish oreollarining tarkibini ko'rsatadi. Demak, ular yordamida foydali qazilmalarning tarqalish yo'li va tub manbasini aniqlash mumkin. Allyuvial va prolyuvial yotqiziqlar tarkibida oksidlanish zonasida chidamsiz bo'lgan minerallar, masalan, sulfidlarning uchrashi tub manbalarining yaqinda joylashganligidan dalolat beradi. Shlix yuvish orqali oltin, platina, kassiterit, volframit, kolumbit, rutil, ilmenit, monatsit, olmos, kinovar va boshqa minerallarning sochilma foydali qazilmalarini qidirib topish mumkin.

Shlixlar og'ir fraksiyalarning maksimal to'plangan joylaridan olinadi. Bunday joylar o'zan va vodi yotqiziqlarining pastki qismi, oqimning sekinlashgan joylari (keskin burilgan va ostonalarning asosi) hisoblanadi. Tub jinslar ustida yotgan kam qalinlikdagi allyuviy to'plangan joylar (plotiklar) juda ahamiyatli hisoblanadi.

Odatda shlixlar suv tarmoqlari, ularning irmoqlari va jilg'alar bo'ylab allyuvial jinslardan olinadi. Ularning og'irligi 30-50 kg ni tashkil etadi.

Foydali qazilma konlarining tub manbalarini qidirishda shlix vodiylar yonbag'irlaridagi elyuvial-delyuvial yotqiziqlar, asosan o'zgargan jinslar ochilib yotgan va yer yoriqlari bor joylardan olinadi.

Shlixlarda uchraydigan og'ir minerallar majmuasi yordamida foydali qazilma konlarining turini aniqlash mumkin. Masalan, sheelit, granatlar, piroksenlar, vezuvian va sulfidlar skarnli volfram konini; volframit, kassiterit, topaz, turmalin, berill, sheelit, flyuorit esa konning kvars-kassiteritli turini bildiradi.

Kameral ishlar vaqtida shlix yuvish natijalari asosida shlixlar xaritasi tuziladi. Unda shlix oreollari konturi, doirachalar bilan og'ir minerallarning turi va miqdori ko'rsatiladi.

Geokimyoviy qidiruv usullari tub tog' jinslari, bo'shoq yotqiziqlar, o'simliklar kuli, suv va gazlarni tahlil qilish orqali foydali qazilmalarning geokimyoviy anomaliyalarini qidirib topishda qo'llaniladi. Geokimyoviy qidiruv ishlari ma'danlar atrofidagi kimyoviy elementlarning birlamchi va ikkilamchi sochilish oreollari bo'yicha olib boriladi.

Geokimyoviy qidiruv usullarining orasida litogeokimyoviy, gidrogeokimyoviy, atmogeokimyoviy, biogeokimyoviy va geobotanik usullar ko'p qo'llaniladi.

Litogeokimyoviy usulda tub tog' jinslari va bo'shoq yotqiziqlardan sistemali ravishda namunalar olinib, ularning tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdori aniqlanadi. Ko'p hollarda litogeokimyoviy profillar bo'yicha namunalar olinadi. Tog' jinslaridan olingan namunalar va litogeokimyoviy profillar orasidagi masofa qidiruv ishlarining miqyosiga bog'liq bo'ladi.

Litogeokimyoviy qidiruv ishlari natijasida xaritalarda alohida elementlarning anomaliyasi konturlari aniqlanadi.

Gidrogeokimyoviy usul sulfidli konlarni qidirishda yaxshi natijalar beradi. Sulfidlarning oksidlanishi natijasida suvda oson eriydigan sulfatli birikmalar hosil bo'ladi. Bu usuldan radioaktiv ma'danlarni qidirishda ham foydalanish mumkin.

Gidrogeokimyoviy tahlillar uchun namunalar buloq, quduq va yerusti suvlardan olinadi. Suv namunasining hajmi 1 l ni tashkil etadi.

Dala sharoitida kichik hajmdagi maxsus priborlar yordamida suvdagi erigan mikrokomponentlar (SO_4 , HCO_3 , Cl, Ca, Mg va b.), ishqorlar, metallar, (Pb, Zn, Cu va b.) va suvning rN ko'rsatkichi aniqlanadi.

Laboratoriya sharoitida suv tarkibidagi quruq qoldiq spektral tahlil qilinadi. Gidrogeokimyoviy tadqiqotlar natijasida gidrogeokimyoviy xaritalar tuziladi.

Atmogeokimyoviy usul yordamida tuproq va yerosti lahimlaridagi havo tarkibidagi rodon, geliy, toron, uglevodorod kabi gazlarning miqdori aniqlanadi. Bu usul neft, gaz, ko'mir, simob va radioaktiv ma'danlarni qidirishda qo'llaniladi. Tahlil natijalari geologik yoki maxsus qidiruv xaritalarida ko'rsatiladi.

Biogeokimyoviy usul o'simliklar tarkibidagi elementlar konsentratsiyasi bo'yicha ikkilamchi sochilish oreallarini aniqlashda qo'llaniladi. Bu usul yordamida chuqurligi 30 m gacha bo'lgan ma'dan konlari topilishi mumkin.

Biokimyoviy qidiruv ishlarida tahlilga olingan o'simliklarning turini tanlash asosiy ahamiyatga ega. Chunki barcha o'simliklar ham kimyoviy elementlar uchun konsentrator (to'plovchi) bo'lib hisoblanmaydi.

Biokimyoviy usulda ishonchli natijalar olish uchun har bir nuqtada uch-to'rt o'simlik turi tahlil qilinadi. Oson uchuvchi elementlar chiqib ketmasligi uchun tanlangan o'simliklar germetik pechlarda past haroratda kuydirilib, kuli spektral yoki kimyoviy tahlil qilinadi.

O'simliklarning qaysi qismida-ildizi, poyasi yoki bargida indikator-elementlarning ko'p to'planishi tajriba orqali aniqlanadi.

Biogeokimyoviy qidiruv ishlari natijasida ba'zi elementlarning geokimyoviy anomaliyalari konturlanadi.

Geobotanik usul ma'lum kimyoviy elementlarga boy tuproqda o'suvchi indikator-o'simliklarni o'rganishga asoslangan.

Umumiy kameral ishlar.

Reja:

- 1.Straligrafiya. Magmatik jinslar. Tektonika.
- 2.Geomorfologik va gidrogeologik kuzatuvlar. Nohiyaning geologik taraqqiyoti tarixi.
- 3.Qazilma boyliklar. Geologik kesma tuzish. Stratigrafik ustun tuzish.

Kameral ishlar tasdiqlangan loyiha asosida olib boriladi. U oraliq va yakuniy kameral ishlardan tashkil topgan bo'ladi. Oraliq kameral ishlar dala ishlari mavsumlari orasidagi qish oylari, yakuniy kameral ishlar esa butun dala ishlari tugagandan keyin bajariladi. Umumiy kameral ishlar hajmi dala ishlari hajmining 120 % ni tashkil yetishi mumkin.

24.1. Oraliq kameral ishlar

Oraliq kameral ishlar davrida o'tgan dala mavsumida bajarilgan ishlar to'g'risida qisqacha axborot yoziladi. Tog' jinslari va foydali qazilmalardan olingan namunalar kimyoviy, spektral tahlillar uchun laboratoriyalarga beriladi. Hayvon va o'simlik qoldiqlari o'rganish uchun yetakchi mutaxassislarga jo'natiladi. Muhim namunalar muzeyga topshiriladi, ortiqchalari esa qisqartiriladi.

Laboratoriyalardan olingan tahlillar natijalari tartibga solinadi, umumlashtiriladi va xulosalar chiqariladi. Organik qoldiqlarni aniqlash natijalari asosida yondosh jinslarning nisbiy yoshi, hosil bo'lishidagi tabiiy-geografik muhiti aniqlanadi.

Oraliq kameral ishlar davrida maxsus petrografik, litologo-stratigrafik, litofatsial, paleogeografik, paleovulqonologik, paleomagnetik, paleotektonik, geodinamik, geokimyoviy, radiologik, metallogenik va boshqa tadqiqot ishlari olib boriladi.

Oldingi bajarilgan ishlarga, tahlillar va maxsus tadqiqotlar asosida, qo'shimchalar va aniqliklar kiritiladi. Shu davrda maxsus xaritalar (tektonik, paleontologik, tayanch gorizontlari, yer yoriqlari va halqali strukturalar xaritasi kabi grafik materiallar) tayyorlanadi.

24.2. Yakuniy kameral ishlar

Yakuniy kameral ishlar davrida odatdagi va maxsus geologik xaritalarning oxirgi varianti tuziladi va ularga tushuntirish matni yoziladi. Oxirgi dala mavsumida yig'ilgan materiallar qayta ishlanadi, oldingilari bilan muvofiqlashtiriladi va umumlash-tiriladi.

Hisobot materiallari geologik va boshqa maxsus xaritalardan, bir qancha grafik ilovalardan va hisobot matnidan iborat bo'ladi.

Hisobotning grafik materiallari matndan oldin tayyorlanadi. Ular daliliy materiallar xaritasi, jamlama stratigrafik ustun, geologik kesmalar, geologik xarita, foydali qazilmalar va shlix tahlillari xaritasidan iborat bo'ladi.

Agar loyihada gidrogeologik, geomorfologik, foydali qazilmalar va to'rtlamchi davr yotqiziqlari xaritasi kabilar ko'zda tutilgan bo'lsa, ular ham tayyorlanadi.

Daliliy materiallar xaritasi hisobot xaritasi miqyosida tuziladi. Unda barcha kuzatish nuqtalari va ularning tartib raqamlari, xaritalash va qidiruv marshrutlari, tog' lahimlari va burg'i quduqlarining o'rni, organik qoldiqlar topilgan joylar, stratigrafik bo'limlar bo'yalmasdan faqat indekslari bilan ko'rsatilgan bo'ladi.

Kerakli nuqtalarni oson topish uchun xarita maydoni kvadratlarga bo'linadi. Bunda har bir kuzatish nuqtasi ma'lum bir kvadratda joylashgan bo'ladi. Bunday kvadratlar o'rnida to'g'ri burchakli koordinatalarning kilometrli to'ridan foydalanish mumkin.

Geologik xarita. Geologik xarita dala ishlari oxirida tayyor bo'lishi kerak. Yakuniy kameral ishlar davrida, keyingi ma'lumotlar va natijalarga asoslanib, xaritaga o'zgartirishlar va aniqliklar kiritiladi. Xaritada ajratilgan tog' jinslarining petrografik nomi, stratigrafik bo'limlar va intruziv massivlarning yoshi aniqlangan holda tushiriladi. Aerofotosuratlarning yakuniy

talqinidan so'ng xaritadagi barcha geologik chegaralar qaytadan ko'rib chiqiladi.

Dala xaritasidan yakuniy xaritaga faqat yordamchi ma'lumotlar (kuzatish nuqtalari, xaritalash marshrutlari, tog' lahimlari) ko'chirilmaydi.

Geologik xarita qo'shni varaqlar bilan, albatta, muvofiglashtirilishi kerak. Xaritada yoshi va tarkibi bilan ajratilgan tog' jinslarining tarqalish chegaralaridan tashqari yoshni bildiruvchi rang ustiga aerofotosuratlarda talqin qilingan va joyda o'rganilib chiqilgan tayanch gorizontlari yo'riqnomalarda ko'rsatilgani kabi belgilar yordamida tushiriladi. Xaritada tektonik kontaktlar, tog' jinslarining yotish elementlari, yoshi va tarkibi bilan ajratilgan tomirlar, kontakt metamorfizmi oreollari va gidrotermal o'zgargan jinslar ko'rsatiladi. Har bir tomir va dayka ham qora kontur bilan chegaralangan bo'lishi kerak.

1:200000 miqyosli xaritalarda tog' jinslarining litologik tarkibi faqat vulqon yotqiziqlari uchun qora rangli belgilar holida beriladi. 1:50000 va undan yirik miqyosli xaritalarda tog' jinslarining litologik tarkibi ham shartli belgilar yordamida ko'rsatiladi.

Geologik kesmalar. Geologik xaritalarga geologik kesmalar ilova qilinishi kerak. Ular geologik obyektlarning yotish sharoitlarini, hudud tektonik strukturalarining umumiy xususiyatlarini va unda ajratilgan struktura zonalarini ko'rgazmali aks ettirishi lozim.

Geologik kesmalarning yo'nalishi xaritada ingichka qora chiziq bilan ko'rsatiladi. Bu chiziq xaritaning u chetidan - bu chetiga qadar asosiy geologik obyektlarning yo'nalishiga ko'ndalang o'tkaziladi. Kesma chizig'i to'g'ri yoki sinish nuqtalari mumkin qadar kam bo'lgan siniq chiziqlar holida o'tkazilishi mumkin. Kesma chiziqlari oxirida va sinish nuqtalarida harfli belgilar qo'yiladi.

Har bir kesmada joyning gipsometrik profili, dengiz sathi chizig'i, har 1 sm da balandligi yozilgan vertikal miqyos,

kesmaning geologik xaritadagi bog'lovchi harfli belgilari ko'rsatiladi. Kesma chizig'i qirqib o'tgan geografik obyektlar (daryolar, ko'llar, tog' cho'qqilari) ustida nomlari yozilgan bo'ladi. Kesmadagi orografik, gidrografik elementlar va geologik chegaralar holati geologik xaritadagiga mos kelishi kerak.

Kesmaning gorizontal va vertikal miqyosi xarita miqyosiga to'g'ri kelishi shart. Yotish burchagi juda kichik yoki gorizontal yotgan qatlamlar tasvirlangan xaritalarda vertikal miqyos kattalashtirilishi mumkin.

Geologik kesmalar geologik xaritaga moslab tuziladi, bo'yaladi va indekslanadi.

Stratigrafik ustun erkin, ammo xarita miqyosidan yirikroq miqyosda tuziladi. Stratigrafik ustun oralig'i 2-3 sm bo'lgan vertikal chiziqlardan iborat bo'lib, ularning ichida geologik xaritada ajratilgan barcha stratigrafik birliklar litologik ustun grafasida osti va ustidagi birliklardan gorizontal to'g'ri chiziq (muvofig yotganda) yoki to'lqinli chiziq (nomuvofiq yoganda) bilan ajratiladi hamda shtrixli shartli belgilar bilan litologik tarkibi ko'rsatiladi. Yotqiziqlarning litologik tarkibi shartli belgilar bilan berilgan, yoshi va indekslari ko'rsatilgan bo'ladi, lekin ustun bo'yalmaydi.

Foydali qazilmalar xaritasi yo'riqnomalar asosida geologik xarita miqyosida tuziladi va unda foydali qazilmalar mineral xomashyo turlari bo'yicha tartibga solingan bo'ladi. Unda shtrixli va rangli-shartli belgilardan foydalaniladi.

Foydali qazilmalar xaritasi ma'lum konlarning va ma'danli nuqtalarning taqsimlanishi bo'yicha to'liq tushuncha berishi kerak. Foydali qazilmalar belgilari och bo'yalgan geologik xarita asosida ko'rsatiladi. Bunda foydali qazilmalar uchun qabul qilingan shartli belgilar kattaligi, shakli va rangi bo'yicha talabga javob berishi kerak.

Foydali qazilmalar xaritasida kesma chiziqlari tushirilmaydi. Stratigrafik ustun o'rnida foydali qazilmalarning shartli belgilari joylashtiriladi.

Tektonik xaritada birinchi navbatda burmali va yoriqli strukturalar tasvirlanadi. Burmalar odatda o'q chiziqlari yordamida tasvirlanadi. Antiklinal burmalar uchun sharnirining botish tomoni ko'rsatiladi.

Yer yoriqlari genetik va morfologik turlari hamda o'lchamlari bo'yicha ajratilgan holda tasvirlanadi.

Burmali viloyatlarda intruziv massivlar keng tarqalgan bo'ladi. Tektonik xaritalarda intruziv massivlarning yotish holati, shakli (batolit, lakkolit, shtok va b.) va yondosh tektonik strukturalar bilan aloqadorligi aks ettiriladi. Intruziyalar, geologik xaritalardagi kabi yoshi va tarkibi bo'yicha bo'lingan holda tasvirlanadi.

Geomorfologik xarita dala kuzatuvlari va aerofotosuratlarni talqin qilish natijasida xaritalash miqyosida tuziladi. U relefning asosiy morfologik xususiyatlarini, yoshini va kelib chiqishini aks ettirishi kerak. Geomorfologik xaritada relefning genetik turlari - ranglar, yoshi - indekslar, shakli esa turlicha shtrixli belgilar bilan ko'rsatiladi.

Relief elementlari komplekslarga (suvayirg'ichlar, vodiylar, ko'l va dengiz qirg'oqlari va h.k.) jamlangan holda shartli belgilar bilan tasvirlanadi.

To'rtlamchi davr yotqiziqlari xaritasida yotqiziqlarning genetik turlari - ranglar, yoshi - shu ranglarning to'qligi darajasi, tarkibi esa shtrixlar yordamida ko'rsatiladi. Bundan tashqari yotqiziqlarning genezisi va yoshi indekslar yordamida beriladi. Xaritada allyuvial, prolyuvial, delyuvial, elyuvial, ko'l, dengiz, eol va b. yotqiziqlarning genetik turlari ajratiladi.

To'rtlamchi davr yotqiziqlarida barcha qadimiy jinslar stratigrafik bo'limlarga bo'linmagan holda jigarrang orqali tasvirlanadi.

Aerofotosuratlarning yakuniy talqini dala ishlari tugallangandan so'ng bajariladi. Yakuniy talqin qilishda cho'kindi va metamorfik jinslarning stratigrafik tabaqalanishi bo'yicha xulosalardan, intruziv jinslar bo'yicha olib borilgan kuzatishlardan foydalaniladi.

Agar dala ishlari jarayonida aerokosmosuratlar uchun «shartli belgilar» ishlab chiqilgan bo'lsa, bu ma'lumotlar geologik obyektlarni xatosiz talqin qilishni ta'minlashi kerak.

Yakuniy talqin stereoskop yordamida olib boriladi. Bunda ajratilgan stratigrafik birliklar va komplekslar orasidagi chegaralar aniqlanadi. Yakuniy talqin vaqtida oldingi va dalada bajarilgan geologik talqin davomida bilinmagan ko'plab tafsilotlar aniqlanadi. Ayniqsa tomirli seriyalar, intruziv massivlarning konturi va tuzilishining tafsilotlari yakuniy talqin qilish davrida aniqlanadi.

Xaritada ajratilgan stratigrafik birliklarning tektonik tuzilishini aks ettirish uchun ularning konturi ichida qatlamlarning yer yuzasiga chiqish chiziqlari ko'rsatilishi kerak bo'ladi. Bu chiziqlar svitalar ichida tayanch gorizontlar vazifasini o'taydi. Bunda dalada yaxshi ajratiladigan va taniladigan hamda uzoqqa cho'zilgan qatlamlar tanlanishi kerak.

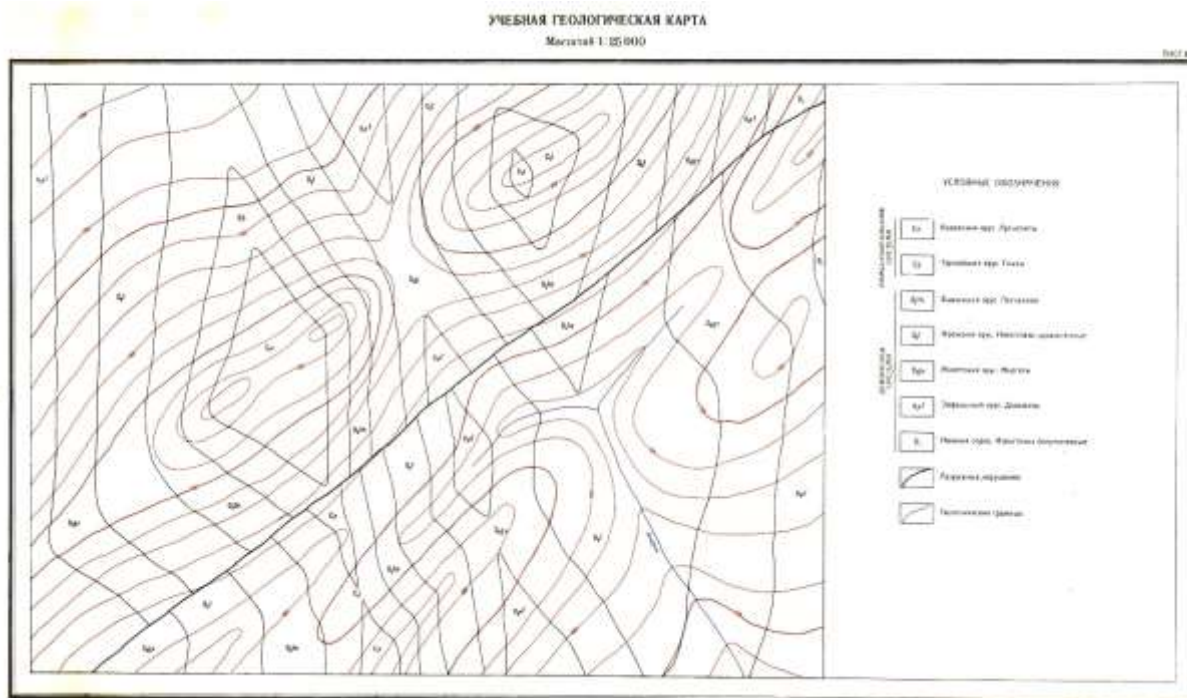
24.3. Geologik xaritalarning talabga javob berishi

Geologik xaritalarning talabga javob berishi deganda geologik obyektlarning qanchalik mufassal tasvirlanganligini tasdiqlovchi (miqyosiga ko'ra) daliliy materiallar bilan asoslanganligi tushuniladi. Shu o'rinda stratigrafik kesmalarning mukammal ishlab chiqilganligi va to'plangan tosh namunalari katta ahamiyatga ega. Bunda, ayniqsa, kuzatuv nuqtalar miqdori, marshrutlar uzunligi va geologik xaritaga tushirilgan hosilalarning qanchalik ishonchli va tafsiliy tabaqalanganligi alohida hisobga olinadi. Tafsiliy tabaqalanganlik u yoki bu miqyosga to'g'ri keluvchi va geologik xaritalarning aniqligini ko'rsatuvchi eng muhim mezon hisoblanadi.

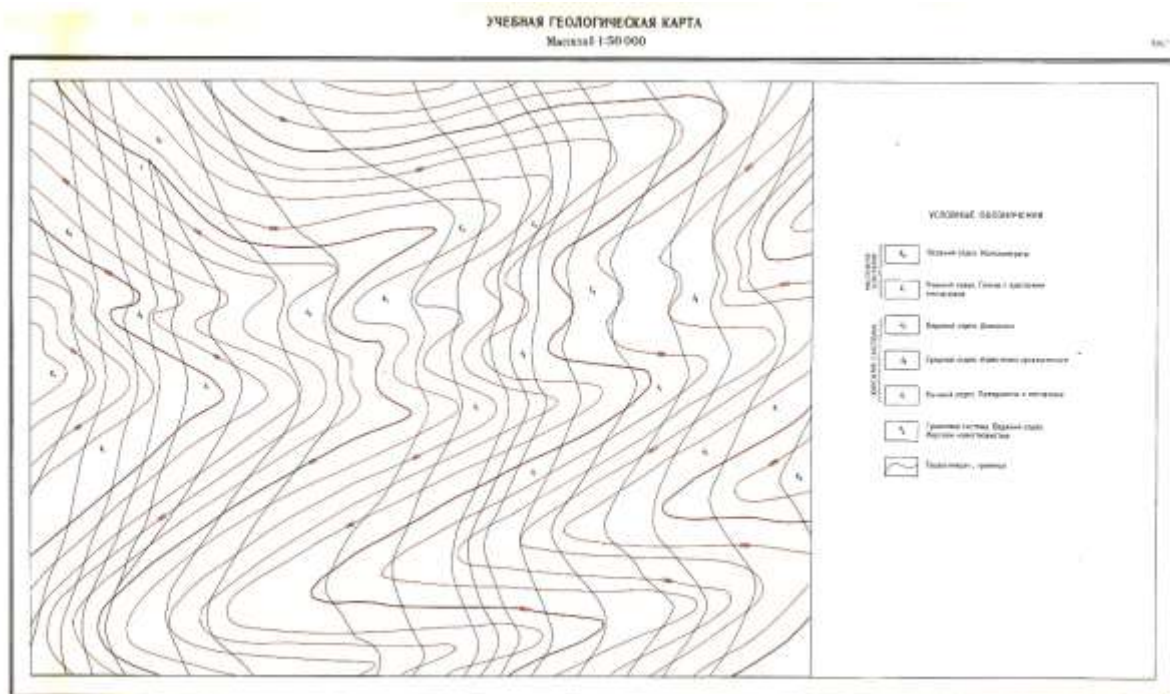
Marshrutlar to'g'ri ushbu xarita miqyosida 1 sm da, kuzatuv nuqtalari esa marshrutlarning har 1 sm da joylashishi lozim. Aslida ularning joylashishi va zichligi geologik tuzilishining murakkabligi, joyning ochilganligi va aerofotosuratlarini talqin qilish darajasi va geofizik ma'lumotlar bilan belgilanadi. Ushbu sharoitlarga ko'ra xaritalash marshrutlari va kuzatuv nuqtalarining zichligi o'zgarishi mumkin.

Amaliy mashg'ulot:

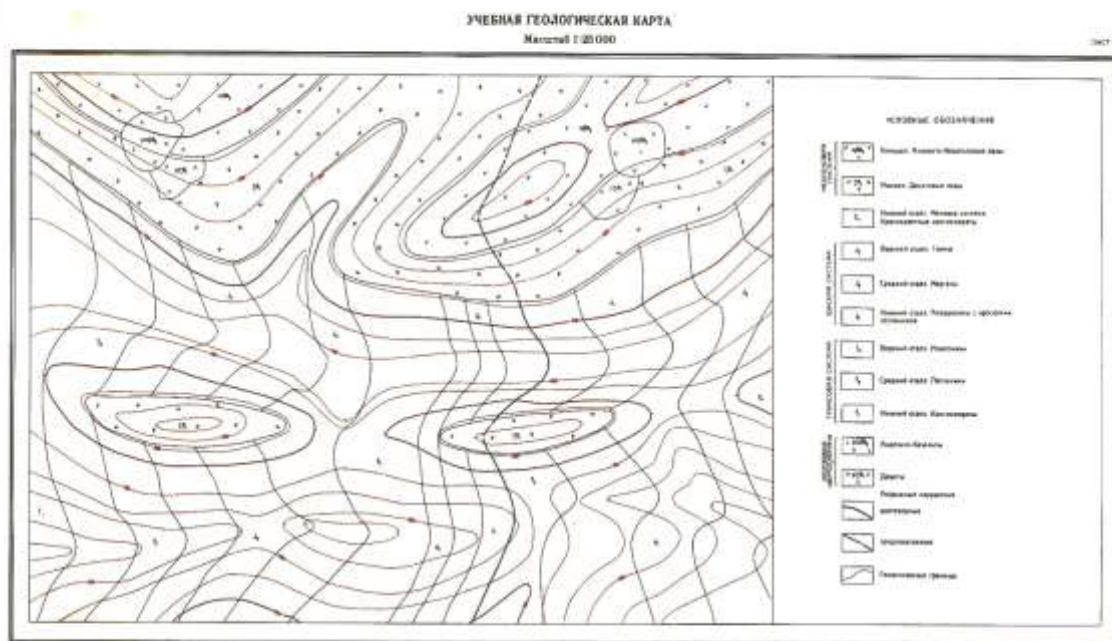
1. Xarita №6 (atlasdan). Gorizontali holda yotgan qatlamlar va dizyunktiv strukturalar mavjud bo'lgan geologik xarita bilan ishlash. Gorizontali va burmalangan qatlamlar tasvirlangan geologik xaritani rasmiylashtirish. Geologik qirgim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.

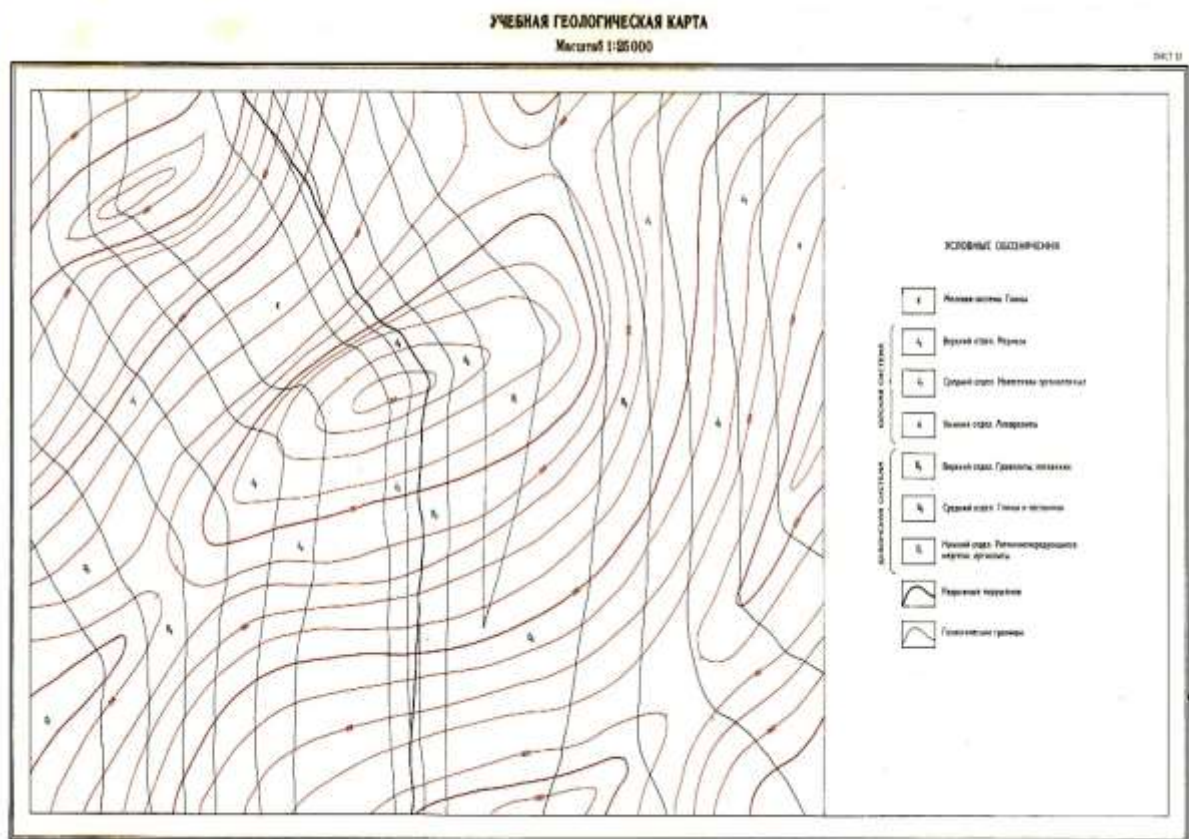


4. Xarita №9 (atlasdan). To'ntkarilgan burmalar va gorizonttal shaklda yotgan jinslar tasvirlangan geologik xaritani rasmiylashtirish. Xarita bo'yicha geologik qirqim va stratigrafik ushuln tuzish. Geologik xaritaning talilili. (4 soat).

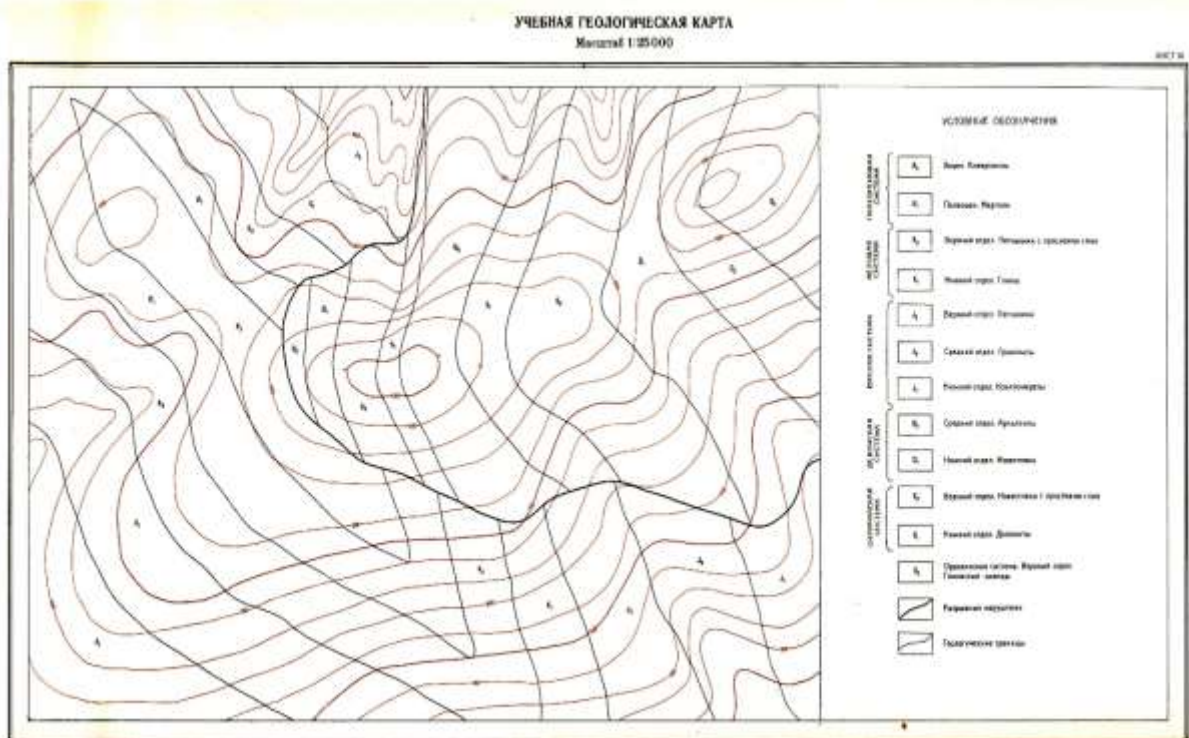


6. Xarita№11 (atlasdan). Burmalangan va gorizontal shaklda yotgan jinslar tasvirlangan geologik xarita bilan ishlash. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.

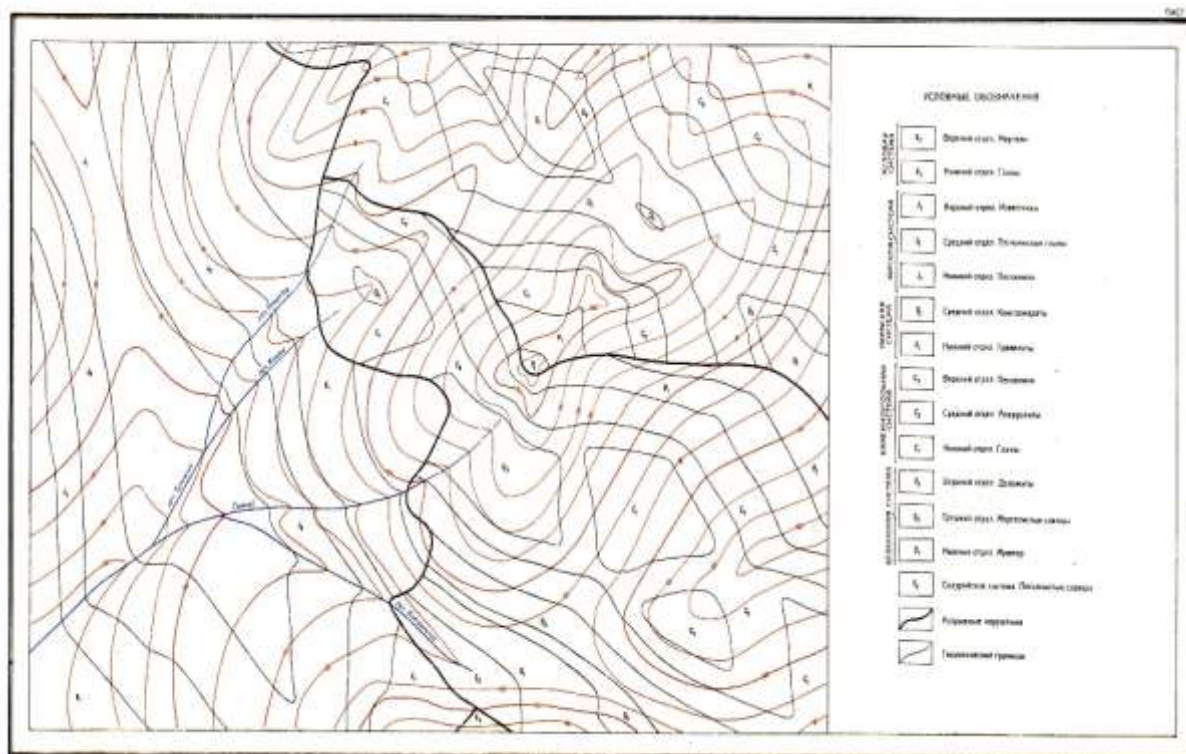




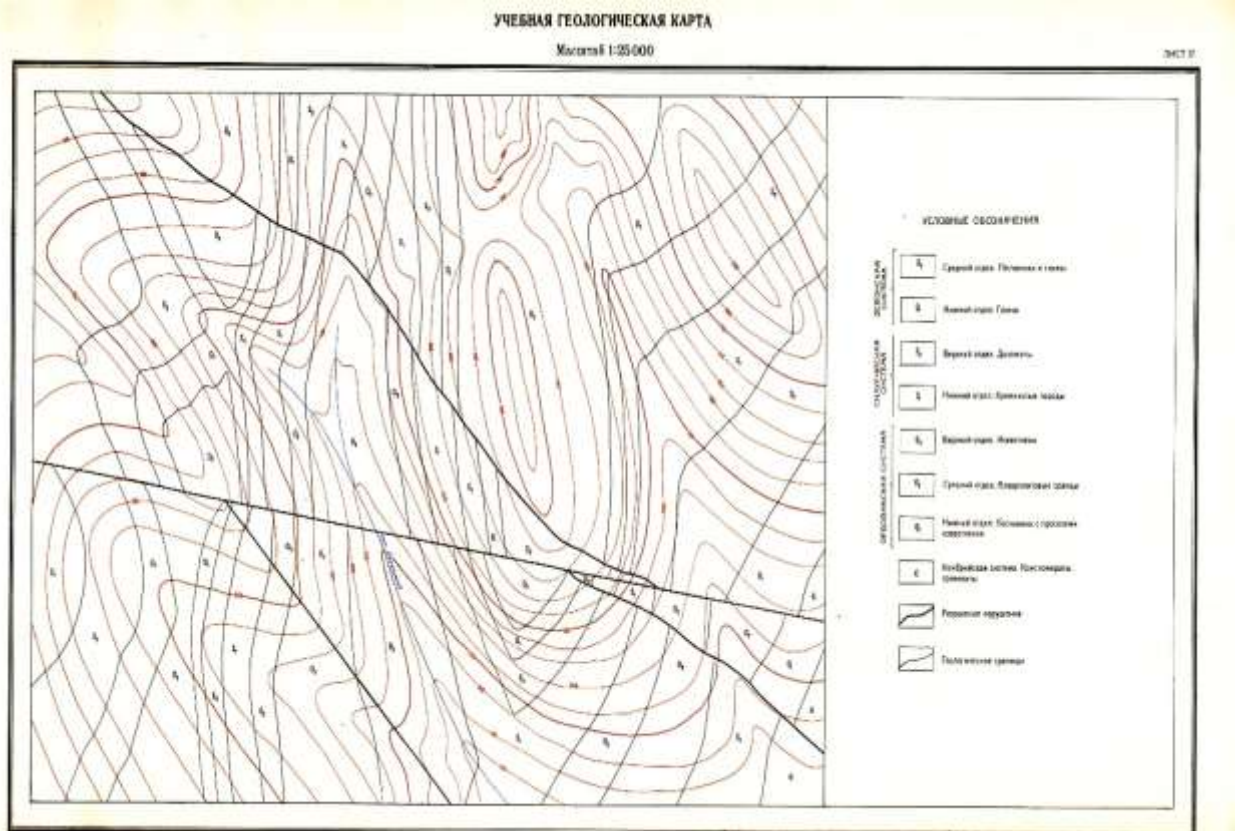
9. Xarita №14 (atlasdan). Diz'yunktiv va plekativ strukturalar mavjud bo'lgan ikki yarusli tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritalar bilan ishlash. Xarita bo'yicha geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.



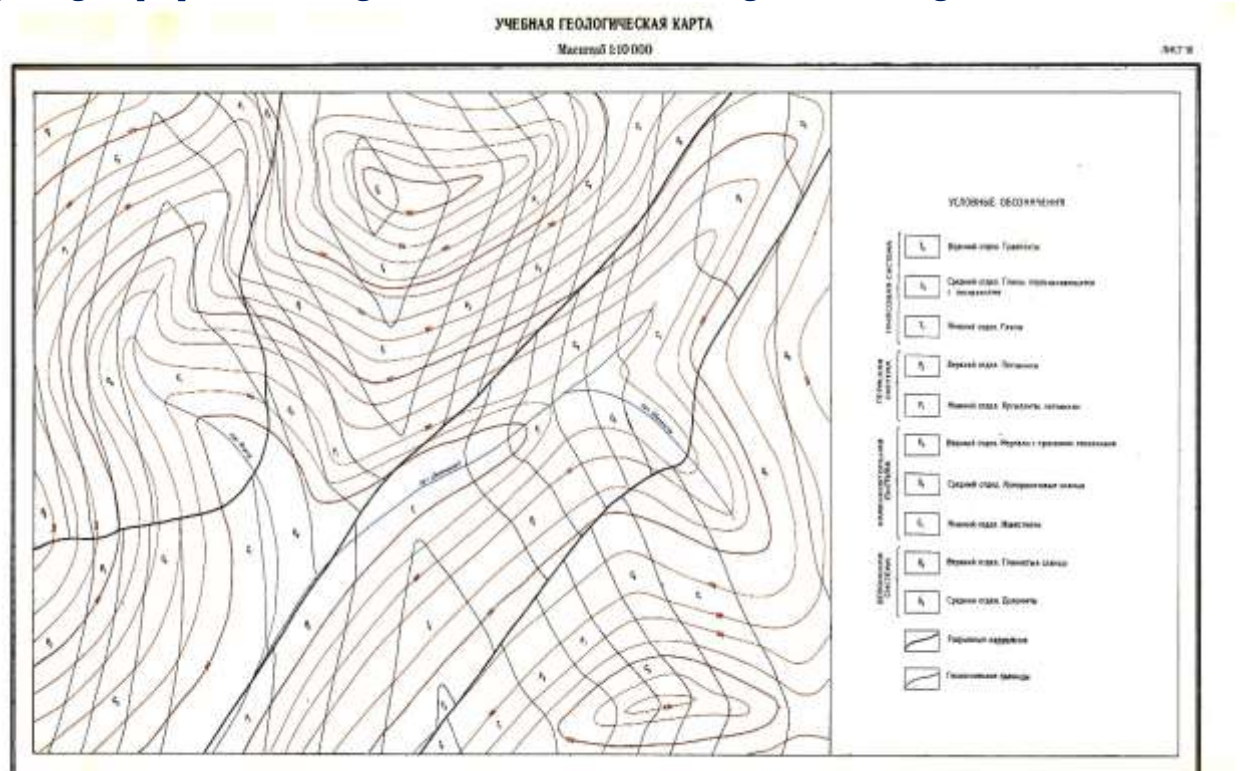
10. Xarita №15 (atlasdan). Diz'yunkliv va plekativ strukturalar mavjud bo'lgan ikki yarusli tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritani rasmiylashtirish. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.



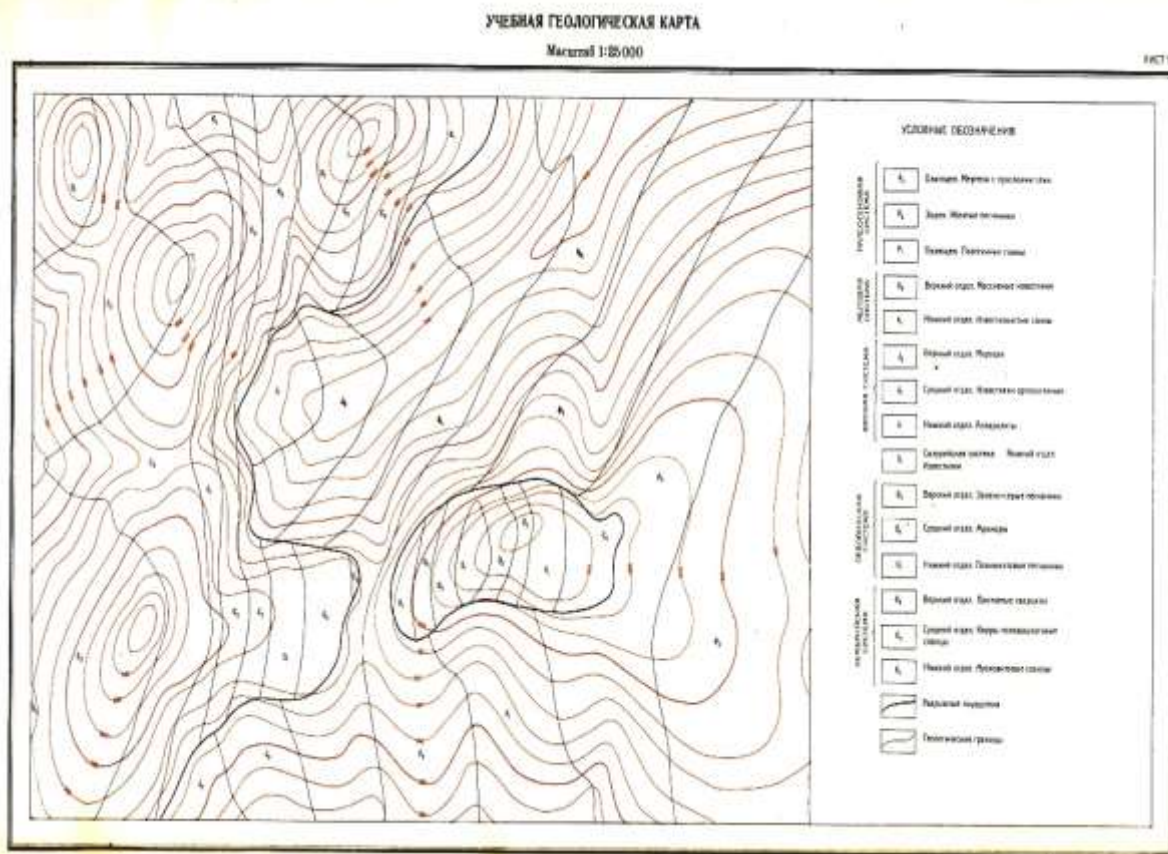
12. Xarita №17 (atlasdan). Diz'yunktiv va plekativ strukturalar mavjud bo'lgan blokli tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritani rasmiylashtirish. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.



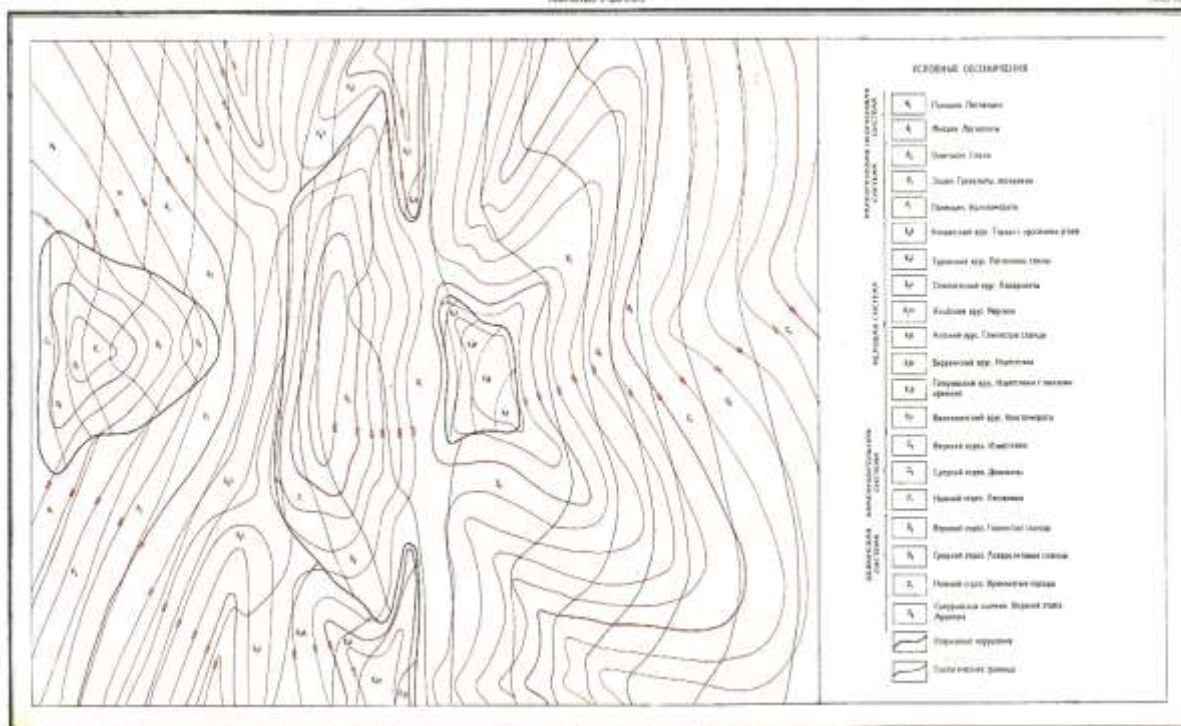
13. Xarita №18 (atlasdan). Diz'yunktiv va plekativ strukturalar mavjud bo'lgan ikki yarusli tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritalar bilan ishlash. Xarita bo'yicha geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.



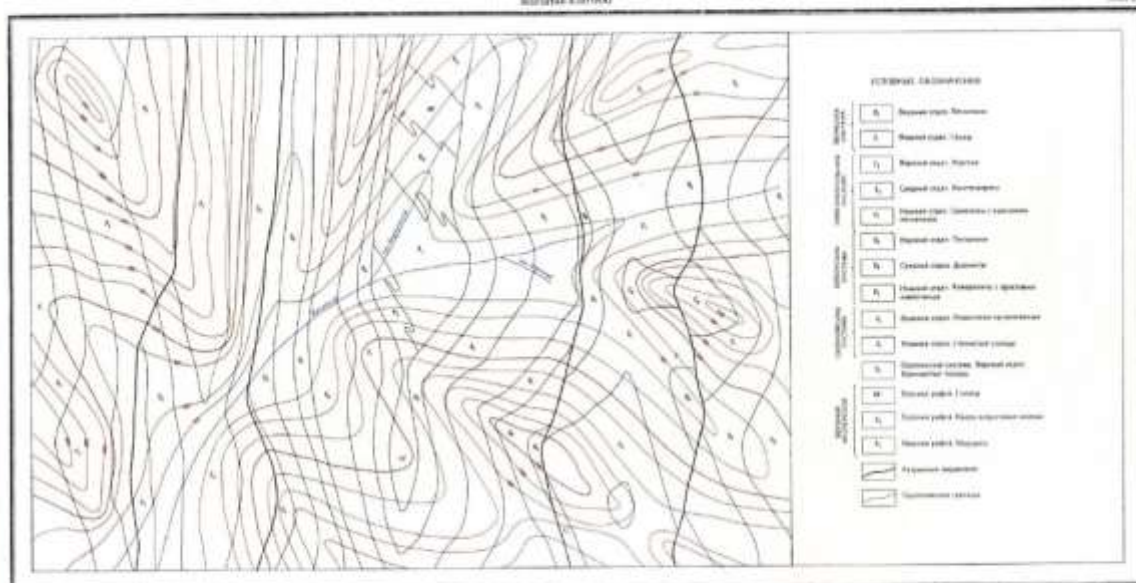
15. Xarita №19 (atlasdan). Diz'yunktiv va plekativ strukturalar mavjud ikki yarusli tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritani rasmiylashtirish. Uzilma turini aniqlash. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.



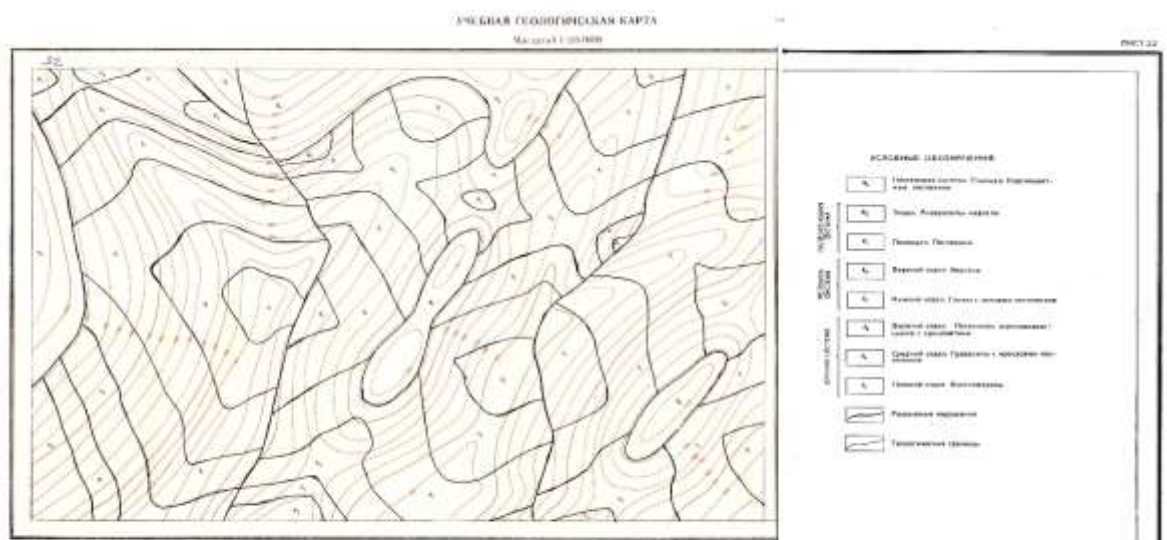
16. Xarita №20 (atlasdan). Diz'yunkliv va plekativ, monoklinal va diz'yunkliv strukturalar mavjud bo'lgan ikki yarusli tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritani rasmiylashtirish. Xarita bo'yicha geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.



17. Xarita №21 (atlasdan). Burmalangan va darzlik bilan murakkablashgan geologik strukturalar tasvirlangan geologik xaritani rasmiylashtirish. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.

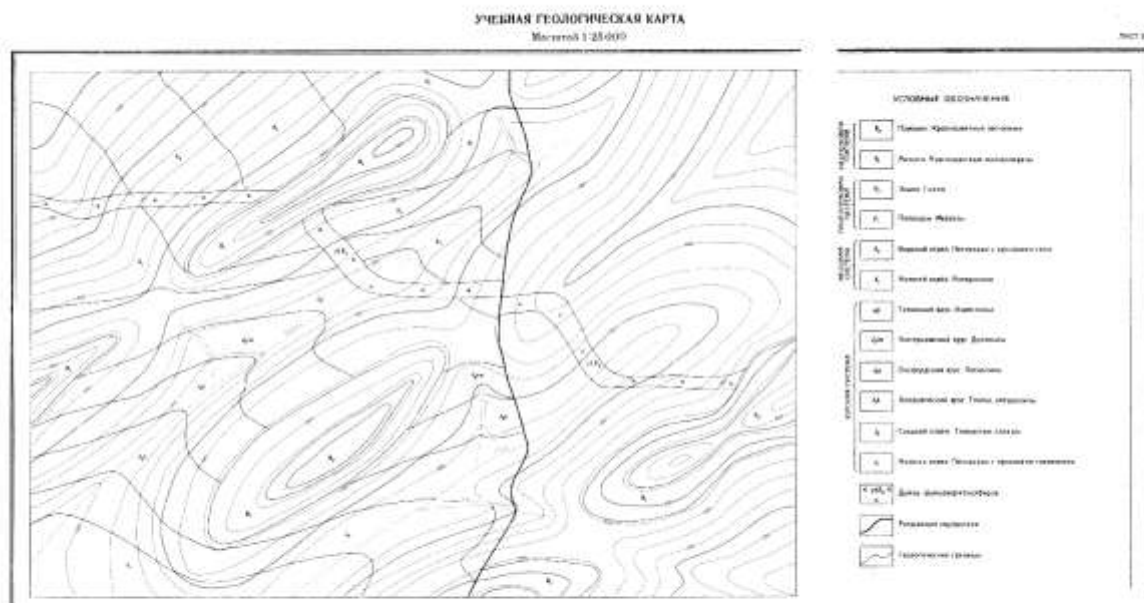


18. Xarita №22 (atlasdan). Diz'yunktiv va plekativ strukturalar mavjud bo'lgan ikki yarusli tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritani rasmiylashtirish Xarita bo'yicha geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.



18. Xarita № 24 (atlasdan). Burmalangan va intruziv tog' jinslari bilan murakkablashgan geologik strukturalar tasvirlangan geologik xaritani rasmiylashtirish. Intruziv jinslarning yotish elementlarini va shaklini aniqlash. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.

21. Xarita №30 (atlasdan). Ikki yarusli geologik tuzilishga ega bo'lgan geologik xaritani rasmiylashtirish va uning tahlili. Geologik qirqim va stratigrafik ustun tuzish. Geologik xaritaning tahlili.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Haakon Fossen. Structural geology. Published in the United States of America by Cambridge University Press, New York. ISBN-13 978-0-521-51664-8. 457 page. (Хээкон Фоссен. Структурная геология. Изданный в Соединенных Штатах Америки издательством Кембриджского университета, Нью-Йорк. ISBN 13 978-0-521-51664-8. 2010г. 457 стр.)
2. Chiniqulov X, Xodjaev X. S. va b., Strukturaviy geologiya va geologik xaritalash. Darslik. -Toshkent, «CHO‘lpon» nashriyoti. 2009 y., 368b.
3. Xolismatov E.X., Zakirov R.T. Strukturalar geologiyasi va geotektonik izlanishlar. O‘quv qo‘llanma. - Toshkent.TDTU. 2004.
4. Dolimov T.N, Troitskiy V.I, «Evolusion geologiya». - Toshkent. O‘z.MU. «Universitet».T. 2005.
5. Mirziyoev SH. M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. -T: "O'zbekiston"NMIU, 2017.-488 b.
6. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida. - T.:2017 yil 7 fevral, PF-4947-sonli Farmoni.
7. Xodjayev X.S."Strukturalar geologiyasi va geologik xaritalash" fanidan o‘quv-uslubiy qo‘llanma. -Toshkent: Tosh.DTU,2015.-140 b.
8. Сократов Г.И. Структурная геология и геологическое картирование. М.Недра.2001.
9. Павлинов В. Н. Структурная геология и геологическое картирование. М Недра. 1992-часть 1, 1996-часть 2.