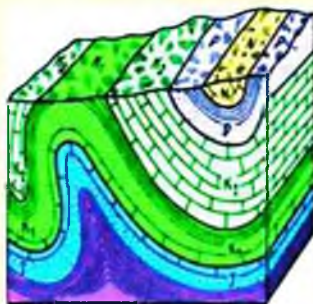
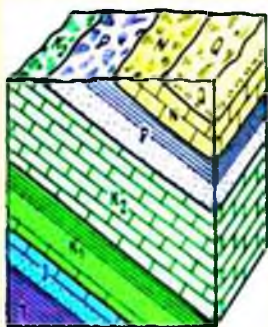
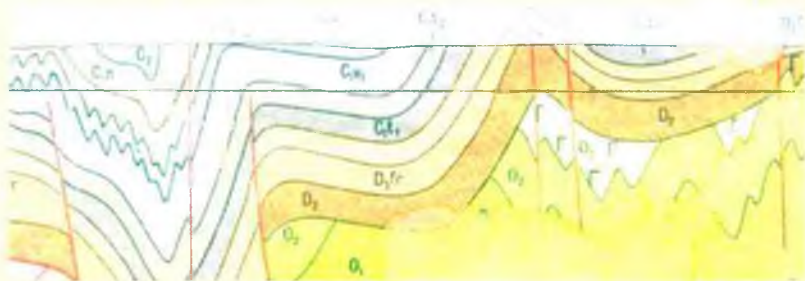


**Чиникулов Х., Ибрагимов Р.Н.,
Жўлиев А.Х., Хўжаев Х.С.**

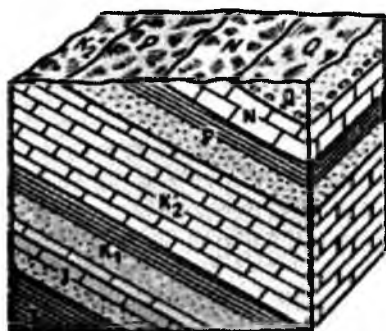


СТРУКТУРАВИЙ ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОЛОГИК ХАРИТАЛАШ

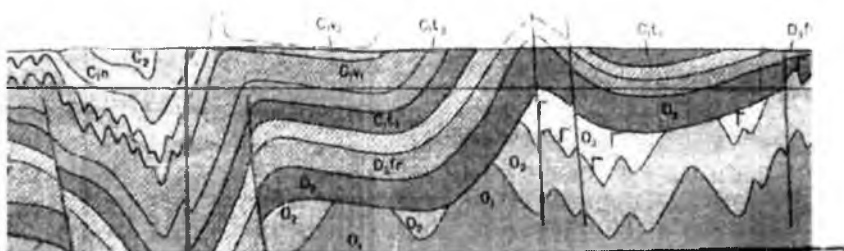


Тошкент-2009 й.

Чиниқулов Х., Ибрагимов Р.Н.,
Жўлиев А.Х., Хўжаев Ҳ.С.



СТРУКТУРАВИЙ ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОЛОГИК ХАРИТАЛАШ



Тошкент—2009 й.

Тақризчилар:

ЎзР ФА Сейсмология институтининг директори, г.—м.ф.д., академик **К.Н.Абдуллабеков**.

Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон миллий университети геология кафедраси мудири, г.—м.ф.д., проф. **Р.Н.Абдуллаев**

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги Мувофиқлаштириш кенгаши томонидан Университетларнинг геология факультетлари талабалари учун дарслик сифатида тасдиқланган.

Китобда Ер пустининг тузилиши ва ундаги деформациялар, чуқинди, магматик ва метаморфик тоғ жинсларининг ҳамда фой—дали қазилма ётқизикларининг структура шакллари ва ўзаро му—носабатлари, бурмали ва узилмали структуралар тасвирланган гео—логик харита ва уларни тузиш усуллари тўғрисида умумий маълумотлар келтирилган. Геологик ишларда аэрофотосурат ва геофизик тадқиқот материалларини қўлашга катта аҳамият берилган. Гео—логик хариталаш ишлари ташкилий, дала ва камерал ишлар босқичларининг мақсадлари ва вазифалари ҳамда Ўрта Осиё мин—тақасига тааллуқли мураккаб геологик тузилишдан келиб чиққан ҳолда, хариталашда дала изланишларининг хусусиятлари кўрсатилган. Геологик хариталашнинг турли усуллари ёритилган.

4 жадвал, 139 расм, 6 илова, 13 адабиёт.

К И Р И Ш

«Структуравий геология ва геологик хариталаш» курси давлат геология таълими тизимида асосий ўринлардан би — рини эгаллаб, талабаларнинг «Умумий геология» фанидан олган билимлари асосида ҳамда биринчи дала ўқув амалиё — тини ўтаганларидан кейин ўқитилади.

Мазкур курс бўйича рус тилида чоп этилган А.Е.Михайлов, Г.И.Сократов ва В.Н.Павлиновларнинг дарс — лик ва ўқув қўлланмалари асосий адабиётлар бўлиб ҳисоб — ланади. Лекин уларда ранг — баранг ва бой геологик тузи — лишга эга бўлган Ўрта Осиё ҳудудининг геологик структу — ралари етарлича ёритилмаган. Шу билан бирга кейинги йиллар давомида янги геологик тадқиқот усуллариининг ша — килланиши курс мазмунини қисман ўзгартириб, уларни кенгроқ ёритишни тақозо этади.

Мазкур дарсликни ёзишда муаллифлар Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университетининг геология ва Абу Райхон Беруний номидаги Тошкент Давлат Техника Университетининг геология ва кончилик иши факультетла — ридаги кўп йиллик ўқитиш ҳамда Ўрта Осиё ҳудудларида олиб борган илмий тадқиқот ишлари тажрибаларига асос — ланган. Дарсликнинг мазмунини баён этишда мавзуларнинг ўзаро алоқадорлигига ва мантиқий изчиллигига алоҳида эътибор берилган.

Дарслик тўрт қисмидан иборат бўлиб, унинг биринчи қисмида умумий маълумотлар: геологик хариталар ва уларга илова қилинадиган стратиграфик устун, геологик кесма ва шартли белгилар, хариталашда қўлланиладиган аэрокосмик ва структуравий геофизика усуллари, қатламлар тўғрисида тушунча ва улар орасидаги муносабатлар, тоғ жинсларининг физик хусусиятлари ва уларнинг деформацияси масалалари ёритилган.

Иккинчи қисмида структурали геологиянинг таркибий қисмлари бўлган чўкинди, вулқон, интрузив ва метаморфик тоғ жинсларининг ётиш шакллари, бурмали ва узулмали структуралар, қатламларнинг ётиш элементлари ва ҳақиқий қалинлигини аниқлаш, структуралар харитаси ва блок — диаграмма тузиш усуллари баён этилган.

Дарсликнинг учинчи қисмида ер пўстининг планетар ва минтақавий структуралари ўз аксини топган бўлиб, бу курснинг минтақавий геология ва геотектоника фанлари билан бўлган ўзвий алоқадирлиги таъминланган.

Дарсликнинг тўртинчи қисмида геологик хариталаш тўғрисида кенг маълумотлар берилган. Одатдаги, махсус ҳамда йирик миқёсли ва тафсилый геологик хариталаш турлари, улардаги умумийлик ва хусусийлик геологик хариталаш бўйича мавжуд бўлган махсус йўриқномалар талабидан келиб чиққан ҳолда кўрсатилган.

Дарсликнинг охирида русча—ўзбекча изоҳли луғат ва бир қанча график иловалар берилган.

Ўзбек тилига давлат мақоми берилиши муносабати билан олий ўқув юртларида табиий ва техника фанлари ҳам она тилида ўқитила бошланди. Лекин ўзбек тилида кўп фанлар бўйича дарслик ва ўқув қўлланмаларнинг етишмаслиги ўқитишнинг самарадорлигига салбий таъсир кўрсатмоқда. Шунинг учун ҳам ушбу фанлар бўйича она тилида дарслик ва ўқув қўлланмаларини яратиш замон талаби бўлиб қолмоқда.

Ўқитиш жараёнини ўзбек тилига ўтказиш бир вақтнинг ўзида атамалар муаммосини ечишни ҳам тақоза қилади. Шу мақсадда муаллифлар бир қанча геологик атамаларни ўқувчилар эътиборига ҳавола қилади. Янги атамалар кириштишда юнон, лотин, инглиз, фаранг, олмон ва рус тилларидан кириб келган байналмилал атамаларнинг ўзбек тилидаги тушунчаларга айнан тўғри келиш—келмаслигига эътибор берилган. Шу билан бирга геологик атамаларнинг бир қисми ўзбек тилида чоп этилган О.И.Исломов ва Ш.М.Шораҳмедовларнинг «Умумий геология», С.Х.Миркамоловнинг «Умurtқасиз ҳайвонлар палеонтологияси», Г.А.Мавлонов, М.Крилов ва С.З.Зоҳидовнинг «Гидрогеология ва инженерлик геологияси асллари», И.Ҳ.Ҳамрабаев ва Ф.Ш.Ражабовларнинг «Петрография асослари», А.Г.Бетехтиннинг рус тилидан таржима қилинган «Минералогия» дарслиги ва ўқув қўлланмалари ҳамда Т.Н.Долимов раҳбарлигидаги ёзилган «Русча—ўзбекча геологик атамалар изоҳли луғати», Т.Н.Долимов ва В.И.Троицкийнинг «Эволюцион геология» китобидан олинган. Айрим структураларни баён қилишда А.Е.Михайлов,

В.Н.Павлинов ва бошқаларнинг рус тилида чоп этилган дарсликларидаги расмлардан фойдаланилган. Муаллифлар геологик атамалар муаммосини узил — кесил ҳал қилишни ўз олдига мақсад қилиб қўймайдилар. Шубҳасиз, бу масала анча мураккаб ва узоқ муддатта чўзилди. Таклиф қилинган гео — логик атамаларнинг қанчалик ҳаётийлигини вақтнинг ўзи кўрсатади, албатта.

Мазкур дарсликнинг мазмуни, ёритилиш тартиби ва фойдаланилган ўзбекча геологик атамалар тўғрисида билди — риладиган танқидий мулоҳазалар, фикр ва таклифлар учун муаллифлар олдиндан ўз минатдорчилигини билдирадилар.

БИРИНЧИ ҚИСМ. УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

1-боб. Структуравий геология ва геологик хариталаш курсининг ўрганиш объекти

Ер пўсти моддий таркиби, ётиш шакли ва ҳосил бўлиш шароити хилма-хил бўлган тоғ жинсларининг мураккаб мажмуасидан тузилган.

Ер пўстини ташкил этган тоғ жинслари турли шакллардан иборат бўлиб, бунда уларнинг келиб чиқиши ва моддий таркиби асосий аҳамият касб этади. Масалан, чуқинди жинслар асосан қатлам шаклида ҳосил бўлиб, улар горизонтал, қия ва бурмаланиб ётиши мумкин. Вулқон фаолияти натижасида ҳосил бўлган жинслар вулқон конуслари, қоплама ва оқма, интрузив жинслар эса чуқинчоқ, линза ва бошқа нотўғри шаклдаги массивларни ташкил этиши мумкин. Буларнинг ҳаммаси тоғ жинсларининг ётиш шакллари ёки *структура шакллари* деб юритилади.

Структуравий геология ер пўстининг тузилишини ва ривожланиш қонуниятларини ўрганувчи геотектоника фанининг мустақил бир бўлими бўлиб, ер пўстидаги тоғ жинсларининг ётиш шаклларини, уларнинг ҳосил бўлиш сабабларини, шароитини ва ривожланиш тарихини ўрганади.

Турли структура шаклларнинг ҳосил бўлишига асосан ер пўстининг тектоник ҳаракатлари сабабчи бўлади. Ер пўстининг узоқ ўтмиши давомида турли жараёнлар таъсирида тоғ жинслари деформацияга учраб, ўзининг ётиш шаклларини ўзгартиради ва тобора мураккаблашиб боради. Деформация натижасида янги структура шакллари, шу жумладан бурмали ва узулмали структуралар пайдо бўлади. Геологик ривожланишда кетма-кет содир бўлган магма-тектоник жараёнлар билан магматик таналар шакллари орасида ўзвий муносабатлар мавжуд.

Мамлакатимиз ҳудудининг тарихий геологик тараққиёти босқичларини, геологик тузилишини ва фойдали қазилма конларининг ҳосил бўлиш қонуниятларини таҳлил қилишда структура шаклларини ҳар томонлама ўрганиш муҳим аҳамиятга эга. Геологик хариталаш амалий геология фанларидан бири бўлиб, геологик структуралар шаклларини дала шароитида ўрганиш ва уларни геологик хариталарда тасвир-

лашни ўз ичига олади. Геологик хариталар, геологик хари — талаш ишларининг мантиқий якуни ҳисобланади. Уларда ҳар хил геологик ҳосилаларнинг структура шакллари, моддий таркиби, ҳосил бўлиш шароитлари ва ривожланиш тарихи тасвирланади. Геологик хариталар ёши ва таркиби бўйича бўлинган тоғ жинсларининг ер юзасида тарқалишини кўр — сатиб қолмасдан, балки уларнинг ер пўстининг ички қисмидаги ётиш шароити тўғрисида ҳам етарли маълумотлар олиш имкониятини яратади.

Фойдали қазилма конларини башорат қилишда ва қидиришда структура шакллари билан фойдали қазилмалар турлари орасидаги алоқани ўрганиш муҳим амалий аҳами — ятга эга. Масалан, узилмали структуралар ер пўстида маъданли эритмаларнинг ҳаракатини тартибга солади ва у орқали маъданли фойдали қазилма конларининг вужудга келишига, таркибига, шаклига ва кўламига бевосита таъсир қилади. Бурмали структураларнинг нефт ва газ конлари шаклланишида ҳам аҳамияти катта. Одатда антиклинал бур — маларнинг гүмбазида нефт ва газ конлари ҳосил бўлади. Уларнинг ҳаракати ва тўпланишида стратиграфик номуво — фиқлик юзалари ва литологик «тутқичлар» асосий аҳамиятга эга. Ерости сувларининг ҳаракати ҳам бевосита структура шаклларига боғлиқ. Ер ёриқларининг бўшлиқларида ва синклинал структураларнинг мўлдасида ерости сувларининг катта заҳираси тўпланади.

Геологик хариталаш туфайли ўрганилаётган ҳудуднинг тараққиёт тарихи давомида юз берган барча табиий геологик жараёнларнинг кетма — кетлиги, ўзаро муносабатлари, келиб чиқиши ва вақти орасидаги ўзвий боғлиқликликни аниқлаш имконияти яратилади. Шуниндек у ёки — бу ҳудудда фойдали қазилма бойликларини топиш имконияти туғилади, уларнинг тарқалиш қонуниятлари ва навбатдаги қидирув — разведка ишларининг йўналиши белгиланади. Геологик хариталар шаҳар ва саноат иншоотларини қуришда ҳам асос бўлиб хизмат қилади.

Структуравий геология ва геологик хариталаш геотек — тоника, стратиграфия, тарихий геология, палеонтология, минералогия, петрология, литология, геохимия, геофизика, фойдали қазилмалар ҳақидаги таълимот ва бошқа кўплаб фундаментал фанлар эришган ютуқларга асосланади. Гео —

тектоника структура шакллариининг ҳосил бўлиш механизми ва сабаблари, палеонтология ва стратиграфия қатламли тоғ жинсларининг нисбий ёштини, кетма – кетлигини аниқлашда, тарихий геология эса тарихий геологик тараққиёт босқичларини тиклашда ёрдам беради. Минералогия, петрология ва литология фанлари тоғ жинсларининг таркиби, уларнинг ҳосил бўлишидаги табиий шароитларни ўрганишда муҳим аҳамиятга эга. Геохимик ва геофизик усуллар ёрда – мида фойдали қазилмаларнинг тарқалиши, ер пўстининг ички тузилиши ўрганилади. Ўз навбатида структуравий геология ва геологик хариталаш бўйича эришилган натижалар бу фанларнинг янада ривожланишига замин яратади.

Назорат саволлари

- *Структуравий геологиянинг ўрганиш объекти нимадан иборат?*
- *Геологик структура деганда нимани тушунасиш?*
- *Геологик структуралар қандай жараёнлар туфайли вужудга келади?*
- *Геологик хариталаш деганда нимани тушунасиш?*
- *Геологик хариталашнинг қандай аҳамияти бор?*
- *Структуравий геология ва геологик хариталаш курси бошқа Ер ҳақидаги фанлар билан қандай алоқадорликка эга?*

2-боб. Структуравий геология ва геологик хариталаш фанининг ривожланиш тарихи

Геологик билимларнинг вужудга келиши ва ривожла-
нишига Ўрта Осиёда яшаб ижод қилган олимларнинг ҳисса —
си каттадир. Улар орасида буюк олимлар Абу Райхон Беру —
ний ва Абу Али Ибн Синоларнинг ишлари муҳим аҳамиятга
эга.

Абу Райхон Беруний (973—1048) ўзининг бир қатор
асарларида Ер юзаси, тоғларнинг пайдо бўлиши ва емири —
лиши, чўкиндилар ҳосил бўлиши, минералларнинг хоссалари,
Ер пустида кечадиган тектоник ҳаракатлар ҳақида жуда
тўғри фикрларни ёзиб қолдирган. У биринчи марта Амударё
водийсининг геологик ривожланишини жиддий ўрганишга
ҳаракат қилган. У ерда топилган чиганоқларга асосланиб
«денгизлар қуруқликка, қуруқликлар эса денгизга айланади»
деган фикрга келган.

Абу Али Ибн Сино «Китоб — аш — шифо» асарида гео —
логия ва минералогия илмларига оид кўп маълумотлар бе —
ради. Унда тоғларнинг ҳосил бўлиши, тошларда сақланиб
қолган турли денгиз ҳайвонларининг излари асосида бу
жинсларнинг денгиз шароитида ҳосил бўлганлиги ҳақида
фикр юритилади. Ибн Сино минералларнинг таснифини ҳам
ишлаб чиқди ва ундан деярли XVIII асрга қадар фойдаланиб
келинди.

Структуравий геология фани ва геологик хариталаш
ишларининг ривожланиши фойдали қазилма конларини
қадириш ва разведка қилишни илмий асосда ташкил этиш
зарурати билан белгиланади. Геологиянинг бу тармоги мус —
тақил йўналиш сифатида XVII—XVIII асрларда шакллана
бошланган. Бу барода Ч.К.Лизс, М.П.Биллингс, Л.У.де Сит —
тер, Е.Клосс, М.В.Ломоносов ва бошқа олимлар ишларини
эътироф этиш мумкин.

XIX аср бошларида Вильям Смит, Ж.Кювье, А.Броньяр
ва бошқаларнинг стратиграфик тадқиқотлари туфайли тоғ
жинсларини ёши бўйича ажратган ҳолда хариталаш имко —
нияти туғилди. Бу, том маънода, геологик хариталашда туб
бурилиш ясади.

1875 йилда Халқаро геология конгресси (ХГК) II сес —
сиясида умумий стратиграфик номенклатуранинг қабул

қилишини геологик хариталаш ишларини тартибга солишда аҳамияти катта бўлди.

XIX асрда Россияда геологик харита тузиш бўйича қилинган энг муҳим ишлар Д.И.Соколов, Г.К.Гельмерсон, Р.И.Мурчисон, Л.И.Лагутин, А.П.Карпинский номлари билан боғлиқ. Бу ишларга Д.В.Наливкин, А.А.Яншин ва бошқа геологлар раҳбарлик қилишди. Шу вақтда геологик хариталаш ишлари Москва, Санкт-Петербург ва жумҳурият марказлари ва бошқа кўплаб шаҳарлардаги геологик ташкилотлар томонидан олиб борилган.

XX—асрнинг 20—йиллардан бошлаб олий ўқув юртра — рида структуравий геология ва геологик хариталаш бўйича (В.А.Обручев, И.М.Губкин, В.Н.Вебер) услубий курслар ўқитила бошланди. 1923 йили В.Н.Вебер томонидан геологик хариталаш бўйича биринчи қўланма — «Дала геологияси» нашр қилинади.

Кейинчалик магматик ва метаморфик тоғ жинсларини хариталаш (А.А.Полканов ва б.), тўртламчи давр ётқизиқларини ўрганиш ва хариталаш (Г.Ф.Мирчинк, Н.Н.Яковлев) услублари; узилмаларни структураларни ўрганиш ва фойдали қазилма ётқизиқларини геометризациялаш (П.К.Соболевский, П.М.Леонтовский, Н.И.Лебедев, Н.К.Разумовский ва б.) сингари муҳим ишлар юзага келди. Мазкур қўланмаларда структура шакллари ўрганиш ва геологик хариталашдаги услубий масалалар ёритилди. Бу қўланмалар минтақаларнинг геологик тузилишини ўрганишда, фойдали қазилма конларини қидириш ва разведка қилишда ҳамда геологик хариталашда катта аҳамиятга эга бўлди. Ўтган аср 20—йилларининг охирида геологик тадқиқот ишларининг кўлами кескин ошди. Ўрол, Шарқий Сибир, Ўрта Осиё ва Қозғоғистонда геологик қидирув ишлари анча жадаллашади. Бунинг натижасида геолог мутахасисларга эҳтиёж яққол сезила бошланди.

1931 йили В.А.Обручевнинг структура шакллари ўрганиш ва геологик хариталаш услуби бўйича икки жилдли мукамал қўланмаси — «Дала геологияси» нашр этилади. Кейинчалик Е.Е.Милановскийнинг «Геологик хариталар, уларни ўқиш ва тузиш» (1933), А.Е.Гуттнинг «Тоғ геометрияси» курси (1933), И.Я.Фурманнинг «Бурғилаш маълумотлари асосида геологик қурилмалар тузиш» (1935) ва

В.Н.Вебернинг «Геологик хариталаш услублари» (1937) номли китоблари чоп этилди. Бу курслар Москва, Санкт-Петербург, Свердловск, Тошкент, Иркутск ва Новочеркасск шаҳарларидаги олий ўқув юртларида ўқитила бошланди. 1937 йили Москвада академик И.М.Губкин раҳбарлигида Халқаро геология конгрессининг XVII сессияси бўлиб ўтади. Унда Д.В.Наливкин таҳрири остида нашр қилинган.

Ўрта Осиёнинг геологик тузилишини дастлабки ўрга-нишда Д.В.Наливкин, И.В.Мушкетов, Г.Д.Романовский, Н.П.Барбот де Марни, В.Н.Вебер, В.Я.Яковлевларнинг иш-лари катта аҳамиятга эга бўлди. 1929 йилдан бошлаб Геоло-гия қўмитасининг Ўрта Осиё бўлими томонидан ҳудудни режа асосида геологик хариталаш бошланади. Бу ишларда А.С.Аделунг, А.Д.Архангельский, А.Р.Бурачек, Н.П.Васильковский, С.И.Клунников, С.А.Кушнар, А.П.Марковский, С.Ф.Машковцев, Б.Н.Наследов, В.А.Николаев, В.Н.Огнев, В.И.Попов, Н.М.Синицин, П.К.Чихачев, П.П.Чуенко каби геологлар фаол иштирок этишади. Юқорида санаб ўтилган геологларнинг бир қисми томонидан Тожиқ-Помир экспедицияси таркибида Ўрта Осиё ҳудудининг геологик тузилиши ва фойдали қазилмаларини ўрганишда бажарган ишлари ҳозиргача ўз аҳамиятини йўқотмаган.

Бу даврда тузилган геологик хариталар асосан фойдали қазилмаларга истиқболли бўлган минтақаларнигина қамраб олган бўлиб, улар турли миқёсда тартибсиз равишда бажа-рилган.

1932 йилда 1:2 500 000 миқёсда тузилган Ўзбекистоннинг геологик харитаси Ўрта Осиё геологиясини ўрганишда ол-динга қўйилган йирик қадам бўлди.

XX-асрнинг 40-йилларига келиб геологик хариталаш услуги тектоник структуралар турларининг фазовий жой-лашиш қонуниятларини аниқлаш ва улар билан боғлиқ бўл-ган фойдали қазилмаларни қидириш йўналиши бўйича қайта ишлаб чиқилди.

1940 йили М.А.Усовнинг «Структуравий геология», кейинчалик В.В.Белоусовнинг «Умумий геотектоника» (1948) ва Н.И.Буяловнинг «Структуралар ва дала геологияси» (1953) китоблари нашр қилинади. Уларда структуравий геология-нинг назарий асослари кенг ёритилган бўлиб, геологик ха-

риталашдаги комплекс усулларнинг янги тамойиллари ўрин олади.

1957 йилда Бутуниттифоқ геология институти томонидан Ўзбекистон, Тожикистон ва Туркманистон республикалари геология бошқармалари билан ҳамкорликда Ўрта Осиёнинг жамлама геологик харитаси тузилади. Унда 1956 йилгача ҳудудни геологик ўрганиш ишларининг натижалари умумлаштирилган.

1961 йили Х.М.Абдуллаев ва В.Г.Гарьковец таҳрири остида Ўрта Осиё марказий қисмининг 1:1 000 000 миқёсли геологик харитаси нашр қилинади.

Ушбу харита тектоника, металлогения ва магматизм босқичларини аниқлаш каби минтақавий масалаларни ҳал қилишда асос бўлиб хизмат қилди.

XX—асрнинг 60—йиллари Ўрта Осиёда номенклатура варақлари бўйича режали давлат хариталаш ишлари бошлади. Уларнинг биринчи босқичида ҳудуднинг 1:200 000 миқёсли геологик хариталари тузилади. Бу хариталар асосида 1970 йиллар бошида геологик хариталар сериялари нашр этилади ва уларда Ўрта Осиё республикаларининг геологик тузилиши батафсил кўрсатилади.

1966 йилда Ўзбекистон, Туркманистон, Тожикистон, Қирғизистон, Қозоғистон республикалари геологик хизмати идоралари ёрдамида миқёси 1:1500 000 бўлган Ўрта Осиё ва ёндош ҳудудларнинг геологик харитаси ВСЕГЕИ (Бутуниттифоқ геология институт) томонидан нашр қилинди. Кейинги йилларда (1975—1980 йй.) миқёси 1:200 000 ва 1:50 000 ли хариталари асосида тайёрланган Ўзбекистоннинг жамлама геологик харитаси нашрдан чиқди. 1972 йилда мутахассисларнинг катта жамоаси томонидан муҳим иш — «Иттифоқ геологиясининг XVIII жилди (Ўзбекистон)» нашр қилинди. Унда ушбу минтақанинг стратиграфияси, магматизми, тектоникаси, геологик ривожланиш тарихи, фойдали қазилмалари бўйича асосий маълумотлар умумлаштирилган.

Кейинги босқичда 1:100 000 ва 50 000 миқёсли геологик хариталаш ишлари олиб борилади. Бу ишлар натижасида олинган янги маълумотлар нафақат Ўзбекистон, балки бошқа Ўрта Осиё жумҳуриялари ҳудудларининг геологик тузилиши тўғрисидаги тасаввурларни кескин ўзгартирди. 1975 йили

йирик миқёсли геологик хариталаш ишлари асосида Ўзбекистоннинг янги жамлама геологик харитаси нашр этилди.

1970—80 йиллар давомида Ўзбекистонда нефт ва газ конларини қидириш ва бошқа мақсадларда қазилган бурги қудуқларидан олинган маълумотлар асосида Фарбий Ўзбекистон ва Фарғона водийси мезо—кайнозой қоплама ётзиқлари остидаги палеозой фундаменти юзасининг геологик харитаси тузилади.

1980 йили Х.Т.Тўлаганов ва Б.В.Яскович томонидан «Ўзбекистон геологик харитаси» нашр эттирилиб, унда шу давргача олиб борилган барча геологик хариталаш ишлари — нинг натижалари умумлаштирилган.

Ўрта Осиёдаги ўрта ва йирик миқёсли геологик хариталаш ишларини олиб боришда В.А.Арапов, Б.Я.Айсанов, А.Г.Агафонов, Г.А.Абдурахмонов, Г.Ю.Алфёров, А.А.Кулеш, О.И.Ким, А.С.Макаров, И.М.Мушкин, К.А.Набиев, Н.П.Подкопаев, К.К.Пятков, Ш.Ш.Сабдюшев, Р.Р.Усмонов, Б.Г.Хайрулин, Т.Ш.Шоёқубов, Г.С.Поршняков, Д.П.Резвой, В.И.Дронов, А.Х.Кафарский, И.В.Пашков, Н.К.Булин, И.И.Солошенко, В.В.Абакумов, В.М.Пай, В.М.Ненахов ва қўлаб бошқа геологларнинг хизматлари каттадир.

Минтақаларнинг тектоник тузилиши, магматизми, минералогияси ва стратиграфияси бўйича Ҳ.М.Абдуллаев, Р.Н.Абдуллаев, З.М.Абдуазимова, А.С.Аделунг, Г.Ю.Алфёров, М.О.Ахмеджонов, В.А.Арапов, А.А.Бакиров, Ф.Р.Бенш, О.М.Борисов, В.С.Буртман, А.К.Бухарин, Р.И.Биков, Н.П.Васильковский, В.И.Волгин, В.П.Гаврилов, В.Г.Гарьковец, А.Е.Довжиков, Т.Н.Долимов, Ф.Х.Зуннунов, А.И.Ким, В.И.Кнауф, В.П.Коржаев, С.Г.Куренков, М.М.Кухтиков, Д.В.Наливкин, В.А.Николаев, С.Х.Миркамалова, А.Д.Миклухо—Маклай, И.М.Мирхожиев, В.Н.Огнев, Х.О.Отобоев, А.В.Пейве, В.И.Попов, Г.С.Поршняков, Д.П.Резвой, Н.М.Синицин, Т.А.Сикстель, О.И.Сергунькова, Б.Б.Таль—Вирский, В.И.Троицкий, С.С.Хўжаев, Х.У.Узоқов, И.А.Фузайлов, И.Ҳ.Ҳамрабаев, Г.С.Чикризлов ва бошқа қўлаб геологларнинг илмий тадқиқотлари геологик хариталаш ишларини олиб боришда катта аҳамиятга эга бўлди.

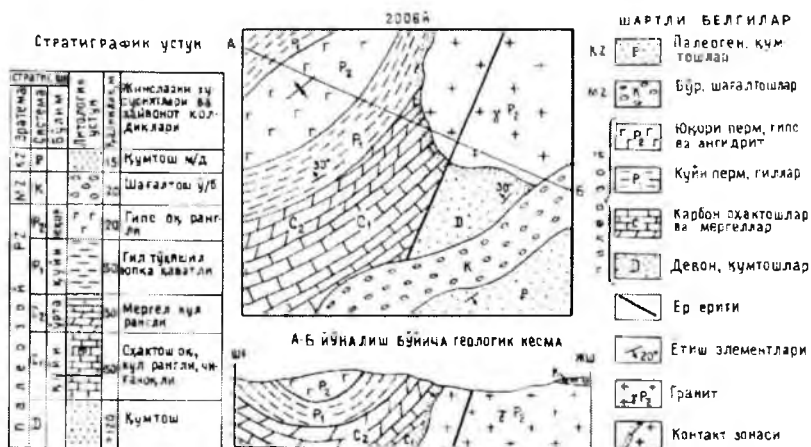
Назорат саволлари

- Структуравий геология ва геологик хариталаш курсининг дастлабки ривожланишида А.Р.Беруний ва А.А. ибн Синонинг қандай хизматлари бор?
- Геологик хариталаш ишларининг ривожланишида қандай босқичларни ажратиш мумкин?
- Ўрта Осиёда биринчи марта кимлар геологик хариталаш ишларини олиб борган?
- Ўзбекистонда режали геологик хариталаш ишлари қачон бошланган?

3-боб. Геологик хариталарнинг турлари ва хиллари.

Геологик хариталар — топографик хариталарда ёши ва таркиби бўйича ажратилган тоғ жинсларининг ер юзасида тарқалиши ва ётиш шакллариининг ҳамда ҳар хил комплекслар орасидаги чегаралар характерининг ранглар, чизиқлар, ҳарфлар, рақамлар ва бошқа шартли белгилар ёрдамидаги тасвиридир. Бунда барча геологик таналар миқёси бўйича кичрайтирилиб, ер юзасига чиқиш чегаралари горизонтал текисликка проекцияланган ҳолда берилади (1 — расм).

Геологик хариталарга жамлама стратиграфик устун, геологик кесмалар ва шартли белгилар илова қилинади. Одатда, жамлама стратиграфик устун геологик харита ромининг чап қисмида жойлаштирилади. Унинг узунлиги харита ромининг узунлигидан ошмаслиги ва жуда қисқа бўлмаслиги керак. Шунинг учун ҳам жамлама стратиграфик устун учун харита миқёсидан ўзгача миқёс танланиши мумкин. Агар харитада тасвирланган қатламларнинг қалинлиги катта бўлса кичикроқ, кичик бўлса — каттароқ миқёс танланади.



1—расм. Геологик хаританинг умумий кўриниши.

Жамлама стратиграфик устунда фақат харитада тас-
вирланган, ер юзасида очилиб ётган ётқизикларгина эмас,

балки бурғи қудуқлари ва бошқа тоғ лаҳимлари ёрдамида очилган вулкан ётқизиклари ҳам кўрсатилади.

Харитага илова қилинган геологик кесмалар харитада тасвирланган ҳудуднинг ички геологик тузилиши тўғрисида аниқ тасаввур олишга имкон яратади. Улар харита бўйича тўлиқ маълумот берадиган йўналишда тузилади ва харита ромининг пастки қисмига жойлаштирилади. Харитада кесма тузилган чизиқ кўрсатилган бўлиши шарт.

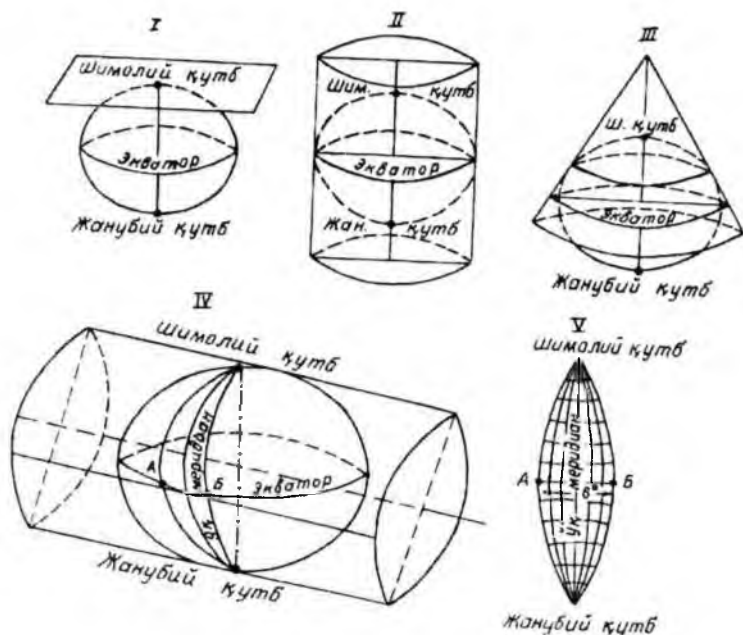
Геологик харита ромининг ўнг қисмида харитада қўлланилган шартли белгилар жойлаштирилган бўлади. Чў—кинди, вулкан ва интрузив жинсларнинг шартли белгилари алоҳида берилади.

Геологик хариталарнинг миқёси топографик харита миқёси асосида берилади. Харита миқёси тасвирланаётган объектнинг чизиқли ўлчами харитада неча марта кичрайтирилганлиги даражасини билдиради. Харита миқёси чизиқли ва рақамли бўлади. Йирик миқёсли хариталарда миқёснинг ҳар иккила тури ҳам берилади. Рақамли миқёс хаританинг устки қисмида, унинг номидан пастда жойлаштирилган бўлади. Чизиқли миқёс эса харитадаги 1 см масофанинг неча метр ёки километрга тўғри келишини кўрсатади ва харита ромининг остки қисмига жойлаштирилади. Чизиқли миқёс харитани эркин ҳолда катталаштирилганда ёки кичирайтирилганда масофа қўламини аниқлаш учун қўлайлик яратади.

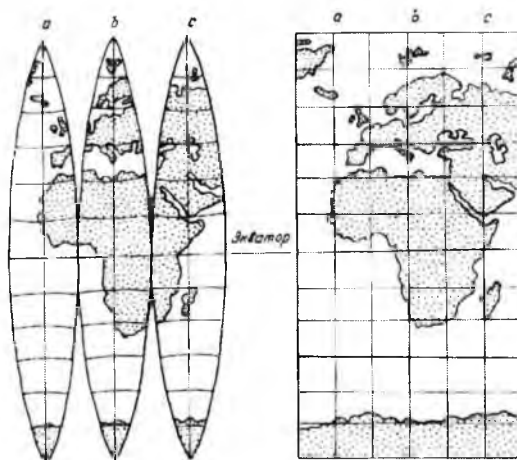
Геологик харита номенклатураси ҳам топографик харита номенклатураси каби бўлади. Хариталар тузишда Ер шари юзасини горизонтал текисликка картографик проекциялаш усулларида фойдаланилади (2—расм).

Дунёнинг кўп давлатларида, шунингдек Ўзбекистонда ҳам проекциялашнинг цилиндрли Гаусс тизими қабул қилинган. Бунда Ер шари юзаси бошланғич меридиандан (180^0) шарққа қараб ҳар 6^0 да колонналар ва экватордан қутубларга қараб ҳар 4^0 да кенгликлар билан чегараланган трапецияларга бўлинади. Ҳар бир трапеция миқёс 1:1 000 000 бўлади.

Трапеция варағини кенглик бўйича чегаралайдиган параллеллар латин алифбосининг А ҳарфидан то W ҳарфигача, колонналар эса 1 дан 60 гача араб тартиб рақамлари билан белгиланади (3—расм).



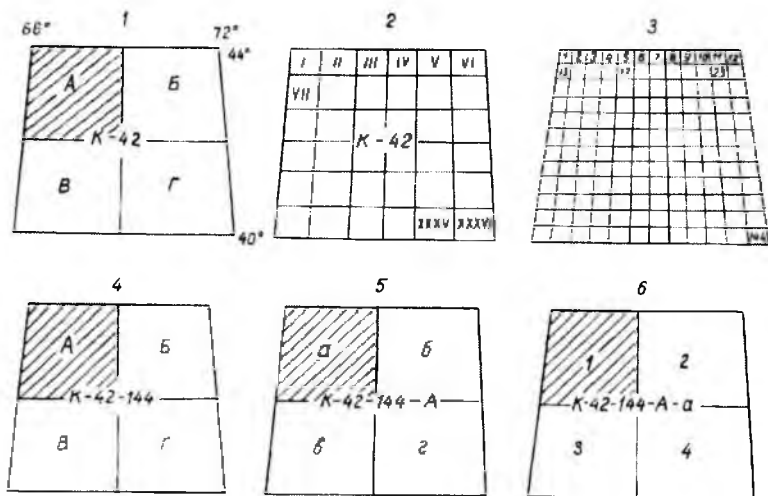
2—расм. Асосий картографик проекциялаш усуллари. Нормал проекциялар: I—азимутли, II—цилиндрли, III—конусли, IV—1:1 000 000 миқёсли Гаус проекцияси, V—текисликдаги колонна.



3—расм. Колонналарнинг ўзаро жойлашиши ва текисликдаги тасвири.

1:1 000 000
миқёли харита
варағи тўртга бў-
линиб 1:500 000, 36
га бўлиниб 1:200
000 ва 144 га бў-
линиб 1:100 000
миқёсли харита
варақлари ҳосил

қилинади (4—расм). Миқёси 1:1 000 000 бўлган харита ва—
рағнинг номенклатураси рақам ва ҳарф билан берилади.
Масалан Тошкент шаҳри варағи К—42 бўлади. 1:500 000
миқёсли хатарларда кирил алифбосининг бош ҳарфлари (К—
42—А), 1:200 000 миқёси хариталарда рим рақамлари (К—
42—XXIII), 1:100 000 миқёси хариталарда эса араб рақамлари
(К—42—144) қўлланилади.



4—расм. Харита варақлари номенклатураси: 1 — 1:1 000 000 ва
1: 1:500 000 миқёсли (К—42 ва К—42—А); 2 — 1: 200 000 миқёсли
(К—42—I); 3 — 100 000 миқёсли (К—42—144); 4 — 1:50 000 миқёсли
(К—42—144—А); 5 — 1:25 000 миқёсли (К—42—144—А—а); 6 — 1:10
000 миқёсли (К—42—144—А—а—1).

Топографик хариталарнинг кейинги бўлинишида
1:100000 миқёсли харита асос қилиб олинади. Бунда у тўртга
бўлиниб 1:50 000 миқёсли ва у ўз навбатида яна тўртга бў—
лини 1:25 000 миқёсли хариталар ҳосил қилинади. 1:25 000
миқёсли харита ҳам тўртга бўлинса 1:10 000 миқёсли харита
келиб чиқади. Унинг ҳар бир бўлаги араб рақамлари (1 дан 4
гача) билан белгиланади. Масалан, К—42—144—А—а—1.

Харита номенклатураси орқали тасвирланган ҳудуднинг
географик ўрни, миқёси ва ҳар тўртала томонда жойлашган
қўшни варақларни ҳам аниқлашга имкон беради. Масалан,

К—42—XXXVI номенклатурали харита миқёси 1:200 000 бўлиб, Фарғона варағини билдиради. Унинг шимолида К—42—XXX (Наманган), шарқида К—43—XXXI (Ўш), жанубида J—42—VI ва ғарбида эса К—42—XXXV (Қўқон) номенклатурали хариталар варағи жойлашган бўлади.

Геологик хариталар миқёсига қўра беш турга: обзорли, майда миқёсли, ўрта миқёсли, йирик миқёсли ва тафсиллий хариталарга бўлинади.

Обзорли хариталар миқёси 1:1 000 000 дан майда (1:5 000 000, 1:10 000 000 ва ҳ.к.) бўлиб, уларда Ер шари юзаси (дунё харитаси) ёки унинг катта бир қисми (қитъалар хартаси) тасвирланиши мумкин.

Майда миқёсли хариталарда (1:1 000 000—1:500 000) айрим минтақалар, материкларнинг қисмлари тасвирланиши мумкин (масалан: Ўрта Осиёнинг геологик харитаси).

Ўрта миқёсли хариталар (1:200 000—1:100 000) асосида бевосита геологик хариталаш ишлари олиб борилади. Уларда рельефнинг топографик модели сийраклашган горизонталлар билан ифодаланган бўлади.

Йирик миқёсли хариталар (1:50 000—1:25 000) аниқ топографик хариталар асосида тузилади. Уларда структура шакллари, тоғ жинсларининг таркиби, стратиграфик бўлимлар ва улар орасидаги муносабатлар ҳамда бошқа маълумотлар етарли даражада аниқ кўрсатилади.

Тафсиллий хариталарда (1:10 000 ва ундан йирик) тоғ жинслари, структура шакллари бугун тафсилотлари билан тасвирланади. Геологик объектларнинг чегаралари ва тутган ўрни аниқ оптик инструментлар (теодолит, кипригель ва ҳ.к.) ёрдамида белгиланади. Одатда бундай хариталардан фойдали қазилма конларининг тузилишини тасвирлашда фойдаланилади.

Ўрта ва йирик миқёсли ҳамда тафсиллий геологик харталарга стратиграфик устун, геологик кесмалар ва шартли белгилар илова қилинади.

Геологик хариталар мазмуни ва вазифасига қараб, асосий геологик хариталардан ташқари, тўртламчи давр ётқизиқлари харитаси, геоморфологик, тектоник, структуралар, литологик, гидрогеологик, палеогеографик, фойдали қазилмалар харитаси ва бошқа ихтисослашган хилларга бўлинади.

Тўртламчи давр ётқизиқлари харитасига қадимги ётқизиқлар стратиграфик бўлимларга ажратилмаган ҳолда жигар рангга бўяб кўрсатилади. Тўртламчи давр ётқизиқлари эса, стратиграфик табақаланган ҳолда тасвирланади. Бунда уларнинг генетик турлари (аллювиал, пролювиал, делювиал ва ҳ.к.), литологик таркиби (қум, шагал, лёсс ва ҳ.к.) ва бошқа хусусиятлари (материалларнинг дифференциацияси, сараланганлиги, силлиқланганлиги, ғоваклиги, петрографик таркиби, фойдали қазилмалари ва бошқалар) бутун тафсилотлари билан ёритилади.

Геоморфологик хариталарга рельеф шакллари (аккумуляцион, эрозион, эрозион — аккумуляцион) келиб чиқиши ва ёшига боғлиқ ҳолда кўрсатилади.

Тектоник хариталарга миқёсига қараб ер пўстининг структура шакллари, уларнинг ётиш шароитлари ва ривожланиш вақти кўрсатилади.

Структуралар харитасига қоплама ётқизиқлар ости — даги айрим структура шакллари юзасининг баландлиги бир хил бўлган нуқталарни туташтирувчи изочизиқлар (изогипслар) ёрдамида тасвирланади. Бундай хариталар ернинг ички қисмидаги структуралар билан боғлиқ бўлган фойдали қазилма ётқизиқларини ўрганишда қўлланилади.

Литологик хариталар одатда йирик миқёсли бўлиб, уларда тоғ жинсларининг литологик таркиби ва физик хусусиятлари шартли белгилар ёрдамида мукаммал тасвирланган бўлади.

Гидрогеологик хариталарга ерости сувлари тўпланган қатламлар ва бошқа структура шакллари, ерости сувларининг режими, тўйиниши ва сарфи, кимёвий таркиби акс эттирилади.

Палеогеографик хариталарга муайян бир қисқа геологик вақт давомида мавжуд бўлган табиий — географик шароит (ландшафт) тасвирланган бўлади. Бундай хариталардан чўкинди фойдали қазилмаларни башорат қилишда ва қидиришда фойдаланилади.

Фойдали қазилмалар харитасига тасвирланган ҳудуд — даги барча фойдали қазилмалар махсус шартли белгилар асосида кўрсатилади. Бунда фойдали қазилмаларнинг тури, таркиби, келиб чиқиши, кўлами ва бошқа хусусиятлари кўрсатилади.

Юқорида кўриб чиқилган хариталардан ташқари махсус ихтисослашган хариталар ҳам тузилиши мумкин. Улар маълум бир аниқ мақсадни кўзлаб яратилади. Бундай хари — талар жумласига мухандислик геологияси, палеотектоник, неотектоник, фацнал, башорат қилиш ва бошқа хариталар киради.

Назорат саволлари

- *Геологик харита нима?*
- *Геологик хариталар миқёсига қараб қандай бўлинади?*
- *Геологик хариталар вазифаси бўйича қандай бўлинади? Уларга нималар тасвирланган бўлади?*
- *Геологик хариталарга нималар илова қилинади?*
- *Геологик харита номенклатураси деганда нимани тушуна—сиз?*

4–боб. Стратиграфик устун, геологик кесма ва шартли белгилар.

Стратиграфик устун геологик харитада тасвирланган ҳудудда ривожланган чўкинди, вулканоген ва метаморфик жинслар нисбий ёшига қараб табақаланган ва литологик таркиби бўйича ажратилган ҳолда тузилади.

Стратиграфик устун таркибида кенлиги 2,5–3,0 см ли литологик устун бўлиб, унда харита майдони юзасида тарқалган ва шуниндек бурғи қудуқлари ёрдамида очилган чўкинди, вулканоген ва метаморфик жинслар шартли белгилар ёрдамида танланган миқёсда қалинлиги билан кўрса-тилади (5–расм). Литологик устунда тоғ жинслари харитада қабул қилинган стратиграфик бўлимлар бўйича табақаланган ҳолда тасвирланади. Стратиграфик бўлимлар орасидаги муносабат мувофиқ бўлса тўғри горизонтал чизиқ, номуфовиқ бўлса тўлқинли чизиқ билан кўрсатилади. Бир хил литологик таркибдаги жуда қалин қатламлар параллел тўлқинли чизиқлар билан узиб кўрсатилади. Агар қатлам қалинлиги жуда кичик бўлиб, танланган миқёсда уни тасвирлаш имкони бўлмаса, у миқёсиз ҳолда кўзга кўринадиган қалинликда тасвирланади.

Литологик устуннинг чап томонида тоғ жинсларининг нисбий ёши стратиграфик табақалар бўйича (эратема, сис-тема, бўлим, ярус, свита, горизонт ва бошқалар) табақаларга ажратилиб кўрсатилади ва уларнинг индекслари берилади.

Литологик устуннинг ўнг томонида қатламларнинг қалинлиги, таркиби, улардаги фойдали қазилмалар, ҳайвон ва ўсимлик қолдириқлари кўрсатилади. Агар тасвирланувчи қатлам қалинлиги ўзгарувчан бўлса, қалинлик устуни гра-фасида унинг энг кичик ва катта қиймати, литологик устунда эса миқёс бўйича максимал қалинлиги билан берилади. Стратиграфик устунда интрузив жинслар кўрсатилмайди.

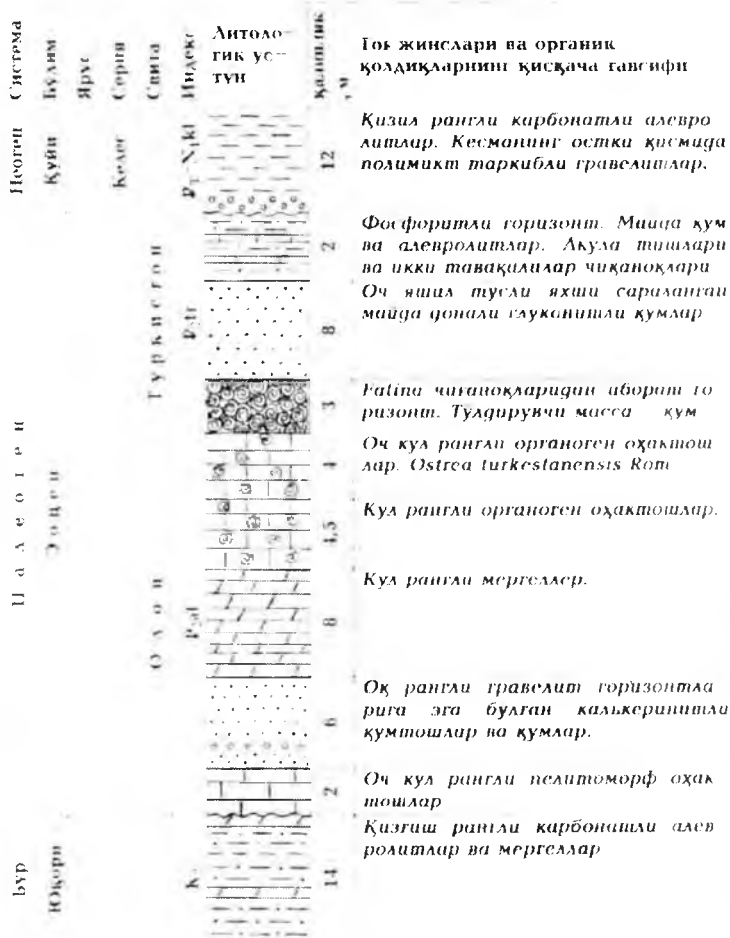
Геологик кесмалар. Ер юзасида очилиб ётувчи тоғ жинслари геологик хариталарда икки ўлчами билан тасвирлангани учун уларнинг ҳажми ва чуқурликдаги ётиш шароитлари тўғрисида тўла тасаввур олиб бўлмайди. Шунинг учун ҳам геологик хариталарда тасвирланган тоғ жинслари ва структураларнинг учинчи ўлчами вертикал геологик кесмалар ёрдамида кўрсатилади.

Тешиктош дарасидаги палеоген ётқизиқларининг тафсиллий
стратиграфик устуни

Миқёси 1:100

Тўзди: Ботиров Элбек

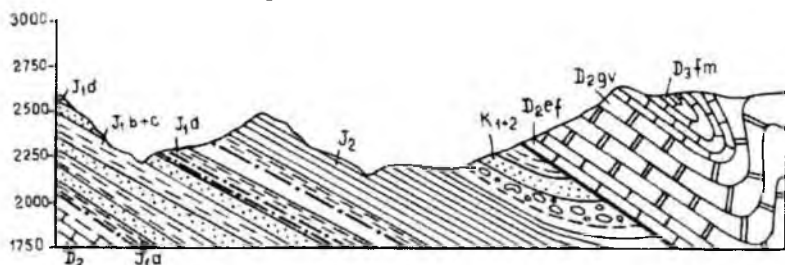
2006 йил



5—расм. Стратиграфик устуннинг умумий кўриниши

Геологик кесмалар ер пўстининг маълум бир чуқурлигигача олинган вертикал кесмадан иборат бўлиб, улар геологик харита бўйича, бурғи қудуқларидан олинган маълумотлар ва геофизик материаллар ёрдамида тузилиши мумкин.

Геологик кесмалар юқоридан кесма чизиғи, пастдан эса базис чизиғи ва ён томонлардан вертикал миқёс чизиқлари орқали чегараланган бўлади (6—расм). Кесма чизиғи рельеф юзасининг вертикал текислик билан кесишиш чизиғидир. Базис чизиғи эса геологик хариталар бўйича кесмалар тузганда ётқизиқларнинг ётиш шакллари ва структураларни етарли даражада кўрсата оладиган чуқурликдан ўтказилган горизонтал чизиқдир.



6—расм. Геологик кесманинг умумий кўриниши

Геологик кесма тузишда кесма йўналишини тўғри танлаб олиш жуда муҳим. Чунки хаританинг барча йўналиш бўйича ҳам жойнинг ички геологик тузилиши тўғрисида тўлиқ маълумот олиб бўлмайди. Геологик кесмалар тўғри чизиқ бўйича, айрим ҳолларда синиқ чизиқлар бўйича ҳам тузилиши мумкин. Кесма чизигининг икки чекка нуқтаси, агар у синиқ чизиқлардан иборат бўлса, синиш нуқталари ҳам, катта ҳарфлар билан белгиланади. Агар таянч бурғи қудуқлари қазилган бўлса, геологик кесма улар орқали ўтказилиши керак. Кесмада барча геологик чегаралар (мувофиқ, номувофиқ ва интрузив) бир хил узлуксиз қора рангли чизиқлар билан кўрсатилади.

Кесма чизиғи қатлам йўналишига кўндаланг ўтганда қатламлар кесмада ҳақиқий ётиш бурчаги билан туширилади. Агар харитада қатламларнинг ётиш элементлари кўрсатил—

маган бўлса, улар кесма тузиш жараёнида аниқланади. Кесма чизиги эрозион қолдиқ орқали ўтганда қатламларнинг остки ва устки юзаси чегаралари кесма бўйлаб тўғри чизиқ ёрда — мида туташтирилади. Бу тўғри чизиқнинг қиялик бурчаги қатламнинг ётиш бурчагига тенг бўлади. Бошқа барча муво — фиқ ётувчи қатламлар ҳам шундай бурчақда туширилади. Харитада қатламларнинг йўналиш чизиги орқали уларнинг ётиш томонини осонгина аниқлаш мумкин.

Кесма чизиги қатламлар йўналишига диагональ ўтган бўлса, яъни кесма чизиги билан қатламнинг йўналиш чизиги орасида маълум бир бурчақ бўлса, қатламларни кесмага ту — ширишда бу бурчақ албатта ҳисобга олиниши керак. Чунки, бу ҳолда, қатламлар кесмада ҳақиқий ётиш бурчаги билан эмас, балки кўринарли бурчаги бўйича туширилади. У бур — чак ҳар доим ҳақиқий ётиш бурчагидан кичик бўлади. Кесма чизиги билан қатламнинг ётиш чизиги орасидаги бурчақ қанча кичик бўлса, кесмада қатламнинг кўринарли ётиш бурчаги унинг ҳақиқий ётиш бурчагига шунча яқин бўлади (3 — илова). Кесма чизиги қатламнинг йўналиш чизигига қанча яқин бўлса, кесмада қатламнинг кўринарли ётиш бурчаги шунча кичик бўлади ва ниҳоят, қатламнинг йўна — лиши кесма чизигига мос келганда, яъни, бошқача қилиб айтганда, йўналиш чизигига параллел бўлганда, қия ётган қатлам ҳам кесмада горизонтал ҳолда тасвирланади.

Геологик кесмаларда вертикаль ва горизонтал миқёслар бир — бирига тенг бўлиши ва улар харита миқёсига тўғри келиши керак.

Қатламларнинг қалинлиги ва ётиш бурчаги кичик бўл — ганда кесманинг вертикаль миқёсини катталаштириб олиш мумкин. Шунинг эса тутиш керакки, геологик кесманинг вертикаль миқёси унинг горизонтал миқёсига нисбатан ошиши билан қатламларнинг кесмадаги ётиш бурчаги ҳам ошади. Бунда қатламларнинг ётиш бурчаги қанчага ошиши махсус жадвал ёки номограмма бўйича аниқланади (4 — илова).

Кесма чизиги қатламларнинг йўналиш чизигига парал — лел ўтганда қатламлар геологик кесмада горизонтал ҳолда вертикаль қалинлиги бўйича кўрсатилади. Бунда уларнинг ҳақиқий қалинлиги ҳам махсус номограмма ёрдамида аниқланади (5 — илова).

Шартли белгилар. Геологик хариталарда тоғ жинсла — рининг структура шакллари, ёшини, таркибини, улар орасидаги ўзаро муносабатларини ва бошқа хусусиятларини тасвирлашда шартли белгилардан (легенда) фойдаланилади (1 ва 2 — иловалар). Бундай шартли белгилар хаританинг миқёсига қараб хариталаш бўйича қабул қилинган махсус йўриқномалар талаби асосида ишлатилади. Шартли белгилар рангли, чизиқли, ҳарфли ва рақамли бўлиши мумкин.

Рангли белгилардан қатламли ётқизикларнинг ёши ва интрузив жинсларнинг таркибини ифодалаш учун фойдаланилади.

Чизиқли белгилар тоғ жинсларининг петрографик таркибини тасвирлаш учун қўлланилади.

Ҳарфли белгилар ёрдамида тоғ жинсларининг ёши, генезиси ва магматик тоғ жинсларининг таркиби ифодаланади.

Рақамли белгилардан (ҳарфли белгилар билан биргаликда) тоғ жинсларининг ёшини кўрсатишда фойдаланилади.

Геологик хариталашда тоғ жинслари ва улар ҳосил қилган структура шакллариининг ёшини аниқлаш муҳим масала ҳисобланади. Ер планетасининг ривожланиш босқичлари вақт бўйича геохронологик шкала ва бу босқичларда ҳосил бўлган тоғ жинслари учун стратиграфик шкала қабул қилинган бўлиб, улар халқаро аҳамиятга эга. Бу шкалаларда қуйидаги табақалар ажратилади:

Геохронологик шкала

Эон
Эра
Давр
Эпоха
Аср

Стратиграфик шкала

Эонотема
Эратема
Система
Бўлим
Ярус

Эон (эонотема) криптозой ва фанерозойга бўлинади. Криптозой архей ва протерозой эраларидан (эратемаларидан) иборат бўлиб, архей ётқизиклари тўқ пушти ранг ва протерозой ётқизиклари оч пушти ранг билан тасвирланади.

Фанерозой палеозой (оч жигар ранг), мезозой (яшил ранг) ва кайнозой (сарик ранг) эраларига (эратемаларига) бўлинади.

Архейда эрта ва кечки босқичлар ажратилган, аммо унинг пастки чегараси аниқланмаган.

Протерозойда эрта, ўрта ва кечки босқичлар ажратилади ва кечки протерозой ўз навбатида рифей ва вендга бўлинади.

Криптозойдаги тоғ жинслари кучли метаморфизмга учраганлиги ва уларда органик қолдиқлар деярли учрамаслиги туфайли майда табақаларга ажратилмайди.

Палеозой ўз навбатида қуйидаги даврларга (системаларга) табақаланади: кембрий (кўк—яшил), ордовик (тўқ яшил—кулранг), силур (тўқ яшил) девон (жигар ранг), карбон (кулранг), перм (тўқ пушти ранг).

Мезозойда триас (бинафша), юра (кўк), бўр (яшил) даврлари (системалари) ажратилади.

Кайнозой палеоген (оч пушти), неоген (сарик) ва тўртламчи (ҳаво ранг) даврларига табақаланади.

Стратиграфик табақалар фақат ранг билан эмас, балки уларга қўшимча ҳолда индекслар орқали ҳам ифодаланади (1—жадвал).

Халқаро стратиграфик табақалардан ташқари маҳаллий ва минтақавий стратиграфик табақалар ҳам қўлланилади ва улар асосида маҳаллий ва минтақавий стратиграфик схемалар яратилади.

Маҳаллий (минтақавий) стратиграфик табақалар Халқаро стратиграфик шкала бўлими ёшига мос келувчи ранг ва тусларга бўялади.

Ҳозирги вақтда маҳаллий ва минтақавий стратиграфик табақаларнинг қуйидаги схемалари қабул қилинган:

Маҳаллий	Минтақавий	Умумий (халқаро)
Комплекс	Горизонт	Гуруҳ
Серия	Лона (провинциал зона)	Система
Свита	—	Бўлим
Қатламлар	—	Ярус
—	—	Зона
—	—	Звено

Палеоген, неоген ва тўртламчи даврлари (системалари) учун қабул қилинган умумий асрлар (яруслар) йўқ. Ўрта

Осиё минтақаси учун қуйдаги маҳаллий стратиграфик бириклар:

P_1 – оқжар (P_1a), бухоро (P_1bh);

P_2 – сузоқ (P_2sz), олой (P_2al), туркистон (P_2trk),
риштон (P_2rch), исфара (P_2isf), хонобод (P_2hb).ва

P_3 – сумсар (P_3sm) қатламлари;

N_1 – келес (N_1k), чирчиқ (N_1cr) ва.

N_2 – мирзаробод (N_2m) сериялари;

Q_1 – нанай (Q_1n), тошкент (Q_2ts), мирзачўл (Q_3gl) ва

сирдарё (Q_4sd) комплекслари ажратилади.

1-жадвал

Халқаро стратиграфик шкала

Эпоно –	Эратема	Система	Бўлим		Ярус
Фанерозой	Кайнозой	Тўртламчи и Q	Голоцен		
			Қадимий тўртламчи		
		Неоген	Плио – цен N_2	Юқори	Апшерон N_2 ар Оқчагил $N_2 ak$
				Урта	Киммерий $N_2 k$
				Қуйи	Понт $N_2 p$
			Миоцен N_1	Юқори	Мэотик $N_1 m$ Сармат $N_1 s$
				Ўрта	Конки $N_1 kn$ Қараган $N_1 kr$ Чоқроқ $N_1 c$ Тархан $N_1 tr$
					Коцахур $N_1 kc$ Сакраул $N_1 sk$ Кавказ $N_1 kv$
				Қуйи	
		Палеоген P	Оли – гоцен P_3	Юқори	Хатт $P_3 h$
				Қуйи	Рюпел $P_3 r$
			Эоцен P_2	Юқори	Приобон $P_2 p$
				Ўрта	Бартон $P_2 b$ Лютет $P_2 l$
				Қуйи	Ипр $P_2 ip$
				Юқори	Танет $P_1 t$
			Па – леоцен P_1	Урта	Монт $P_1 m$
				Қуйи	Дат $P_1 d$

Мезозой MZ			
	Б ў р к	Юқори K ₂	Маастрихт K ₂ m Кампан K ₂ km Сантон K ₂ st Коньяк K ₂ k Турон K ₂ t Сеноман K ₂ s
		Қуйи K ₁	Альб K ₁ al Апт K ₁ a Баррем K ₁ br Готерив K ₁ g Валанжин K ₁ v Барриас K ₁ b
	Ю р а л	Юқори J ₃	Титон J ₃ tt Кимериж J ₃ km Оксфорд J ₃ o Келловей J ₃ k
		Ўрта J ₂	Бат J ₂ bt Байос J ₂ b Аален J ₂ a
		Қуйи J ₁	Тоар J ₁ t Плинсбах J ₁ p Синемюр J ₁ s Геттанг J ₁ g
	Т р и а с т	Юқори T ₃	Норий T ₃ n Карний T ₃ k
		Ўрта T ₂	Ладин T ₂ l Анизий T ₂ a
		Қуйи T ₁	Оленек T ₁ o Ҳинд T ₁ i
	П е р м р	Юқори P ₂	Татар P ₂ t Қозон P ₂ kz Уфа P ₂ u
		Қуйи P ₁	Қўнғир P ₁ k Арт P ₁ ar Сакмар P ₁ s Ассел P ₁ a
	К а р б о н С	Юқори C ₃	Гжел C ₃ g Қосимов C ₃ k
		Ўрта C ₂	Москва C ₂ m Бошқирд C ₂ b
		Қуйи C ₁	Серпухов C ₁ s Визе C ₁ v Турне C ₁ t

		Девон D	Юқори D ₃		Фамен D _{3fm} Фран D _{3fr}
			Ўрта D ₂		Живет D _{2gv} Эйфел D _{2ef}
			Қуйи D ₁		Эм D _{1t} Прага D _{1p} Лохков D _{1l}
		Силур S	Юқори S ₂		Пржидол S _{2p} Лудлов S _{2ld}
			Қуйи S ₁		Венлок S _{1v} Ландоверий S _{1l}
		Ордовик O	Юқори O ₃		Ашгилл O _{3 as} Карадок O _{3 k}
			Ўрта O ₂		Лландейл O _{2 ld} Лланвирн O _{2 l}
			Қуйи O ₁		Арениг O _{1 a} Тремадок O _{1 t}
		Кембрий €	Юқори € ₃		Оқсой € _{3 ak} Сак € _{3 s} Аюсуккон € _{3 ds}
			Ўрта € ₂		Май € _{2 m} Амга € _{2 am}
			Қуйи € ₁		Лена € _{1 l} Алдан € _{1 a}
		Протерозой	Юқори протеро – зой PR ₂	Венд V	
Рифей R	Юқори рифей R ₃				
	Ўрта рифей R ₂				
	Қуйи рифей R ₁				
Юқори протеро – зой PR ₁	Юқори қисми PR ₁ ^{III}				
	Ўрта қисми PR ₁ ^{II}				
	Пастки қисми PR ₁ ^I				
Архей	Юқори архей AR ₂				
	Қуйи архей AR ₁				

Агар стратиграфик табақалар кесмаси тўлиқ, аммо че – гараси ноаниқ бўлса D+C, D_{3fr}+fm шаклида, тўлиқ бўлмаса D – C, D_{3fr} – fm каби ёзилади.

Чуқинди тоғ жинсларининг келиб чиқишини (генези – сини) кўрсатишда латин ҳарфларидан фойдаланади. Маса –

лан: m — денгизда ҳосил бўлган (mD_3fr), c — континентал, gl — музлик, fg — флювиогляциал, al — аллювиал, l — кўл, lal — кўл — дарё ва ҳ.к. шароитларда ҳосил бўлганликни бил — диради.

Магматик жинсларни тасвирлаш учун қуйидаги шартли белгилар қабул қилинган:

а) интрузив жинслар

гранитлар γ (гамма) — қизил

диоритлар δ (дельта) — тўқ қизил

сиенитлар ς (кси) — пуштиранг

габбролар ν (ню) — яшил

дунитлар — бинафша ранг

гипербазитлар σ (сигма); дацитлар ζ (дельта)

перидотитлар ν (эпсилон); базальтлар β (бета)

б) вуланик жинслар

анортозитлар θ (тета); фонолитлар ϕ (фи);

липаритлар λ (лямбда); пикритлар π (пи);

трахитлар τ (тау); кимберитлар ι (йота);

андезитлар α (альфа).

Вулқон жинслари ёшига қараб турли рангларга бўялади. Интрузив жинсларнинг ёши индекслар билан белгиланади. Масалан: γC_3 — юқори карбон гранитлари. Истисно та — риқасида кайнозой эффузив жинслари тўқ сариқ, асослила — ри — тўқ яшил рангга бўялади.

Назорат саволлари

- *Стратиграфик устун қандай элементлардан иборат бўлади?*
- *Геологик кесма қандай элементлардан иборат бўлади?*
- *Геологик кесманинг муқёси геологик харита муқёсига тўғри келиши шартми? Нима учун?*
- *Шартли белгилар қандай гуруҳларга бўлинади ва қайси тартибда жойлаштирилади?*
- *Стратиграфик шкала қандай табақалардан иборат?*
- *Маҳаллий ва минтақавий шкалалар қандай табақалардан иборат?*

5–боб. Тоғ геометрияси элементлари

Тоғ геометрияси кўп қиррали фан бўлиб, у тоғ жинслари ва фойдали қазилма ётқизиқларининг ётиш шакли ва шароити ҳамда физик–кимёвий хусусиятларининг фазовий ҳолатини геометрик таҳлил қилиш масалаларини ўрганади.

Геологияда, жумладан геологик хариталашда ҳам тоғ жинсларининг структура шакллари ва фойдали қазилма ётқизиқларини чизма ҳолида тасвирлаш кенг қўлланилади. Шунинг учун ҳам тоғ геометриясининг асосий усуллари ва элементлари билан танишиши лозим бўлади.

Чизмада ётқизиқлар шаклини, хоссаларини ва геологик жараёнларни график тасвирлаш ва ҳисоблашлар биргаликда геометризация деб юритилади. Бошқача қилиб айтганда, геометризация — бу тоғ жинслари структура шаклларининг ва фойдали қазилма ётқизиқларининг график моделини тузишдир. Тоғ геометриясининг назарий асослари чизма геометрия таҳлили ва ютуқларига асосланган.

Тоғ геометриясида энг кўп қўлланиладиган усул проекциялашдир. Проекциялаш кўп турлардан иборат бўлиб, биз бу ерда фақат тўғри бурчакли (ортогонал) проекциялаш усули билан танишамиз.

Даставвал прекцияларнинг қуйидаги асосий хоссаларига эътибор бериш керак:

- *Фазовий нуқтанинг проекцияси нуқтадир.*
- *Фазовий тўғри чизикнинг проекцияси умумий ҳолда тўғри чизикдан, хусусий ҳолда (тўғри чизикнинг йўналиши проекциловчи нур билан мос тушганда) нуқтадан иборатдир.*
- *Агар фазовий нуқта тўғри чизикда жойлашган бўлса, унинг проекцияси ҳам тўғри чизикнинг проекциясида жойлашган бўлади.*
- *Фазовий жисмнинг проекцияси шу жисмни характерлайдиган кўп нуқталарнинг проекциясидан иборат бўлади.*

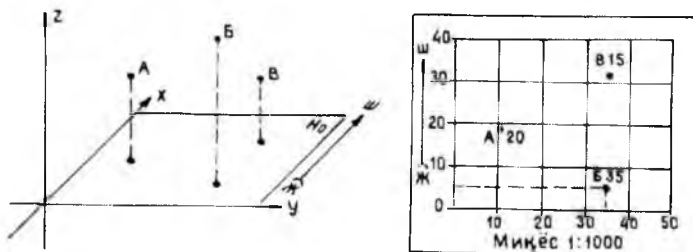
Геологик хариталашда геологик объектларнинг шакли, асосан, горизонтал текисликка проекцияланган чизма ҳолида тасвирланади. Шунинг учун ҳам биз бу ерда геологик объектларнинг фазода тутган ўрнини аниқлашда фазовий координаталар системасига ўрнатилган горизонтал текисликдаги проекциясини кўриб чиқамиз. Проекция текислигининг сатҳини шартли равишда O деб қабул қиламиз. Го—

горизонтал проекция текислигини дунё томонлари бўйича муължаллаймиз (шимол — жануб йўналиши белгиланади).

Маълумки, жисмлар уч ўлчамга эга бўлади. Уларнинг горизонтал юзага ўтказилган проекциясида фақат икки ўлчамини кўриш мумкин. Шунинг учун ҳам жисмнинг учинчи ўлчами проекцияда сонлар билан бериланиши керак бўлади.

Фазода жойлашган геологик объектлар кўп ҳолларда мураккаб шаклга эга бўлади. Шунинг учун ҳам ишни уларнинг оддий элементларини проекциялашдан бошлаш керак. Шу маънода фазовий нуқта, тўғри чизиқ, текислик ва ноте — кис юзани проекциялаш билан танишайлик.

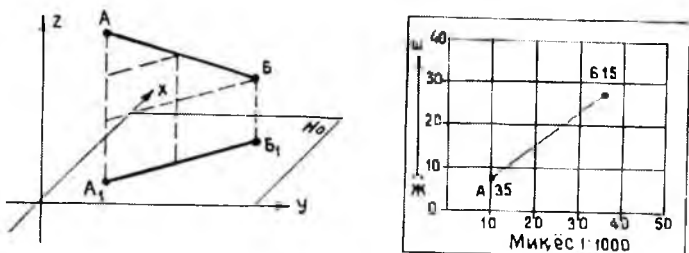
Фазовий нуқталарни проекциялаш. Уч ўлчамли координатлар системасида жойлашган учта: *a*, *b*, ва *v* нуқталарни проекциялайлик (7 — расм). Ҳар бир нуқта гори — зонтал текислик юзасига перпендикуляр ҳолда туширилади ва уларнинг координаталари (*x*) ва (*y*) ўқлари бўйича аниқланади. Нуқталарнинг горизонтал текисликкача бўлган масофаси координаталар системасининг (*z*) ўқига нисбатан аниқланади. Бу қиймат нуқтанинг пландаги ўрни ёнига ёзиб қўйилади.



7—расм. Фазовий нуқталарни проекциялаш.

Фазовий тўғри чизиқни проекциялаш. Фазода гори — зонтал текисликка нисбатан маълум бир бурчак остида ётувчи чизиқ проекцияланиши керак бўлсин (8 — расм). Бу ҳолда проекциянинг учинчи ҳоссасидан келиб чиққан ҳолда тўғри чизиқнинг ҳар икки чекка нуқтасини проекциялаш етарли бўлади. Икки чекка нуқталарнинг горизонтал текисликдаги проекциялари ўзаро тўғри чизиқ билан туташтири — либ, фазовий тўғри чизиқнинг проекцияси ҳосил қилинади.

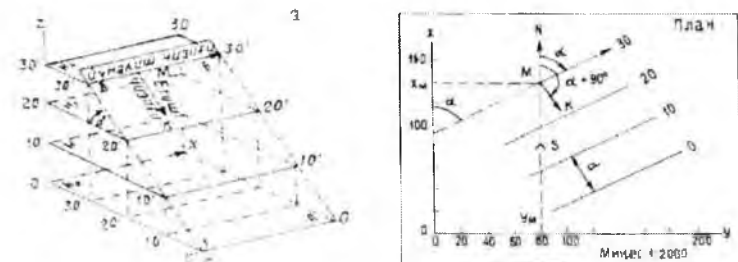
Проекцияланган чекка нуқталарнинг пландаги ўрни ёнига уларнинг учинчи ўлчами ёзиб қўйилади (проекция текислиги билан нуқталар орасидаги масофа). Бу ҳолда фазовий тўғри чизиқнинг проекция текислигига нисбатан қиялик бурчагини аниқлаш мумкин. У чекка нуқталар қийматлари орасидаги айирманинг тўғри чизиқ проекцияси узунлигига нисбати билан аниқланади ёки формула билан ифодаланади. Бунда тўғри чизиқнинг четларидаги нуқталар қийматлари орасидаги фарқ орқали проекцияланувчи тўғри чизиқнинг қиялик бурчаги аниқланиши мумкин. Бу бурчак қанча катта бўлса фазовий тўғри чизиқнинг проекцияси узунлиги шунчага қисқаради ва бу бурчак 90^0 га етганда фазовий тўғри чизиқнинг проекцияси нуқтага айланади.



8—расм. Фазовий тўғри чизиқни проекциялаш.

Фазовий текисликни проекциялаш. Фазода қия ётган АБВГ текисликни горизонтал текисликка проекциялаш керак бўлсин (9—расм). Бунда фазовий қия текислик координата — лар системасининг (z) ўқи бўйича тенг масофаларда ўтказилган горизонтал текисликлар (H_1 , H_2 , ва H_3) билан қирқилади. Горизонтал текисликлар билан проекцияланувчи қия текисликнинг қирқишиш чизиқлари ўша текисликлар баландлигида ётган горизонтал тўғри чизиқлардан иборат бўлади. Бу горизонтал чизиқлар фазовий қия тўғри чизиқни проекциялаш каби проекцияланади. Бунда биргина фарқ шундан иборатки, горизонтал чизиқнинг ҳар бир нуқтаси билан проекция текислиги орасидаги масофалар бир-бирига тенг бўлади. Қирқишиш чизиқларнинг проекция текислигидаги ўрни ҳам бир-биридан маълум масофаларда ўтган чизиқлардан иборат бўлади. Уларда ҳар бирининг ёнига проекция текислигидан қирқишиш чизиқларигача

бўлган масофалар ёзиб қўйилади. Қирқишиш чизиқларнинг горизонтал текисликдаги проекциялари ўзаро параллел тўғри чизиқлардан иборат ва улар орасидаги масофалар ўзгармас бўлиб, *интерваллар* дейилади. Бу тўғри чизиқлар ва улар орасидаги интерваллар бўйича қия текислиكنинг фазодаги вазияти аниқланади.



9—расм. Фазовий текислиكنи проекциялаш (а) ва уни планда тасвирлаш (б).

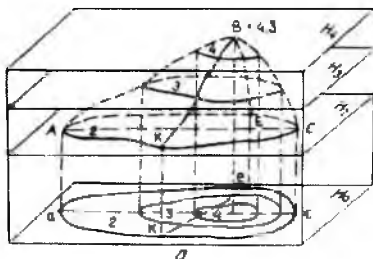
Ўзаро кесишувчи фазовий текисликларни проекциялаш. Ўзаро кесишувчи фазовий текисликлар проекцияла — ниши керак бўлсин. Бу ҳолда ҳар бир фазовий текислик алоҳида — алоҳида горизонтал текисликка проекцияланади. Ҳар бир фазовий текислиكنинг проекция текислигидаги изочизиқлари орасидаги интерваллар кенглигига қараб уларнинг қиялик бурчаги аниқланиши мумкин.

Топографик юзани проекциялаш. П.К.Соболевский бўйича топографик юза деб чекланганлик, бирмаънолик, узликсизлик ва раёнлик шартларини қаноатлантирувчи нотўғри эгри юзага айтилади.

Геологик хариталашда ва фойдали қазилма конларини разведка қилишда структура шакллари, ювилиш юзаси ва фойдали қазилма ётқизиқлари шакллари график тасвир — лаш кўп қўлланилади. Бундай ишларни бажариш учун ўз моҳияти бўйича уларга яқин бўлган топографик юзани ор — тоғонал проекциялаш амали билан танишиб чиқиш керак бўлади.

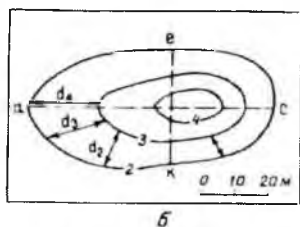
10—а расмда горизонтал текисликдаги (H_0) топографик юзанинг ортоғонал проекцияси тасвирланган. Топографик

юза бир—биридан тенг вертикал масофоларда жойлашган горизонтал юзалар (H_1 , H_2 ва H_3) билан ёпиқ контур ҳосил қилиб қирқилган. Бу ёпиқ контурларнинг горизонтал юза—даги (H_0) проекциялари ўзаро кесишмайдиган эгри чизиқлар тизимини ташкил этган. Эгри чизиқда жойлашган барча нуқталарнинг баландлик қиймати бир хил бўлади. Шунинг учун ҳам бу чизиқлар изочизиқлар ёки горизонталлар деб юритилади.



10a—расм. Топографик юзани проекциялаш.

10б—расмда топографик юзани ифодаловчи горизонталлар орасидаги масофалар рельеф нишаблигига қараб ўзгарувчанлиги кўриниб турибди.



Топографик юзанинг гори—зонталлари бир—бирига яқин ўтган жойларида рельеф ни—шаблиги катта, сийрак ўтган қисмида эса кичик бўлади. Бунда план миқёси кўрсатил—ган бўлса рельефнинг ни—шаблик бурчагини аниқлаш мумкин.

Топографик юзани горизонтал текисликка ортогонал проекциялаш орқали ер заминидаги уч ўлчамли ҳар қандай шаклдаги геологик объектларни график тасвирлаш мумкин. Бунда горизонтал юза (H_0) тасвирлаш керак бўлган геологик объектни тахминан тенг икки қисмга ажратиб, кесиб ўтиши керак бўлади. Олдин геологик объектнинг горизонтал юза устидаги қисми топографик юзани проекциялаш каби гори—зонталлар ёрдамида тасвирланади. Кейин унинг пастки қисми горизонтал текисликка ҳудди шу усулда проекцияла—нади.

Геологик объект остки қисмининг горизонталлари унинг устки қисми горизонталлари билан проекция юзасида қирқишиши мумкин. Тасвир кўргазмали бўлиши учун, одатда, геологик объект остки қисмининг горизонталлари ўзгача, қатор нуқталар ёки узик чизиқлар билан берилади.

Уларнинг қийматлари горизонтал текисликдан пастда жойлашгани учун (—) ишораси билан кўрсатилади.

Бундай график тасвирлар ер заминадаги уч ўлчамли нотўғри шаклдаги геологик объектларнинг кўлами, шакли ва фазода тутган ўрни тўғрисида аниқ тасаввур беради.

Назорат саволлари

- *Тоғ геометрияси нимани ўрганади ?*
- *Фазовий тўғри чизик қандай проекцияланади ?*
- *Фазовий текислик қандай проекцияланади ?*
- *Топографик юзани проекциялаш хусусиятларини айтиб беринг?*
- *Горизонталлар нима?*

6-боб. Аэрокосмик тадқиқот усуллари

Геологиянинг геологик хариталаш ва фойдали қазилма конларини қидириш соҳаларида аэрокосмик усуллардан фойдаланиш кейинги даврнинг энг катта ютуғи ҳисобланади.

Геологик хариталашда аэрокосмик материаллардан фойдаланиш катта имкониятлар очиб берди. Бунда, иш жа — раёнига сарфланадиган вақтни, моддий ва материал бой — ликларни тежашдан ташқари, ишнинг сифати ҳам анча ош — ди. Ҳар қандай геологик чегараларни, қатламлар орасидаги муносабатларни, бурмали структураларнинг бутун тафси — лотларини ва майда ёриқли структураларни ҳам аниқлаш имконияти яратилди.

Аэрокосмик усулларда асосан жойнинг аэрокосмосу — ратларидан геологик маълумотлар олиш кўзда тутилади. Аэ — рокосмосуратларни талқин қилиш жойнинг геологик тузи — лишини бевосита дала шароитида олиб бориладиган тадқиқотлар билан биргаликда бажарилади. Бу ишлар ўз хусусиятлари билан турлича бўлсада, бир — бирини тўлди — ради ва назорат қилади. Аэро — ва космосуратлар ҳам ўз хусусиятлари билан бир — биридан бирмунча фарқ қилади.

Аэросуратлар жойнинг самолётлар, вертолётлар ва ҳаво шарларидан туриб олинган фотографик тасвирдан иборат бўлиб, улар ҳар хил миқёсда амалга оширилади.

Аэросуратлар миқёси 1:5 000, 1:30 000, 1:65 000, 1:100 000 бўлиши мумкин. Улар 18х18, 24х24 ва 30х30 см ўлчамлардаги махсус стандарт фотоқоғозларда тайёрланади.

Аэросуратлар истеъмолчиларга 1:10 000; 1:25 000 ва 1:100 000 миқёсдаги трапецияларга жойлаштирилиб, ком — плект ҳолида берилади.

Аэросуратлар *режали* ва *манзарали* хилларга бўлинади. Фотоаппаратнинг оптик ўқи тасвири олинаётган жойга нис — батан тик ёки оғиш бурчаги 3 — 5⁰ дан ошмаса — планли, оғиш бурчаги 5⁰ дан катта бўлса — манзарали суратга олиш дейилади.

Аэросуратлар бир — бирини маълум даражада қоплайдиган ҳолда тайёрланади. Уларнинг ўзаро қопланишини ҳисобга олган йиғиндиси *устама йиғиш* (на — кидной монтаж) дейилади. Одатда устама йиғиш ихтиёрий миқёсда тайёрланади. Устама йиғилган аэросуратларда

жойнинг топографик номенклатураси, аҳоли пунктлари, да — рёлар ва тоғ чўққилари тўғрисида маълумотлар берилади.

Ҳар хил миқёсли аэросуратлар бир хил миқёсга келти — рилганидан сўнг, улар устама йиғилиб, жойнинг фоточиз — маси тайёрланади. Фоточизмалар ёрдамида йирик геологик структуралар ўрганилади.

Космосуратлар космик кемалар ёрдамида олинган жойнинг фотографик тасвири бўлиб, уларнинг миқёси 1:250 000 ва 1:7 500 000 бўлади. Космосуратлар фотоаппарат оптик ўқининг олинаётган ҳудудга нисбатан тик ёки оғиш бурчаги 3 — 4⁰ дан ошмайдиган режали, 4 — 15⁰ ли режали — манза — рали ва 15⁰ дан катта манзарали хилларга бўлинади.

Космосуратларнинг аэросуратлардан фарқи хусусияти бир фотоқозғалди катта майдоннинг тасвирини беришидир.

Космосуратлардан ҳам фоточизмалар ва фотохариталар тайёрланилади. Керак бўлганда уларнинг миқёси катталаш — тирилади. Бунда уларнинг юқори аниқлик даражасидан фойдаланилади. Космосуратлар ҳар хил спектрда олинган оқ — қора ва рангли тасвирда тайёрланиши мумкин.

Аэрокосмосуратлар ёрдамида тектоник структуралар — нинг шакли, ўзаро муносабатлари, ҳосил бўлиши ва нисбий ёшини аниқлаш, литолог — стратиграфик комплексларни ажратиш ва уларнинг тарқалишини кузатиш, жойнинг гео — морфологик хусусиятларини ўрганиш, замонавий геологик жараёнларини кузатиш ва бошқа кўплаб масалаларни ечиш мумкин.

Аэрокосмосуратларни таҳлил қилишда сифат ва сон ўзгаришларига эътибор берилади.

Сон ўзгаришлари қатламларнинг ётиш элементлари, қалинлиги, геологик структураларнинг ўлчами, ер ёриқларининг сурилиш амплитудасини аниқлашни ўз ичига олади. Шунинг алоҳида таъкидлаш керакки, космосуратлар — нинг миқёси жуда кичик бўлганлиги туфайли уларнинг аниқлик даражаси чекланган бўлади. Бунда ўлчаш ишлари махсус асбоблар ёрдамида бажарилади.

Сифат ўзгаришлари бевосита ва билвосита талқин қилиш белгиларини ўз ичига олади. Бу белгилар жойнинг геологик тузилишига ва ландшафта қараб танланади.

Аэрофотосуратларда талқин қилиш белгилари. Аэро — фотосуратлар ёрдамида геологик объектлар ва жараёнларни

талқин қилишда уларнинг бевосита ва билвосита белгила — ридан фойдаланилади.

Бевосита талқин қилиш белгилари геометрик ва фото — грамметрик хилларга бўлинади. Геометрик белгиларга рель — ефининг шакли, ўлчамлари, тоғ жинсларининг ўзаро жойла — шиши кирса, фотограмметрик белгилари суратларда акс эт — ган ранг ва туслардан иборат бўлади.

Билвосита талқин қилиш белгиларига рельеф, сув тар — моқлари, ўсимликлар ва тупроқ қоплами ва бошқалар кира — ди.

Рельеф аэрокосмосуратларда геологик объектларни билвостии талқин қилишнинг муҳим белгилардан бири сана — лади. Чунки геологик тузилиш билан рельеф орасида маълум қонуний алоқадорлик мавжуд бўлади. У тектоник ҳаракатлар ва структураларни аниқлашда ишончли маълумотлар беради. Космосуратларда рельеф шакллари турли ранг ва тусларда тасвирланган бўлади. Уларни талқин қилиш натижасида рельефнинг шакли, нисбий ёши ва ривожланиш тарихи тўғрисида мукамал маълумотлар олиш мумкин.

Сув тармоқлари. Бу белги ёрдамида нураш жараёни, ер ёриқлари ва дарзликлар, бурмали структуралар, тоғ жинс — ларининг таркиби талқин қилинади.

Ўсимликларнинг тарқалиши ва ривожланиши жойнинг геологик тузилиши, тўпроқ қатлами ва сув манбалари билан ўзвий боғлиқдир. Ўсимликлар ёрдамида тоғ жинсларидаги дарзликлар, ерости сувларининг тарқалиши ва бошқалар тўғрисида қимматли маълумотлар олинади.

Тупроқ қатлами туб тоғ жинслари билан ўзвий боғлиқдир. У ўзининг мавжудлиги, ранги орқали ўрганила — ётган жойнинг геологик тузилиши, ерости сувлари, неотек — тоник ҳаракатлар ва бошқалар тўғрисида тўғри фикр чиқариш учун фойдаланилади.

Аэрофотосуратларда тасвирланган тоғ жинсларининг асосий турларини талқин қилиш хусусиятлари. Геологик хариталаш жараёнида аэрофотосуратларда тасвирланган ҳар хил турдаги тоғ жинсларини талқин қилиш мустақил иш тарзида олиб борилади. Аэрофотосуратларда тоғ жинслари — нинг петрографик таркибини аниқлаш фойдали қазилма конларини қидириш ва мухандислик геологияси тадқиқотларида ҳам кенг қўлланилади.

Аэрофотосуратларда тасвирланган тоғ жинсларини талқин қилиш геологик структуралар ва ётқизикларнинг стратиграфик кетма — кетлигини аниқлаш билан биргаликда геологик хариталаш жараёнининг асосий таркибий қисмларидан бирини ташқил этади.

Аэрофотосуратларда тоғ жинсларининг турларини аж — ратиш уларга хос бўлган белгилар ёрдамида олиб борилади. Бунда тоғ жинслари ҳосил қиладиган ўзига хос фототонлар, мезо — ва микрорельеф шакллари, дарзланиш хусусиятлари, жилғалар, сойликлар ва жарликлар ҳосил қилган тар — моқларнинг шакли, элювий, тупроқ қатлами ва ўсимликлар — нинг ривожланиши асосий белгилар ҳисобланади.

Бу белгилардан айнан бир хил табиий географик ша — роитга эга бўлган ҳудудларда фойдаланилади. Чунки улар турли табиий географик шароитларда ўзгача ривожланиши мумкин.

Кам қалинликдаги қатламлар аэрофотосуратларда ўзи — нинг индивидуаллик хусусиятларини йўқотади. Бундай ҳол — ларда уларнинг тўпламини ташқил қилувчи горизонтлар, қатламалар ва свиталар мустақил бирлик сифатида талқин қилиниши даркор.

Цементланмаган чўкиндилар аэрофотосуратларда це — ментланган қаттиқ жинсларнинг қатламларидан юзасининг геоморфологик элементлари орқали кескин фарқ қилади.

Цементланган қаттиқ жинслар билан алмашиб ётувчи қум қатламларини аэрофотосуратларда аниқлаш учун улар — нинг юзасида ривожланган рельеф шакллари, фототонлар муносабати ва ўсимликларнинг тарқалишига эътибор қаратилади. Цементланмаган жинслардан ташқил топган сувайирғичлар одатда ясси ва силиқ юзани ташқил этади. Қумли ёнбағирларда бортлари кам нишабликдаги жилға ва сойлар ривожланган бўлади. Уларнинг бошланиш жойларида товоқсимон рельеф шакли ҳосил бўлади.

Гилли ётқизиклардан иборат ёнбағирлар, қумли ён — бағирлардан фарқли ўлароқ, катта нишабликка эга бўлади ва юзаси нураш материаллари билан қопланганда майда жўяк — лардан иборат мураккаб рельеф шаклларини ҳосил қилади. Улар аэрофотосуратларда яхши кўринади.

Гилли қатламларнинг бошқа ётқизиклар билан туташуш контактини аниқлашда уларнинг устки юзасида грунт сув —

ларининг сизиб чиқиши, майса ва ўсимликларнинг мавжуд — лиги ҳамда сурилмаларнинг ривожланганлигига эътибор бер — риш керак.

Агар гил ва қаттиқ жинсларнинг алмашилишидан иборат бўлган қатламларни дарё ёки сойлик кесиб ўтган бўлса, гилли ётқизиклар ривожланган жойларда уларнинг водий — лари бирмунча кенгайганлиги, ёнбағрининг нишаблиги паст бўлиши кузатилади. Қаттиқ жинсларда эса водий торайган, ёнбағри тик қояли бўлади.

Аэрофотосуратларда гил қатламлари қорамтир, қумлар эса оқиш рангли фототонларга эга бўлади.

Конгломератлар ва қумтошлар ўзларининг петрографик таркиби хилма — хил бўлиши туфайли ҳар бир муайян ҳолда ўзига хос айрим хусусиятларга эга бўлади. Сувайирғичларда дўнгликлар занжиридан иборат қаторни ташкил қилади. Ён — бағирларда карнизлари ва поғонали рельеф шакллари билан фарқланади. Конгломератлар кўп ҳолларда қолдиқ шаклдаги ҳар хил ғаройиб қояларни ташкил қилиши мумкин. Бу қатламлар фототонларининг ўзгариши бўйича ҳам яққол ажратилади.

Гилли сланецлар одатда қумтош ва конгломератларга нисбатан нураш таъсирига чидамсиз бўлади. Бу хусусият, уларнинг юпқа қатламлилиги ва дарзланиш зичлигининг юқорилиги сабабли, тез нурашига ва табиий очилмалари юзасида юмшоқ гилли элювийнинг ривожланишига олиб келади. Шунинг учун ҳам гилли сланецлар билан улардан анча мустаҳкам бўлган қумтош, конгломерат ва карбонатли жинслар қатламларининг алмашинуvidан ташкил топган қатламларда гилли сланецлар юзасида жўяксимон рельеф ривожланади ва улар бўйича жилғалар ва сойликлар ҳосил бўлади.

Оҳактош, доломит ва мергеллардан иборат бўлган кар — бонатли ётқизиклар аэрофотосуратларда ранги ва рельеф шакллари бўйича ажратилади.

Оҳактош ва доломит қатламлари бошқа жинслардан ўзларининг оч рангли фототони, массив тузилишга эга бўл — ган карбонатли жинслар эса (риф қурилмалари) дўнглик — лардан иборат бўлган рельеф шакллари ва оч рангли фото — тони орқали ажралиб туради.

Оҳактош қатламлари ўзларининг фототони хусусиятлари туфайли тектоник структураларни таҳлил қилишда таъинч горизонтлари вазифасини ўтайди.

Аэрофотосуратларни таҳлил қилишда ғорларнинг, карст воронкаларининг мавжудлигига эътибор бериш керак. Чунки улар карбонатли ва тузли ётқизиқлар очилиб ётган жойларда ривожланган бўлади. Шуниндек «кўр» водийлар ва кўллар бу ерда карбонатли ёки тузли ётқизиқларнинг ривожланганлигидан дарак беради.

Метаморфик тоғ жинслари, хусусан кристаллашган сланецлар ва кварцитларнинг қатламлари, етарли даражада қаттиқ ва нураш жараёнига нисбатан чидамли бўлгани сабабли, ер юзасида деворсимон рельеф шакллари ҳосил қилади. Аэрофотосуратларда метаморфик тоғ жинсларини қатламлари йўналишига номувофиқ ўтган дарзликлар натижасида ҳосил бўлган тўрсимон тасвир орқали аниқлаш мумкин. Метаморфик тоғ жинсларининг юзасида ривожланган жўяклар, жилғалар ва сойликлар тектоник ёриқлар бўйича шакланганлиги туфайли тирсаксимон бурилишларга эга бўлади.

Кварцитлар ва мрамрлар оч рангли фототони ва массив рельеф шакллари бўйича ажратилади.

Гнейслар ўзининг талқин қилиниш белгилари билан метаморфик сланецлар ва интрузив жинсларга нисбатан оралиқ хусусиятларга эга бўлади. Уларда метаморфик сланецлар ва интрузив жинсларга хос бўлган айрим белгилар бўлиши мумкин.

Интрузив, эффузив ва томирли жинслар ҳам аэрофотосуратларда анча аниқ ва ишонарли даражада талқин қилинади.

Интрузив жинслар аэрофотосуратларда чуқинди жинслардан фарқли ўлароқ қатламланишининг йўқлиги, рангининг бир хиллиги, дарзликлар тизимининг кесишиши натижасида ҳосил бўлган тўрсимон чизиқлари ёрдамида талқин қилиниши мумкин. Бундай жинсларнинг бир таркиблилиги туфайли уларнинг юзасида ривожланган сув тармоқлари дендритсимон тузилишга эгаллигини кузатиш мумкин. Дарзликлар бўйича ривожланган жўяклар ва майда жилғалар интрузив жинслар учун хос бўлган тўғри чизиқли шаклга ва тирсаксимон бурилишга эга бўлади.

Интрузив массивларни аэрофотосуратларда аниқлаш ва ўрнинида фототонлар, мезо — ва микрорельеф билан бир — тартибда геологиял ётқизиқларнинг ривожланиш, у ёки — бу ўсимликларнинг тарқалиш қонуниятларидан фойдаланилади.

Интрузив жинслар кам қалинликдаги қоплама жинслар остида қўмилиб ётганда ҳам маълум белгилари ёрдамида аниқланиши мумкин. Тупроқ катлами таркибида интрузив жинсларнинг емирилишидан ҳосил бўлган синиқ бўлак — рини кузатиш мумкин. Бундай синиқ бўлакларнинг миқдори тупроқда қанча кўп бўлса, аэрофотосуратларда шунча оқиш фототон ҳосил бўлади.

Лакколитсимон шаклдаги ва нураш жараёнига чидамли бўлган интрузив массивлар рельефда ёндош жинсларга нисбатан қавариқ дўнглик ҳосил қилиши туфайли аниқланади. Интрузив массивларнинг ёндош жинслар билан контакти ҳам аэрофотосуратларда уларни аниқлаш белгиси сифатида фойдаланилади.

Контакт метаморфизми туфайли ўзгарган тоғ жинслари нураш жараёнига анча бардошли бўлиши мумкин. Масалан, Туркистон тизмасида алевролит ва аргиллитлардан иборат ўрта карбон ётқизиқлари кечки пермда гранитли штокнинг ёриб кириши туфайли контакт зонасида роговиклашган. Роговикларнинг қаттиқлиги интрузияга нисбатан ҳам, чў — кинди жинсларга нисбатан ҳам юқори бўлганлиги сабабли, шток атрофида айланасимон деворга ўхшаш рельеф шакли ҳосил бўлган.

Катта қалинликдаги эффузив жинслар ёндош жинсларга нисбатан ўзига хос рельеф шакллари ва ранги бўйича ажратилади.

Нурашга чидамли бўлган эффузив жинслар қатламлари горизонтал ёки қия ётганда рельеф юзасида силлиқ зирҳли қопламалар вужудга келади. Қиялиги катта бўлганда улар узоқ масофаларга чўзилган қояли куэстали рельеф шаклини ҳосил қилади.

Мураккаб бурмаланган структураларда чўкинди ётқизиқлар орасидаги эффузив жинслар қатлами рельеф — нинг ўзгача турларини ҳосил қилиб, структура шаклларини аниқлашда таянч горизонти сифатида аҳамиятга эга бўлади.

Аэрофотосуратларда лава қопламалари, лава оқимлари ва вулқон қурилмалари жуда аниқ тасвирланади.

Йирик миқёсдаги (1:10 000 ва ундан катта) аэрофото—суратларда турли томирли жинслар ҳам аниқланиши мумкин. Улар ўзининг чизиқли шакли, ёндош жинсларга нисбатан ўзгача ранги ҳамда мезо — ва микрорельефлари билан ажралиб туради. Нураш жараёнига нисбатан чидамли бўлган томирли жинслар атроф жинслари орасида узоқ масофаларга чўзилиб кетган қояли девор ёки қолдиқлар занжири сифатидаги рельеф шаклини ҳосил қилади. Агар томирли жинслар нурашга чидамсиз бўлса, уларнинг юзасида жўяк — симон ботиқлар вужудга келади. Томирли жинсларнинг таркиби тўғрисида уларнинг ранги бўйича хулоса чиқариш мумкин. Кварцли, аплитли ва пегматитли дайкалар қорамтир рангдаги майда заррали терриген жинслар орасида ўзининг оч ёки оқиш фототонлари билан яққол ажралиб туради. Диабазли ва порфиритли дайкалар оч рангли қумтош ва оҳактош орасида қорамтир ранги билан фарқланади.

Томирли жинсларни аниқлашда йирик миқёсли аэро—фотосуратлардан фойдаланиш яхши натижалар беради.

Ҳар хил отқинди жинсларни таҳлил қилишда уларнинг ёндош жинслар билан ҳосил қилган контакт зоналарини ўрганиш алоҳида қимматга эга. Бу контакт зоналари очилган жойларда, уларнинг ранги ва юзасининг тузилишидан ташқари, чўкинди жинсларга нисбатан отқинди жинсларнинг ётиш ҳусусиятлари ва шакли тўғрисида ҳам муҳим маълумотлар олинади. Контакт ҳусусиятлари бўйича массивларнинг морфологияси ва чўкинди жинслар ичига ёриб кириш шароитлари тўғрисида фикр чиқариш мумкин. У контакт зоналари билан боғлиқ бўлган фойдали қазилмаларни қидиришда ҳам аҳамиятлидир.

Аэрофотосуратларда интрузив жинсларнинг ёндош жинслар билан ҳосил қилган контакт зонасини ўрганишда асосий эътибор контакт чизиғининг ҳусусиятларига қаратилиши лозим. Ёндош жинслар ичига чуқур кириб борган интрузия апофизлари контурини белгилаш, томирли ҳосилаларнинг мавжудлигини аниқлаш керак бўлади. Бундай контакт зоналарини батафсил талқин қилиш кейинчалик геологик маршрутларни режалаштириш ва ўтказишда, шлих ювиш нуқталарини, лаҳим қазииш ва бурғилаш жойларини белгилашда биринчи навбатдаги масала ҳисобланади.

Аэрофотосуратларга тектоник структуралар ва стратиграфик комплексларни талқин қилиш. Аэрофотосу-
ратларни талқин қилишнинг асосий вазифалари бўлиб
уларда тасвирланган тоғ жинсларининг ётиш шароитларини,
ҳар хил қатламалар орасидаги номувофиқликларни, бурмали
ва ёриқли структураларни аниқлаш ва ўрганиш масалалари
саналади.

Қулай шароитларда аэрофотосуратларда тасвирланган
геологик структураларни талқин қилиш асосида геологик
кесмалар ва хариталар тузиш мумкин. Бундай шароитларга
туб жинсларнинг очилганлиги даражаси, геологик кесмада
турли литологик таркибдаги қатламларнинг алмашилиб ёти-
ши, тектоник структуралар элементлари билан рельеф
шакллари, сув тармоқлари ва ўсимликларнинг тарқалиши
орасидаги боғлиқликнинг мавжудлиги киради. Бундан
ташқари аэрофототасвирга олиш шароити, унинг миқёси ва
сифати ҳам аҳамиятли ҳисобланади.

Туб тоғ жинслари қанча яхши очилган бўлса, жойнинг
геологик тузилишини белгиловчи структуралар хусусиятлари
ҳам шунча аниқ ифодаланган бўлади. Бунда талқин қилиш
учун интерполяциядан фойдаланмаса ҳам бўлади. Ўрганила-
ётган жойнинг геологик кесмада тоғ жинсларининг моддий
таркиби қанчалик хилма-хил бўлса, аэрофотосуратларда
қатлам ва горизонтларнинг ётиш шароити ва улар орасидаги
муносабатлар шунча батафсил кўринган бўлади. Тоғ жинс-
лари ўзларининг ранги ва нураш жараёнига бардошлилиги
билан кескин фарқланувчи жойларда аэрофотосуратларни
талқин қилиш яхши натижалар беради.

Ҳар хил структура шаклларини талқин қилишда аэро-
фотосуратларда энг яхши кўринадиган қатламлардан таянч
горизонтлари сифатида фойдаланилади. Улар ёндош жинс-
ларнинг ётиш шароитини аниқлашда катта ёрдам беради.
Бундай таянч горизонтлари бир хил таркибли қалин
қатламаларни ва яхши очилмаган майдонлардаги геологик
структураларни талқин қилишда асосий белги сифатида
ишлатилади.

Дарзликлар ва кливажалар кучли ривожланган бир хил
таркибли, бурмаланган тоғ жинсларини талқин қилишда ўз-
гача фототонга эга бўлган қатлам ёки горизонтларнинг мав-

жудлиги асқотади. Бунда уларнинг маълум рельеф шаклла — рини ҳосил қилиши ҳам ёрдам беради.

Аэрофотосуратларда тасвирланган тектоник структураларни аниқлашда рельефнинг ҳам аҳамияти катта бўлади. Рельеф қанчалик нотекис бўлса, структураларни талқин қилиш белгилари шунча кўпаяди ва унинг аниқлиги ошади.

Рельеф шакллари таҳлил қилиш билан бир қаторда сув тармоқларига ҳам эътибор берилиши лозим. Чунки уларнинг йўналиши, водийларнинг тузилиши, кўлларнинг жойлашиши, қирғоқнинг шакли жойнинг геологик тузилишидаги структура шакллари бевосита акс эттиради.

Ўсимлик копламалари яхши ривожланган жойларда геоботаник белгилардан унумли фойдаланиш даркор. Чунки уларнинг тарқалишидаги қонуният жойнинг геологик тузилишига боғлиқ бўлиши мумкин.

Ҳар хил ўлчамдаги бурмали структураларни талқин қилишда бир вақтнинг ўзида аэрофотосуратлар, фотосхема ва фотопланлардан фойдаланиш яхши натижа беради. Кўпроқ ва яхши очилган жойларнинг аэрофотосуратларида бурмаларнинг бутун тафсилотлари ва майда узилмали структуралар ўрганилади. Йирик тектоник структуралар фотосхема ва фотопланларда анча яхши ифодаланган бўлади.

Шуни ёдда тутиш керакки, рельефи анча текис ва туб жинслар яхши очилмаган ҳудудларда аэрофотосуратларда кўринмайдиган йирик структуралар фотосхемаларда аниқловчи белгиларининг кўпайиши ва бошқа структуралар билан бўлган муносабати бўйича анча осон ажратилади.

Кўп ҳолларда йирик бурмалар тоғ тизмаларининг шакли ва йўналиши ҳамда нурашга чидамлироқ бўлган тоғ жинсларидан тузилган турли тепаликлар орасидаги маълум қонуниятлар ёрдамида аниқланади. Литологик таркиби бўйича фарқ қилувчи қатламлардан тузилган бурмаларда топографик тасаввур талқин қилиш вақтида муҳим аҳамиятга эга бўлади. Ётиш бурчаги қичик бўлган бурма қанотларида на моноклинал структураларда куэстали рельеф тури ривожланган бўлади. Синклинал ва антиклинал структураларнинг ядролари ўрнида ботиқ ва қавариқ рельеф шакллари ҳосил бўлади. Аэрофотосуратларда бурмали структураларни талқин қилиш белгилари тоғ жинслари орасидаги муноса-

батларни таҳлил қилишда ва контактларни аниқлашда ёрдам беради.

Аэрофотосуратларда бурмали структураларни талқин қилишда рельеф билан бир қаторда сув тармоқлари ва уларнинг шакли, йўналиши ҳам асосий белгилар қаторида туради.

Асимметрик тузилишга эга бўлган водийларнинг ўзаро параллел жойлашганлиги шу жойда моноклинал структура — нинг мавжудлиги ва уларнинг йўналиши бўйича ушбу водийларнинг ҳосил бўлганлигидан дарак беради. Чўкинди жинслар ривожланган бир марказдан ёки сувайирғичдан турли томонларга радиал йўналган сойлар ядроси мустаҳкам тоғ жинсларидан тузилган антиклинал структураларда кузатилади.

Бурмаларнинг турлари ва улар орасидаги муносабатларни аниқлашда яна бир муҳим хусусият — аэрофотосуратларда тасвирланган қатламларнинг стратиграфик кетма — кетлиги масаласидир. Аэрофотосуратларда қатламларнинг стратиграфик кетма — кетлигини аниқлаш натижасида бурмали структураларнинг контури, узилмали структураларнинг морфологик турлари аниқланади. Булардан ташқари бурмаларнинг симметриклиги хусусиятлари, қанотларининг ётиш элементлари, бурмаларнинг тўнтарилиб ётганлиги, йирик бурмаларда маҳаллий мураккабланишларнинг мавжудлиги талқин қилинади.

Аэрофотосуратларда тасвирланган геологик структура — ларни талқин қилишда қўшимча белгилар сифатида (баъзи ҳолларда етакчи сифатида) табиий геологик жараёнлар (нураш шакллари, карстларнинг ривожланиши ва б.), тупроқ қатламининг мавжудлиги ва ўсимликларнинг тарқалиш хусусиятларидан ҳам фойдаланилади.

Бурмалар тузилишда қатнашувчи карбонатли ва тузли жинслар ер юзасида очилиб ётмасида, улар рельефнинг карстли шакли бўйича аниқланиши мумкин.

Оддий тузилишдаги йирик бурмалар қанотларининг ётиш бурчаги ўртача ва кичик бўлганда, уларда нурашга чидамлилиги бўйича турли тоғ жинсларининг мавжудлиги туфайли, бир — бирига нисбатан параллел жойлашган куэстали рельеф қаторлари ривожланган бўлади. Куэстали рельеф қаторлари орасида одатда ўзаро параллел жойлашган асим —

метрик тузилишга эга бўлган сойликлар вужудга келади. Бунда ҳосил бўлган қатлам учбурчаклари бир томонга қияланган ва куэстали рельеф қаторларининг йўналиши бўйича ривожланган бўлади.

Антиклинал ва синклинал бурмалар турли қаттиқликка эга қатламлардан таркиб топганда ядросига нисбатан сим — метрик жойлашган бурма ёллари, қояли занжирлар ва чў — зинчоқ тепаликлар ривожланиши туфайли аэрофотосурат — ларда аниқ кўринади.

Тўғри ва симметрик антиклинал бурмаларда қатламларнинг ётиши бурма ўқидан қарши томонга қияланган, қатлам учбурчаклари ва трапецияларининг учи эса бурма ўқига қараган бўлади. Антиклиналларнинг перик — линал тугалланиш жойларида ҳар иккала қанотларни ташқил қилган қатламлар туташади ва аниқ ифодаланган гумбаз ҳо — сил қилади. Агар қатламларнинг стратиграфик кетма — кетлиги маълум бўлса, антиклинал бурмалар ядросида нис — батан қари ва қанотларида ёшроқ тоғ жинсларининг очилиб ётганлигидан фойдаланиб осонгина аниқланади.

Ўрта Осиёнинг кўплаб ҳудудларида контраст ранглар — даги кайнозой ётқиқиқлари қатламларидан тузилган бурма — лар ва моноклинал структуралар аэрофотосуратларда ўзла — рининг барча тафсилотлари билан ифодаланган.

Антиклиналларнинг акси сифатида синклинал бурма — ларда қатнашувчи қатламлар ҳамма жойда ҳам бурма ўқига қараб қияланган, қатлам учбурчакларининг учи бурма ўқ чизиғига қарши томонга қараган бўлади.

Бурмаларнинг асимметриклиги аэрофотосуратларда қанотларининг турли қияликда ётганлиги ва уларга мос ке — лувчи бурмада қатнашувчи қатлам ва горизонтларнинг ер юзасига чиқиш кенглигининг кичирайиши ёки қатталашishi орқали аниқланади. Уларнинг ер юзасига чиқиш кенглиги қалинлигига тўғри ва ётиш бурчагига тескари муносабатда бўлади.

Тўнтарилган бурмаларда ҳар иккала қанот ҳам бир то — монга ётган, қатлам учбурчакларининг учи эса бир томонга қараган бўлади.

Аэрофотосуратларда бурма қанотларининг туташган жойлари, қатламлар яхши очилган шароитда, қатламларнинг

бевосита туташishi ва ётиш бурчагининг пасайиши орқали топилади.

Рельефи нотекис ва тоғ жинсларининг таркиби бир хил бўлган жойлардаги оддий структураларни хариталаш ҳам анча мураккаб бўлади. Бу ҳолларда аэрофотосуратлардан фойдаланилса жойнинг геологик тузилиши хусусиятлари анча тез ва тўғри талқин қилинади.

Ётиш шароитлари тез ўзгарувчи, мураккаб бурмаланган, бир таркибли қалин сланец қатламларидан тузилган ва рельефи нотекислиги туфайли юриш қийин бўлган ҳудудларни дала кузатув маршрутлари бўйича хариталашда аэрофотосуратлардан фойдаланиш катта аҳамиятга эга.

Аэрофотосуратларда ўзаро йўналиши ва ётиши тўғри келмайдиган қатламлар орасидаги бурчакли номувофиқликлар жуда яхши аниқланади.

Ер ёриқларидан фарқли ўларок номувофиқлик юзаси пастда ётувчи, нисбатан қари жинслар комплекси структураларини маълум бурчак остида қирқиб ўтади ва устида ётувчи қатламларга параллел бўлади.

Турли ётқиқиқларнинг рельефда ҳар хил шакллар ҳосил қилиши, фототонлари орасидаги фарқ ва ўзгача дислокация даражаси орқали, ётқиқиқларнинг стратиграфик кетмакетлигини ҳисобга олган ҳолда, аэрофотосуратларда номувофиқликларни аниқлаш мумкин.

Тоғ жинсларидаги йирик тектоник ёриқлардан тортиб то майда дарзликларгача бўлган узилмали структураларни ўрганиш маъданли ва нефт конларини, минерал булоқларни қидириш билан боғлиқ ҳар хил геологик ҳамда гидрогеологик ва муҳандислик геологияси тадқиқотларида биринчи даражали аҳамиятга эга. Гидрогеологик ва муҳандислик геологияси тадқиқот ишларида тоғ жинсларининг дарзланиш даражаси мукаммал ўрганилади. Чунки тоғ жинсларидаги дарзликлар билан ерости сувларининг тўпланиши, заҳираси, сифати ва сарфи сингари хусусиятлар, муҳандислик иншоотлари қурилишида ҳисобга олинadиган тоғ жинсларининг механик мустаҳкамлиги бевосита боғлиқ.

Минтақавий геологик хариталашда ҳам узилмали структураларни ўрганиш муҳим аҳамиятга эга бўлади. Йирик ёриқли структуралар бевосита геологик хариталарда тасвирланади. Дарзликларни ўрганиш орқали бурмаланиш дав —

ридаги тектоник кучланиш йўналиши ва интенсивлигини, бурмали структураларнинг турини аниқлаш мумкин.

Аэрофотоматериалларда кузатиладиган узилмали структуралар орасида чўкинди ва метаморфик жинсларидаги дарзланиш, отқинди жинслардаги дарзланиш ҳамда ер пўс — тида уни ташкил этувчи тоғ жинсларининг таркибига боғлиқ бўлмаган йирик ер ёриқлари сингари турлари ажратилади.

Чўкинди ва отқинди жинслардаги дарзланиш туб жинсларнинг яхши очилганлиги шароитида ҳамда аэрофотосуратларнинг сифати яхши ва миқёси 1:20 000 ва ундан йирик бўлган ҳоллардагина етарли даражада аниқ ва тўғри талқин қилиниши мумкин. Дарзликларни талқин қилишнинг асосий белгилари бўлиб, уларнинг тоғ жинслардаги микро — рельефлари билан ифодаланган чизиқли тасвири, ўсимлик — лар, дарзлик бўшлигини тўлдирувчи томирли жинслар ва дарзликлар бўйлаб ривожланган жарлик ва сойлик тармоқлари саналади.

Одатда маълум бир туپламни ташкил этувчи тик ётган очиқ дарзликлар аэрофотосуратларда осонгина аниқланади.

Чўкинди жинсларнинг бурмаланиш даврида ривожланувчи очиқ ўзилиш дарзликлари ҳамда чўкинди ва отқинди жинсларни кесиб ўтувчи бошқа дарзликлар ҳам аэрофотосуратларда яхши талқин қилинади.

Қумли сланецларда ва карбонатли тоғ жинсларида ривожланган кливажалар ҳам йирик миқёсли аэрофотосуратларда аниқланиши мумкин.

Интрузив жинсларда кўп ҳолларда ўзаро кесишувчи радиал ва концентрик дарзликлар ривожланган бўлади. Дарзликлар бўйича майсаларнинг ўсиши уларни аэрофотосуратларда аниқлашда анча қўл келади.

Аэрофотосуратларда йирик узилмали структураларни аниқлаш энг маъсулиятли иш ҳисобланади. Бундай структураларнинг оддий ўзилиш, тоғ жинсларининг сурилиш юзаси бўйлаб ҳаракати туфайли ҳосил бўладиган узилма, узилмасилжима ва ёпилма сингари турлари вужудга келади. Уларни аниқлашда геоморфологик, структуравий ва геоботаник белгилардан фойдаланилади.

Ер ёриқлари рельефда тектоник поғоналар, тоғ ёнбағирларининг тектоник этаклари, тектоник водий ва чўкма

шаклида ҳамда қаттиқ ва томирли жинслар ҳосил қилувчи рельефлар ҳосил қилади.

Тик ётувчи ер ёриқлари аэрофотосуратлардаги бошқа контурлардан тўғри чизиқлиги билан ажралиб туради.

Ер ёриқларининг ёши аэрофотосуратларда ҳар хил ёш — даги туб жинслар билан бўлган муносабати ҳамда ҳозирги замон рельеф шакллари ва тўртламчи давр ётқиизиқлари орасида тутган ўрни билан аниқланади. Ер ёриқларининг ўзаро муносабатлари ва уларнинг қайта ҳаракатга келиши ҳодисалари ҳам уларнинг ёшини аниқлашда фойдаланилади.

Энг ёш ер ёриқлари кўп аниқлаш белгилари борлиги туфайли аэрофотосуратларда тез талқин қилинади. Бундай белгилардан асосийси ер ёриғининг рельефда ифодаланишидир.

Ёндош жинсларнинг бурдаланиши билан кечадигаан ер ёриқлари бўйлаб чуқур ювилиш жараёни ривожланган бўлади. Бунда бевосита ер ёриғи бўйлаб сойликлар шаклланади. Кўп ҳолларда тўртламчи даврда ҳосил бўлган йирик ер ёриқлари ҳозирги рельеф юзасида блокли сурилиш бўйича аниқланади.

Неоген ва тўртламчи даврларида йирик майдонларнинг блокли ҳаракати туфайли ҳосил бўлган ва тоғ этаклари бўйлаб чўзилган ер ёриқлари аэрокосмосуратларда жуда аниқ талқин қилинади.

Қуруқ иқлимли ўлкалардаги ёш узилмали структура — ларни талқин қилишда уларнинг юзалари бўйлаб ривожланган намликни севувчи ўсимликлар муҳим аҳамиятга эга. Бундай ер ёриқлари одатда сувли бўлади. Бундан ташқари ер ёриқлари бўйлаб ўсимликларнинг ривожланиши сурилиш юзаларида ёндош жинсларнинг бурдаланганлигига ҳам боғлиқ бўлади.

Ер ёриқлари аэрокосмосуратларда ўзининг нисбатан тўғри чизиқли шакли билан талқин қилинади. Нотекис рельефли жойлардаги ер ёриқларининг тўғри чизиқли шакли уларнинг вертикал ётганлигидан далолат беради.

Юқорида санаб ўтилган барча талқин қилиш белгилари стратиграфик маълумотлар билан ҳам тасдиқланиши керак. Ер ёриқларини аэрокосмосуратларда талқин қилишда етарли даражада ишончли белгиларга таяниш керак бўлади. Аэро — космосуратларда талқин қилиш белгиларини топиш ва

улардан усталик билан фойдаланиш унча аниқ бўлмаган узилмали структураларни ажратишда қўл келади. Страти — график маълумотлар ёрдамида олдин нотўғри талқин қилинган ер ёриқларини топиш мумкин. Бундай ер ёриқлари оддий дарзликлардан иборат бўлиши мумкин.

Геологик хариталаш жараёнида ҳар хил ёшдаги ва таркибдаги тоғ жинсларининг комплекслари аэрофотомате — риаллар ёрдамида ва дала шароитида ўрганилган кесма асо — сида ажратилади.

Аэрокосмосуратлар ва геологик хариталаш миқёсидан келиб чиққан ҳолда бундай комплекслар чўқинди жинслар учун қатламлар, свиталар ва горизонтлардан, отқинди жинслар учун эса ҳар хил тузилишга, таркибга ва ёшга эга бўлган массивлардан иборат бўлади.

Назорат саволлари

- *Аэрокосмосуратларнинг геологик хариталашда қандай аҳамияти бор?*
- *Аэрокосмосуратлар қандай хилларга бўлинади?*
- *Аэрокосмосуратларнинг асосий талқин қилиш белгилари нималардан иборат?*
- *Аэрокосмосуратларда стратиграфик комплекслар қандай хусусиятларига кўра талқин қилинади?*
- *Аэрокосмосуратларда тектоник структуралар қандай талқин қилинади?*
- *Аэрокосмосуратларда магматик таналарни талқин қилиш хусусиятларини айтиб беринг?*

7-боб. Структуравий геофизика усуллари

Тоғ жинслари бир — биридан таркиби ва ётиш шароит — ларига боғлиқ ҳолда маълум физик хоссалари: зичлиги, электр ўтказувчанлиги, магнитлилиги, қайишқоқлиги ва радиоактивлиги хусусиятлари даражаси билан фарқ килади.

Тоғ жинслари атрофида уларнинг зичлиги, магнитлилиги ва радиоактивлиги асосида табиий майдонлар мавжуд бўлса, электр ўтказувчанлиги ва қайишқоқлиги хусусиятлари бўйича сунъий физик майдонлар ҳосил қилиши мумкин. Ушбу физик майдонлар атроф тоғ жинсларидаги ҳудди шундай майдонлар кучланишидан фарқ қилса *геофизик аномалиялар* вужудга келади. Улар геофизик усуллар ёрдамида ўрганилади. Ернинг ички қисмида тоғ жинсларининг таркиби ва структура шакллари ўрганиш *структуравий геофизика* усуллари ташкил килади. Улар геологик хариталаш ишларида, фойдали қазилмаларни қидириш ва разведка қилишда кенг қўлланилади.

Тоғ жинсларининг зичлиги уларнинг минералогик таркиби ва ғоваклиги билан бевосита боғлиқ. Шунинг учун ҳам магматик ва метаморфик жинслар чўкинди жинсларга қараганда зичроқ бўлади. Тоғ жинсларининг зичлиги хусусиятига асосланган геофизик усул *гравиразведка* дейилади.

Тоғ жинсларининг солиштирма қаршилиги (электр ўтказувчанлиги) уларнинг минералогик таркибига боғлиқ эмас. Солиштирма қаршилиқ тоғ жинсларининг ғоваклиги, намлиги ва улар таркибидаги сувларнинг минерализация даражасига қараб ўзгаради. Тоғ жинсларининг электр ўтказувчанлигига асосланган геофизик усул *электроразведка* дейилади.

Тоғ жинсларининг магнитлилиги улардаги ферромагнит минералларнинг: магнетит, ильменит, гематит ва пирротинларнинг мавжудлиги билан белгиланади ва унга асосланган усул *магниторазведка* дейилади. Магматик жинслар орасидаги энг магнитлиси ўта асосли жинслар, метаморфик жинсларда эса — темирли кварцитлардир. Чўкинди жинслар олдингиларга қараганда кам магнитли, улар орасида оҳактошлар, мергеллар ва ош тузлари энг кам магнитли бўлади.

Тоғ жинсларининг қовушқоқлиги улардаги зарралар орасидаги механик боғланиш билан белгиланади ва у юмшоқ

чўкинди жинслардан магматик жинсларга қараб ошиб бо—
ради. Кейингиларнинг ичида ўта асосли жинслар энг
қовушқоқдир. Тоғ жинсларининг бу хусусиятига асосланган
усул *сейсморазведка* дейилади.

Тоғ жинсларнинг радиоактивлиги радиоактив элемент—
лар ва уларнинг изотоплари билан боглиқ. Магматик тоғ
жинсларида радиоактивлик ўта асослиларидан нордонларига
қараб, чўкинди жинсларда эса карбонатлардан гилли жинс—
ларга қараб ошиб боради. Тоғ жинсларининг радиоактивли—
гига асосланган усул *радиометрия* усули дейилади.

Тоғ жинсларининг физик хусусиятларини белгилловчи
омиллар уларнинг физик ҳолати ва ётиш шароитлари бўйича
ўзгаради. Шунинг учун ҳам бир хил петрографик таркиби—
даги тоғ жинслари ҳар хил шароитда, одатда, физик пара—
метрлари даражаси билан фарқ қалади.

Тоғ жинсларининг физик хоссалари нураш қобиғида
уларнинг механик парчаланиши ва сувга тўйиниши ҳисобига
кескин ўзгаради. Ер ёриқлари зоналарида тоғ жинсларининг
бурдаланиши ва сувга тўйиниши, метаморфизм, роговикла—
ниш, скарнланиш, пиритланиш, грейзенланиш ва бошқа
жараёнлар уларнинг физик параметрлари ўзгаришига кучли
таъсир кўрсатади. Чўкинди жинсларнинг фациал ўзгариши
ҳам физик хусусиятларига таъсир қилади. Шунинг учун ҳам
геофизик тадқиқотлар натижаларини таҳлил қилишда уларга
эътибор бериш керак бўлади.

Умуман, структуравий геофизика усуллари геологик
тадқиқот ишларида қўшимча ахборот манбалари бўлиб ҳи—
собланади. Бунда геофизик маълумотлар хусусий геологик
кузатишлар натижаларига қўшилиб, текшириш ишларининг
аниқлиги оширилади.

Структуравий геофизика усуллари кўп меҳнат, вақт ва
маблаг талаб қилувчи бургилиш ишларисиз ер заминининг
ички тузилиши тўғрисида керакли маълумотлар олиш имко—
ниятини яратади.

Геофизик кузатиш натижалари барча геофизик усуллар
учун умумий бўлган қоидалар асосида бежарилган чизмалар
ва хариталар кўринишида берилади.

Алоҳида олинган кесма бўйича кузатишлар натижаси
чизма тарзида ифодаланиб, унинг горизонтал ўқида кузатиш
нуқталари, вертикал ўқи бўйлаб эса, кузатиш натижалари

тасвирланади. Бу натижалар қиймати ўзаро синиқ ёки эгри чизиқлар билан туташтирилиб, кесма бўйича кузатилаётган майдон ўзгариши тасвирланади. Чизманинг тагида кесма чизиги бўйича рельеф юзаси ва горизонтал ўқ тагида эса геологик кесма берилади.

Чизманинг устида унинг номи (масалан, магнит ёки гравитацион майдонинг вертикал ташкил этувчиси), кесма тартиб сони, унинг йўналиши, горизонтал ва вертикал миқёслари кўрсатилади.

Геофизик майдонлар харитасини тузиш учун планга кесмалар ва кузатиш нуқталари туширилади ва улардаги бир қийматли катталиклар ўзаро раван чизиқлар билан туташ—тирилиб, изочизиқлар ҳосил қилинади. Бу изочизиқлар ер юзасида ўрганилаётган геофизик майдон хусусиятини тас—вирайди.

7.1. Магниторазведка.

Бу усул Ер магнит майдонини кузатишга асосланган. Маълумки, ер пўстини ташкил қилувчи жинсларнинг магнит киритувчанлиги, ҳавоники каби, бирга яқин. Шунинг учун ҳам Ер магнит майдони кучланиш чизиқлари Ер шари атро—фидаги бўшлиқдангина эмас, балки литосферадан ҳам ўтган бўлади.

Ернинг магнит майдони таъсирида баъзи геологик объектлар ва структуралар табиий магнитларга айланади ва ўзининг атрофида хусусий магнит майдонини ҳосил қилади. Бу магнит майдон ернинг магнит майдонига қўшилиб, унинг кучланишини оширади ва магнит аномалиясини вужудга келтиради.

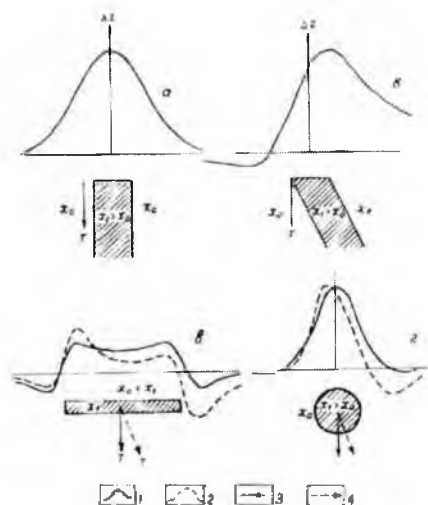
Магнит аномалиялари ҳар хил турдаги магнитометрлар билан ўлчанади ва олинган натижалар чизмалар ва хариталар шаклида тасвирланади. Магнит майдонининг кучланиш бирлиги эрстед (э) ҳисобланади.

Магниторазведка кузатиш натижаларини таҳлил қилишда қуйидагиларга эътибор бериш керак: биринчидан, магнит аномалияларининг интенсивлиги структура шакллари ва геологик ҳосилаларни ташкил қилган тоғ жинслари ва минералларнинг магнит мойиллигига ва шу орқали магнит—ланиш даражасига боғлиқ. Демак, геологик ҳосилаларнинг

магнитланиш даражаси атрофидаги тоғ жинслариникига қараганда қанча катта бўлса, магнит аномалиясининг интенсивлиги ҳам шунча катта бўлади.

Иккинчидан, магнит аномалиясининг катталиги магнитланган геологик объектнинг ўлчами билан узвий боғлиқ. Учинчидан, магнитланган геологик объектнинг ётиш чуқурлиги ошиши билан магнит аномалиясининг интенсивлиги ва майдони кучланганлиги камайиб боради. Ер юзасига яқин жойлашган геологик объектлари майдон градиенти тез ўзгариши (изогипслар бир-бирига жуда яқин жойлашиши) билан тавсифланади. Мана шу хусусиятларга қараб магнитланган геологик объектнинг ётиш чуқурлигини аниқлаш мумкин.

Аномалия ва магнитланиш вектори ҳосил қилувчи геологик объектларнинг фазода тутган ўрни ва ётиш шакллари магнит аномалияси чизмаси орқали аниқлаш мумкин. Масалан, вертикал ётган объект устида магнит аномалияси чизмаси симметрик, қия ётганда эса асимметрик шаклларда бўлади (11—расм). Магнит аномалияси чизмасининг шакли магнитланган геологик объектнинг шаклига боғлиқ бўлади.



11—расм. Маҳаллий таналар устидаги магнитометрик гогографлар: а—вертикал қатлам устидаги; б—қия ётган қатлам устидаги; в—горизонтал ётган қатлам устидаги ва г—шар устидагиси. 1—вертикал магнитланишдаги ΔZ чизмаси; 2—қия магнитланишдаги ΔZ чизмаси; 3—магнитланаётган майдон вектор йўналиши.

7.2. Гравиразведка.

Бу усул гравиметрлар ёрдамида оғирлик кучини ўл — чашга асосланган. Оғирлик кучи Ньютоннинг бутун олам тортилиш қонуни бўйича аниқланадиган Ер массасининг гравитацион тортилиш кучи ва ер шарининг ўз ўқи атро — фида айланиши натижасида вужудга келадиган марказдан қочма кучларнинг тенг таъсир этувчисидир. Гравиразведкада одатда оғирлик кучининг тезланиши (g) ўлчанади ва бутун ҳисоб — китоблар унга асосланади. Оғирлик кучи бирлиги қилиб гал (гал) ва унинг мингдан бир улуши — миллигал (мгал) қабул қилинган. $1 \text{ гал} = 1000 \text{ мгал} = 1 \text{ см/сек}$.

Оғирлик кучи доимий қиймат бўлмай, бир нуқтадан иккинчисига ўтган сари ўзгариб боради. Оғирлик кучининг ўзгариши нуқтанинг тутган географик ўрнига, мутлоқ ба — ланддигига ва рельефга боғлиқ.

Ер шари бир қанча ясси (вертикал диаметри горизонт — талига нисбатан қисқа) бўлганлиги туфайли тортилиш кучи экватордан (978 гал) қутбларга қараб ошиб боради (қутбларда 983 гал).

Нуқтанинг океан сатҳига нисбатан баландлиги ошган сари унда оғирлик кучининг қиймати камайиб боради.

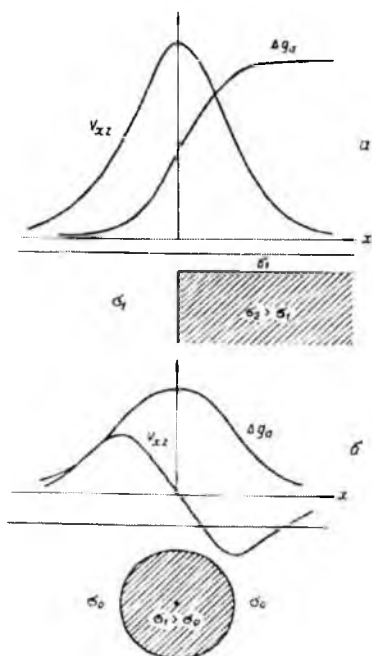
Рельефнинг ботиқ жойлари ҳам, қавариқ жойлари ҳам оғирлик кучига бирдай таъсир қилади ва унинг қийматини камайтиради.

Ер юзасининг маълум бир майдонида оғирлик кучи аномалиясини аниқлаш учун оғирлик кучининг ўлчанган қиймати шу жой учун унинг нормал қийматига таққосланади. Оғирлик кучининг нормал қиймати нуқтанинг географик ўрни ва мутлоқ баландлиги ҳамда рельеф учун тузатишлар киритиш орқали ҳисоблаб чиқилади. Оғирлик кучининг ўлчанган миқдори билан нормал миқдори ораси — даги фарқ *гравитацион аномалия* (ёки Буте аномалияси) дейилади.

12—расмда кесма бўйича зичлиги турлича бўлган жинсларнинг вертикал контакти устида ва зичлиги юқори бўлган сфера шаклидаги жинс устидаги оғирлик кучи ва градиенти тасвирланган.

Гравиразведка усулининг муваффақият билан қўлланиши ер кесимида ўрганилиши керак бўлган геологик

ҳосиланинг зичлик чегараси бўлишига боғлиқ. Бундан ташқари ўрганилаётган объектнинг зичлик чегараси текис горизонтал бўлмаслиги керак. Акс ҳолда ер юзасида оғирлик кучининг қиймати ўзгармас бўлади (аномалия кузатилмайди).



Геологик тузилиши мураккаб бўлган жойларда зичлиги ҳар хил бўлган бир қанча геологик объектлар мавжуд бўлиши туфайли уларнинг аномалиялари бир-бирига қўшилиб кетади. Бундай ҳолларда гравиразведка тадқиқотларининг натижаларини талқин қилишда минтақавий ва маҳаллий аномалия майдонларини ажратиш керак бўлади.

12-расм. Маҳаллий таналар устидagi гравиметрик гогографлар: а-вертикал зона устидagi, б-зичлиги катта сферик жисм устидagиси.

7.3. Электроразведка.

Электроразведкада геоэлектрик кесма тушунчаси кенг қўлланилади. Унда, геологик кесмадан фарқли ўлароқ, солиштирма қаршилиги ҳар хил бўлган табақалар ажратилади. Геологик кесмада ёши ва литологик таркиби ҳар хил, аммо уларнинг солиштирма қаршилиги бир хил ва, аксинча, ёши ва литологик таркиби бир хил, аммо солиштирма қаршилиги турлича бўлган горизонтлар ажратилиши мумкин. Бу хусусият электроразведка текшириш натижаларини талқин қилишини мураккаблаштиради.

Электроразведканинг бевосита вазифаси ўрганилаётган жойнинг геоэлектрик кесмасини ва у орқали, геологик шароит ва тоғ жинсларининг электр хоссаларига таянган ҳолда, геологик кесмасини тузишдан иборат.

Структуравий геофизикада электроразведка бир қанча хусусий текшириш усуллари борлиги билан фарқ қилади. Бу ҳол ўрганилаётган электр майдонининг хилма хиллиги (табиий, сунъий, доимий ва ўзгарувчан) ва уларни текшириш — даги турлича ёндошишдан келиб чиқади.

Табиий майдон усули айрим табиий геологик жараёнлар таъсирида ер пўстида вужудга келадиган доимий майдонни кузатишга асосланган. Бу усул геологик хариталашда кенг қўлланилади. Пиритлашган ва графитлашган зоналарда — тикланиш жараёнларининг ривожланиши натижасида потенциаллар вужудга келади. Лекин бу усул билан ётиш чуқурлиги унча катта бўлмаган (чуқурлиги бир неча ўн метр) горизонтларни аниқлаш мумкин.

Теллурик майдон усули. Геомагнит майдоннинг ўзгариши ер пўстида ўзгарувчан индукцион электр тоқларининг пайдо бўлишига олиб келади.

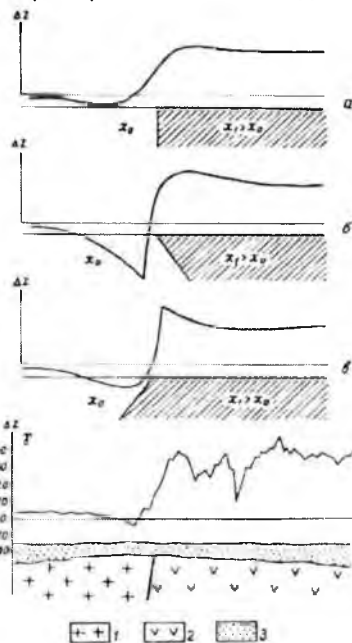
Теллурик майдонлар ер пўстининг юзлаб ва минглаб квадрат километр майдонлари бўйича тарқалиши мумкин. Теллурик тоқлар ер пўстида электр ўтказувчанлиги юқори бўлган қатламлар (сувли) бўйича оқиб, электр қаршилиги юқори бўлган тоғ жинсларини айланиб ўтади. Натижада чўкинди ётқизиқлар қалинлиги кам жойларда оқиб ўтаётган электр тоқининг зичлиги ошади (электр қаршилиги юқори бўлган тоғ жинслари ҳисобига) ва чўкинди ётқизиқлари қалинлиги катта бўлган ботикқлик ва синклинал структура — ларда камади. Бу хусусият ер пўсти устки қисмининг геологик тузулишини теллурик майдон ёрдамида ўрганишга ёрдам беради.

Вертикал электр зондаш (ВЭЗ) усули ётиш бурчаги 15⁰ дан ортиқ бўлмаган қатламлар бўйича геоэлектрик кесма тузишда қўлланилади. Шу мақсадда сунъий йўл билан ҳосил қилинган заминдаги доимий электр майдони ва у орқали қатламларнинг туюлма (соҳта) солиштирма қаршилиги ўлчанади.

Вертикал электр зондашда бир тўғри чизикда жойлашган, марказдан ҳар икки томонда тенг масофаларга қоқилган электр токи берувчи темир электродлар ва улар орасида марказга нисбатан симметрик жойлашган иккита мис қабул қилувчи электродлардан иборат бўлган қурилмадан фойдаланилади. Темир электродларга батареядан

электр токи юборилади. Туюлма (сохта) қаршилиқ иккита мис қабул қилувчи электродлар орқали потенциометр ёрдамида ўлчанади. Темир электродларнинг оралиғини кенгайтириш натижасида электр майдони кенлиги ва чуқурлиги оширилади (13—расм).

Вертикал электр зондлаш натижасида туюлма солиштирма қаршилиғи ва қалинлиги билан фарқ қирувчи қатламлардан иборат геоэлектрик кесма тузилади ва уни талқин қилиш натижасида геологик кесма ҳосил қилинади.



13—расм. Геологик контакт устидagi электрометрик гогографлар: а—вертикал контакт устидagi назарий чизма; б ва в—қия контакт устидagi назарий чизма; г—гранит ва ўтаасосли массивлар контакти устидagi чизма. 1—гранитлар, 2—ўтаасосли жинслар, 3—тўрптамчи давр ётқизиқлари.

Электропрофиллаш усули ҳам, ВЗЭ каби сохта солиштирма қаршилиқни ўлчашига асосланган. Лекин бунда, аввалгисидан фарқли ўлароқ, электродлар орасидаги масофаларни ўзгартмасдан бутун қурилмани ҳар сафар кесма чизиги бўйича маълум бир оралиққа силжитилади. Шу

нинг учун ҳам электропрофиллашда кузатиш чуқурлиги доимий бўлиб, кесма чизиги бўйича геологик кесма хусусиятлари ўрганилади.

Электропрофиллаш усули ёрдамида геологик контактилар, тектоник зоналар, томирли жинслар, интрузиялар, дайкалар, туб жинслар юзасининг рельефи ва бошқалар аниқланади ва хариталанади.

Индукция усули ўзгарувчи электр токи генератори роми ёрдамида ер заминиди индуктив ўйғонишдан ҳосил бўлади—

ган ўзгарувчан электромагнит майдонни ўрганишга асосланган.

Генератор роми атрофидаги магнит майдоннинг кучланиш чизиқлари атроф бўшлиқда ва ер юзаси ётқизиқларида иккиламчи индукцион ток ҳосил қилади. Иккиламчи ток атрофида ҳам майдон ҳосил бўлади. Бирламчи ва иккиламчи майдонлар қўшилиб нормал майдон вужудга келади.

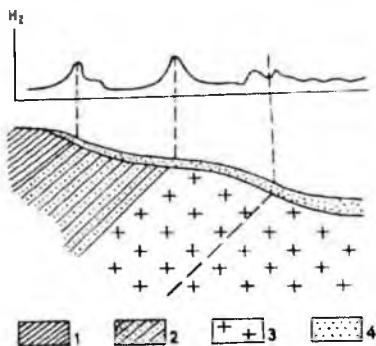
Электрўтказувчанлиги юқори бўлган геологик ҳосилалар устида майдон интенсивлиги катта бўлган аномалия вужудга келади.

Индукция ҳосил қилувчи қурилмани кесма чизиги бўйича силжитиб, жойнинг геологик тузилиш ўрганилади.

Индукция усули магматик ва метаморфик жинслар кенг ривожланган ва геологик тузилиши мураккаб бўлган ҳудудларда йирик миқёсли хариталашда ва фойдали қазилмаларни қидиришда кенг қўлланилади.

Бу усулнинг камчилиги бўлиб тадқиқот чуқурлигининг камлиги ҳисобланади (100 м гача).

Радиокип усули радиоэшиттириш марказлари тарқатадиган электромагнит тўлқин майдонларини ўрганишга асосланган.



14—расм. Геологик кесма устидаги радиокип чизмаси (А.Д.Фролов бўйича) 1—сланецлар, 2—роговиклар, 3—гранитлар, 4—тўртламчи давр ётқизиқлари.

Радиотўлқинларнинг тарқалиши электромагнит энергиясининг ютилиши билан кечади. Электромагнит энергиянинг ерга ютилиши натижасида унда иккиламчи

индукцион ток вужудга келади. Турли тоғ жинсларининг электр ўтказувчанлиги бир—биридан фарқ қилганлиги сабабли уларнинг устидаги индукцион ток интенсивлиги ҳар хил бўлади.

Иккиламчи ток атрофида ҳосил бўлган майдон бирлам — чи майдонга қўшилиб электромагнит майдон аномалиясини вужудга келтиради.

Радиокип усули қалинлиги 20 м гача бўлган тўрламчи давр ётқизиқлари остидаги катта бурчақда ётувчи қатламларни ҳариталашда аҳамияти катта бўлади (14— расм).

7.4. Сейсморазведка

Бу усул ер юзасида сунъий портлатишлар натижасида ҳосил бўлган қайишқоқ (эластик) тўлқинларнинг тарқалиш хусусиятларини ўрганиш ёрдамида ер пўстининг ички тузи — лишини аниқлашда фойдаланилади. Қайишқоқ тўлқинлар қаттиқ жисмларда, шу жумладан тоғ жинсларида ҳам икки хил кўринишда: кўндаланг ва бўйлама бўлади. Бўйлама тўлқинлар таъсирида жинс зарралари кетма — кет сиқилиб ва кенгайиб тўлқин тарқалаётган йўналишда тебранади. Кўн — даланг тўлқинлар таъсирида зарралар бир — бирига нисбатан сурилиб, тўлқинлар тарқалишига нисбатан кўндаланг йўна — лишда тебранади.

Тўлқинларнинг тарқалиш тезлиги тоғ жинсларининг қайишқоқлик хусусияти ва зичлиги билан боғлиқ. Бўйлама тўлқин тезлиги кўндаланг тўлқиннинг тезлигидан 3 марта катта бўлади. Бўйлама тўлқинлар кўндаланг тўлқинларга нисбатан тезроқ тарқалиши билан бирга катта энергияга ҳам эгадир. Шунинг учун ҳам сейсморазведкада одатда бўйлама тўлқинлардан фойдаланилади. Тўлқин маълум вақтда қамраб олган юзани *тўлқин fronti* дейилади. Қайишқоқ тўлқинларнинг тарқалиш йўналиш *сейсмик нур* дейилади ва у ҳар доим тўлқин фронтига перпендикуляр бўлади.

Қайишқоқ хусусиятлари ҳар хил бўлган жинсларни ажратувчи юза *сейсмик чегара* дейилади. Бу юзада сейсмик нурлар синади ва қайтади. Сейсмик чегаралар мажмуаси сейсмогеологик кесма ҳосил қилади. Сейсмик чегаралар кесмада литологик ва стратиграфик хусусиятлари бўйича ажратилган геологик чегаралар билан ҳамбарчас боғланган.

Тўлқинларнинг маълум муҳитдан ўтишида синиш ва қайтиш ҳодисалари геометрик оптика қонунларига бўйси — нади. Қайтувчи тебранишлар ер юзасига қайтиб келади.

Уларни қайд қилиш натижасида ернинг ички қисмида ётувчи қайишқоқлиги ҳар хил бўлган жинсларнинг чегара — ларини, яъни геологик чегараларни аниқлаш мумкин.

Синган тўлқинлар чуқурлик сари кириб боради ва ўз йўлида навбатдаги сейсмик чегарага дуч келиб яна қайтади ва синади. Қайувчи тўлқин тўла қайтса бош тўлқинлар ву — жудга келади. Бош тўлқинлар фронти ер юзасига томон йў — налган бўлади. Бош тўлқинларни қайд қилишга асосланган усул синган тўлқинлар усули (СТУ) дейилади.

Сейсмик усуллар платформа, тоғолди ва чекка бўкил — малардаги чуқинди жинслар қатламлари бўйича ривожланган структураларни ўрганишда кенг қўлланилади.

7.5. Радиометрия

Тоғ жинсларининг ридиоактивлиги уларда тарқалган радиоактив элементлар, биринчи навбатда уран билан боғлиқ. Пегматит ва нордон магматик жинсларнинг радио — активлиги энг юқори, кимёвий чуқиндиларда эса паст бўла — ди.

Тоғ жинсларининг радиоактивлик хусусияти улардаги радиоактив элементларнинг парчаланиши билан боғлиқ. Ра — диоактив парчаланиш атомлардан заррачаларнинг ва элек — тромагнит нурларнинг ажралиб чиқиши билан боғлиқ бўла — ди. Радиоактив элемент парчаланиши оқибатида радиоактив бўлмаган элементга айланади. Масалан, шу қаторда газ ҳол — даги элементлар: урандан — радий эманацияси — радон, торийнинг парчаланишидан — торий эманацияси — торон ажралиб чиқади.

Радиоактив нурлар моддадан ўтганда унинг молекула — ларини ионлаштиради. Энг юқори ионлаштириш қобилиятига γ зарра эга. Бу хусусият δ нурда 10^4 марта куч — сиз бўлади.

Геологик тадқиқотларда, хусусан геологик хариталашда асосий усул дала радиометрияси усуллари бўлиб, γ гамма ва эманацион съёмкадан иборатдир.

Гамма нурланишнинг интенсивлик бирлиги ёки қуввати рентген/соат (р/с) ҳисобланади. Бу нормал шароитда 1 см^3 ҳавода соатига $2,1 \cdot 10^9$ нурланишдир. Дала гамма — съёмкасида

мкр ҳарфлари билан белгиланувчи майда бирлик — микро — рентген/соат қўлланилади ($1\text{мкр}/\text{соат} = 1:10^{-6} \text{ р}/\text{соат}$).

Гамма съёмкада тоғ жинсларининг радиоактивлиги ра — диометрлар ёрдамида ўлчанади. Шунингдек бурғи қудуқларида ва тоғ лаҳимларида ҳам тоғ жинсларининг радиоактивлиги шу усулда ўлчанади. Гамма — съёмка усули тўртлаамчи давр ётқизиқлари қалинлиги 1м дан ошмайдиган жойлардаги геологик хариталаш ишларида қўлланилиши мумкин. Айниқса бу усул хилма — хил магматик ва метамор — фик жинслар тарқалган жойларда яхши натижа беради.

Эманацион съёмкада тупроқ ҳавосида радон ёки торон миқдори эманометр ёрдамида ўлчанади. Бунда концентрация бирлиги қилиб эман қабул қилинган. 1 л ҳаво ёки суюқликда секундига 3,7 радиоактив парчаланиш содир бўладиган радиоактив модда миқдорига 1 эман дейилади.

Эманацион съёмка тўртлаамчи давр ётқизиқлари қалинлиги 15 — 25 м гача бўлганда уларнинг остидаги геоло — гик контактларни, ер ёриқлари зоналарини аниқлашда фой — даланилади.

7.6. Бурғилаш геофизикаси.

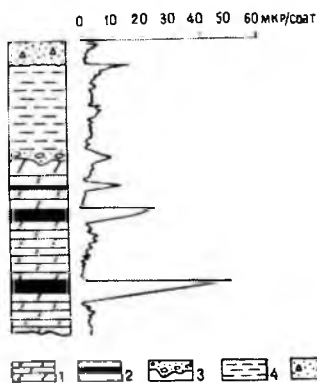
Ернинг ички тузилиши, моддий таркиби ва структура — ларини ўрганиш, фойдали қазилмаларни қидириш ва бошқа тадқиқотларда янада тўлароқ ва аниқроқ маълумотлар олиш учун бевосита бурғи қудуқларида геофизик ишлари олиб боради.

Бурғилаш геофизикасида асосан, электр ва ядровий изланишлар амалга оширилади. Бунинг учун ўрганилаётган кесма бурғиланган қудуққа сим билан уланган махсус сна — ряд — зонд туширилади. Симнинг иккинчи учи ер устидаги геофизик машинага ўрнатилган махсус ўзиёзар асбобга уланган бўлади. Снаряд — зонд қудуқ ичига тушиб бориши давомида юқоридаги асбоб тасма қоғозга қудуқ деворини ташкил этувчи тоғ жинслари физик параметрларининг ўз — гаришини ёзиб боради. Физик параметрлар ўзгариши ёзил — ган бундай тасма қоғозни — *каротаж диаграммаси*, кузатиш жараёнини эса *бурғикаротаж* дейилади. Бурғи қудуғида тоғ жинсларининг электр ўтказувчанлиги ўрганилса — *электрокаротаж*, радиоактив хусусиятларининг ўзгариши

ўрганилса — *радиокаротаж* дейилади. Каротаж диаграмма — лари ёрдамида қудуқ кесмаси бўйича жойлашган тоғ жинсларининг моддий ва литологик таркиби, уларнинг қатламланиш хусусиятлари ва стратиграфияси ҳамда фой — дали қазилмалари ўрганилади.

Юқорида таъкидланганидек, бурғилаш геофизикасида асосан электрокаротаж усули қўлланилади. У кесмада қатнашувчи тоғ жинсларининг солиштирма электр қаршилигини ўлчашга асосланган. Турли жинсларнинг электр ўтказувчанлиги турлича бўлади. Электрокаротаж диаграммаларини таҳлил қилиш орқали бурғи қудуғи ичи — даги кесмани ўрганиш мумкин. Ядровий каротаж эса тоғ жинсларининг табиий радиоактивлиги хусусиятларига боғлиқ бўлади. Бу усул билан олинган натижалар *гамма — каротаж диаграммалари* дейилади.

Кейинги вақтларда фойдали қазилма конларини қидириш ва разведка қилишда *нейтрон — активацион каротаж* (НАК) усули қўлланила бошланди. Бу усул Қизилқумда очилган донадор фосфорит конларини разведка қилишда яхши натижалар берди. Каротаж диаграммаларида фосфоритли қатламлар остидаги ва устидаги қатламларга (гил, мергал) нисбатан радиоактивлиги юқори бўлганлиги учун улар яхши ажратилади. Шуниндек, НАК диаграммалари ёр — дамида фосфорит қатламларининг қалинлиги ва ётиш чуқурлиги, маъдан сифати (P_2O_5 миқдори) аниқланиши мумкин (15 — расм).



15-расм. Бурғи қудуғининг гамма каротаж диаграммаси. 1— мергеллар, 2— донадор фосфорит қатламлари, 3— гўддали фосфоритлар, 4— гиллар, 5— тўртламчи давр ётқиизиқари.

7.7. Аэрогеофизик тадқиқотлар.

Аэрогеофизик тадқиқотларга само — лёт ёки вертолётда ўрнатилган асбоблар ёрдамида ёки сунъий ра —

вишда яратилувчи физик майдонларни ўлчашга асосланган усуллар киради.

Бевосита ер юзасида олиб бориладиган усулларга қараганда аэрогеофизик тадқиқотлар ўзининг тез бажарилиши ва юқори самарадорлиги билан кескин фарқ қилади.

Аэрогеофизик тадқиқотлар аэромагнит, аэрорадиометрия ва аэроэлектроразведка усулларида иборат бўлади.

Аэромагнит усули геомагнит майдон кучланганлигининг ер пўстида магнитли тоғ жинслари таъсирида ўзгарган аномалиясини самолётларда ўрнатилган аэромагнитометрлар ёрдамида ўлчашга асосланган. Бунда тоғ жинсларининг магнит киритувчанлиги ва магнитланиш хусусиятлари алоҳида ўрганилади.

Аэромагнит усулида самолётларнинг учиб маршрутлари геологик структуралар йўналишига кўндаланг қилиб белгиланади ва улар ўзаро параллел жойлаштирилган бўлади. Самолёт училишининг ер юзасидан оптимал баландлиги йирик миқёсли тадқиқотларда 150 м, ўрта миқёсли бўлганда 200—250 м ва кичик миқёсда 700—1000 м бўлади. Йирик миқёсли тадқиқотларда битта маршрут узунлиги ўртача 50 км ни ташкил этади.

Ҳозирги пайтда аэромагнит усул геологик хариталаш жараёнида изчиллик билан амалга оширилмоқда. Бундай тадқиқотлар ёрдамида магнитли хусусиятлари турлича бўлган чуқинди, отқинди ва метаморфик жинсларни бир—биридан ажратиш анча самарали бўлади. Шуниндек интрузив масивлар ва метаморфик жинслар кесмасидаги магнитли комплексларни хариталашда, темир конларини қидиришда, ер ёриғи зоналарини ва улар билан бевосита боғлиқ бўлган нодир металлларни излаб топишда, асосли ва ўтаасосли тоғ жинслари массивлари юзасида нураш қобиғининг мавжудлигини аниқлашда катта аҳамиятга эга.

Аэрорадиометрия усули тоғ жинсларида тарқалган радиоактив элементларининг концентратиясини гамма — нурланиш интенсивлигини ўлчашга асосланган. Гамма нурланиш спектрлари махсус қурилма ёрдамида ажратилиб, тоғ жинслари таркибидаги уран, торий ва бошқа радиоактив элементларнинг миқдори ҳисоблаб чиқилади.

Аэрорадиометрия усули бўйича қабул қилинган учиб баландлигида гамма нурланиш аномалиялари аниқланади. Бу

аномалиялар кейинчалик бевосита ер юзасида олиб борила — диган кузатувлар орқали текшириб кўрилади ва геологик нуқтаи назардан талқин қилинади.

Ўрганилаётган радиометрик аномалияда гамма нурла — ниш интенсивлиги тоғ жинслари таркибидаги радиоактив элементлар концентрациясига тўғри пропорционал бўлади. Бунда радиоактив нурланиш интенсивлиги таркибида радиоактив элементлар бўлган тоғ жинсларининг очилганлиги, учиш баландилиги ва қайд қилувчи аппаратнинг сезгирли — гига ҳам боғлиқ бўлади. Агар тўртламчи ётқизиклар қалинлиги 1 м дан катта бўлса уларнинг остидаги туб жинсларининг гамма нурланишини қайд қилиш анча қийинлашади. Бундай ҳолларда қоплама жинслар таркиби — даги радиоактив жинсларнинг сочилиш ореалларидан фой — даланилади.

Аэрограмма тадқиқотлар турли миқёсидаги геологик хариталашда ва радиоактив маъданларни қидиришда кўп қўлланилади. Бу усул турли сочилма конлар, олмосли ким — берлитларни, ўтаасосли жинслар билан боғлиқ бўлган хром, никел, титан ва радиоактив минераллар билан боғлиқ кўплаб нодир металл скарнли маъданларни излаб топишда юқори самара беради.

Аэроэлектроразведка усуллари узун кабел (УК), айланма магнит майдон (АММ), индукция ва бошқа усуллардан иборат. Улар тоғ жинсларининг электр ўтказувчанлиги хусуси — ятдан келиб чиқувчи сунъий ёки табиий электромагнит майдон кучланиши ва қутбланишини ўлчашга асосланган.

Аэроэлектроразведка усуллари ёрдамида тоғ жинсларининг самарали электр қаршилиги ўлчанади. Бу тадқиқотлар натижасида электр қаршилиги пасайган жойлар ва зоналар аниқланади. Электр қаршилиги пасайган объектлар, брекчиялашган ер ёриги зоналари, графитлашган сланец ётқизиклари, сульфидли минералларга бой тоғ жинслари ва бошқалар бўлиши мумкин. Ўрганилаётган майдонларда электр қаршилиги турлича бўлган геологик объектларнинг контурлари ва уларнинг майдон бўйлаб тарқалиш хусусиятлари аниқланади.

Аэрогеофизик тадқиқотлар ҳам топографик хариталарда олдиндан белгиланган маршрутлар бўйича олиб борилади. Миқёси 1:25 000 ва 1:50 000 бўлган тадқиқот ишларида аэ —

ромаршрутлар орасидаги масофа мос равишда 250 ва 500 м ни ташкил этади.

Аэрогеофизик тадқиқотлар натижасида физик майдон — лар хариталари тузилади. Физик майдонлар изочизиқлар ёрдамида план ёки кесма шаклида ифодаланиши мумкин. Физик майдонлар интенсивлигини план ёки кесмаларда тасвирлаш учун миқёслар танланади. Хаританинг горизонтал миқёси геологик харита миқёсига тўғри келиши керак.

Назорат саволлари

- *Геофизик аномалиялар табиати нималардан иборат?*
- *Структуралар геофизика усуллари нималарга асосланган?*
- *Магнит аномалия интенсивлиги нималарга боғлиқ?*
- *Гадограф нима?*
- *Электроразведка қандай усуллари ўз ичига олади ва улар нималарга асосланган?*
- *Картаж нима ва унинг қандай турлари ажратилади?*

8-боб. Тектоник ҳаракатлар ва тоғ жинсларининг деформацияси

Тектоник ҳаракатлар тоғ жинсларининг струкутура шакллари *ни* ўзгартирувчи, ер *п*ўстида ва юқори мантияда содир бўладиган механик сурилишлардан иборатдир. Текто—ник ҳаракатларнинг вужудга келиши ер қатъидаги турли чуқурликларда кечадиган мураккаб физик—кимёвий жараёнлар билан боғлиқ. Кўплаб тадқиқотчиларнинг фикрича тектоник ҳаракатларнинг асосий энергия манбаи бўлиб тоғ жинсларида тарқалган радиоактив элементларнинг парчала—ниш жараёнида ажралиб чиқадиган иссиқлик энергияси ҳи—собланади.

8.1.Тектоник ҳаракат турлари.

Тектоник ҳаракатлар йўналиши бўйича *вертикал* ва *горизонтал* турларга бўлинади. Вертикал тектоник ҳаракатлар ўз навбатида материк ҳосил қилувчи тебранма (эпейрогеник) ва тоғ ҳосил қилувчи ороген ҳаракатларга табақаланади.

Тебранма тектоник ҳаракатлар таъсир этувчи майдони ва миқёси турлича бўлган ҳамда ҳаракат йўналиши, тезлиги ва амплитудаси вақт давомида ўзгариб турувчи вертикал ҳаракатлардир. Уларнинг фаолияти натижасида бурмали структуралар ҳосил бўлмайди. Тебранма тектоник ҳаракатлар ётқизиқларнинг қатламли тузилиши ва улардаги рит—мийликда, денгиз соҳили ва дарё террасаларининг ҳосил бўлишида ўз аксини топган бўлади. Тебранма тектоник ҳаракатлар ер *п*ўстининг асосан платформали тузилишига ва нисбатан текис рельеф юзасига эга бўлган йирик майдонларига хос бўлиб, денгиз трансгрессияси ва регрессияси ривожланишида катта аҳамиятга эга бўлади. Тоғ жинслари қатламларининг қалинлиги тебранма тектоник ҳаракатларнинг амплитудасига, улар орасидаги стратиграфик номуво—фиқликнинг мавжудлиги—ҳаракат йўналиши ишорасининг ўзгаришига боғлиқ бўлади.

Ороген тектоник ҳаракатлар, Гилберт фикрича, тоғ ҳосил қилувчи ҳаракатлардир. Оғ бу атамани фақат гео—синклинал минтақалар учун қўллашни таклиф этган. Штилле эса ороген тектоник ҳаракатлар деганда фақатгина тоғ ҳосил

бўлиш эмас, балки бурмаланиш жараёнини ҳам тушиниш керак деган ғояни илгари суради. Ороген тектоник ҳаракатларнинг асосий хусусиятлари уларнинг қисқа даврлилиги, юқори интенсивлиги ва тезлиги ҳамда чегараланган ҳудудларда фаолият кўрсатишидан иборатдир. Ороген тектоник ҳаракатлар тебранма тектоник ҳаракатлардан амплитудаси ва тезлиги ҳамда ҳосил қилган структура шакллари билан кескин фарқ қилади.

Горизонтал тектоник ҳаракатлар тўғрисидаги ғоя XX асрнинг биринчи чорагидан ривожлана бошлади (Тейлор, Вегенер). Бунга асос бўлиб Альп тоғларида ўлкан шарьяжли структураларнинг аниқланиши ва ўрганилиши асосий сабаб бўлди. Кейинчалик Ер қуррасининг бошқа ўлкаларида олиб борилган кенг қўламли тадқиқотлар натижасида юқори амплитудали горизонтал ҳаракатларнинг мавжудлиги исботланди. Горизонтал тектоник ҳаракатлар бурмали структуралар ва катта амплитудали сурилмали ер ёриқлари (силжима, устсурилма, шарьяж) шаклланишида ўз ифодасини топади. Устсурилмалар билан мураккаблашган қия, тўнтарилган ва ётувчи бурмаларнинг ҳосил бўлишини горизонтал тектоник ҳаракатларсиз тушинтириш мумкин эмас.

Мавжуд тектоник ҳаракатлар горизонтал ёки вертикал йўналишдалигидан қатъий назар физик хусусиятлари ҳар хил бўлган гетероген жинсларга таъсир этганда тенг ташкил этувчи кучларга ажралади, яъни тоғ жинсларига сиқувчи, чўзувчи ва бурувчи таъсир кўрсатади. Уларнинг фаолияти натижасида турлича морфологик тузилишдаги структура шакллари вужудга келади.

Тектоник ҳаракатлар содир бўлган вақтига қараб замонавий, янги ва қадимий ҳаракатларга бўлинади. Замонавий тектоник ҳаракатлар асбоблар ёрдамида, тарихий ва археологик маълумотлар ёки рельефнинг ўзгариши орқали аниқланади. Янги тектоник ҳаракатлар ҳозирги мавжуд ер юзасининг рельефи билан боғлиқ. Уларнинг бошланиши неоген даврига тўғри келади. Қадимий тектоник ҳаракатлар неоген даврдан олдинги жараёнларни ўз ичига олади.

Тектоник ҳаракатларнинг бу уч тури борлиқда турли миқёсдаги ва аниқликдаги ҳодисаларнинг узлуксиз занжирини ташкил қилади.

Замонавий ва янги тектоник ҳаракатлар маълум бир белгиланган нуқта ва чизиқларнинг силжиш траекториялари ва тезлиги билан ажралиб туради. Қадимий тектоник ҳара — катларни тиклашда актуализм тамойили, фацнал таҳлил ва ётқиизиқлар қалинликларини ўрганиш усуллари кенг қўлланилади. Бунда уларнинг жамлама натижасигини аниқланиши мумкин.

Замонавий ва янги тектоник ҳаракатлар ўз моҳияти бўйича жуда мураккабдир. Белгиланган нуқталар ва чи — зиқларнинг фазодаги ҳаракати ўрганилганда, уларнинг ўз — гарувчан тезликда эгри траекториялар бўйлаб ҳаракат қилишини кузатиш мумкин. Тектоник ҳаракатлар қанча му — раккаб бўлмасин, уларнинг муайян минтақаларда кўпроқ вертикал ёки горизонтал йўналганлигини кўриш мумкин.

Тектоник ҳаракатларни фақат конкрет кўринишда эмас, балки уларнинг ер пўсти ривожланишига таъсири ва уларни келтириб чиқарувчи кучлар хусусиятларига қараб таҳлил қилиш лозим. Тектоник ҳаракатлар асосан горизонтал ва вертикал йўналган бўлади. Уларни келтириб чиқарувчи манбалар чуқурлигига қараб планетар, юқори мантия ва ер пўсти тектоник ҳаракатларига бўлинади.

Планетар тектоник ҳаракатлар бутун ер қуррасини яд — росидан тортиб то ер юзасигача қамраб олади. Юқори ман — тия тектоник ҳаракатлари ер пўсти остида ҳосил бўлади. Улар ер пўстининг катта минтақаларини қамраб олади. Ер пўстининг тектоник ҳаракатлари унинг ўзидагина пайдо бў — лади.

Ер пўстидаги тектоник ҳаракатлар магма фаолияти, изостатик мувозанатнинг бузилиши, ер магнит майдонининг беқарорлиги, континентларнинг бир бирига нисбатан сури — лиши ва бурилиши орқали содир бўлиши мумкин.

8.2. Тоғ жинсларининг физик хусусиятлари ва деформацияси.

Ер пўстидаги мавжуд минтақавий тектоник структура — ларнинг вақт давомида ривожланиш босқичларини тиклаш учун уларнинг ҳозирги эгаллаган шакллари ҳар томонлама таҳлил қилинади.

Тоғ жинслари тектоник ва бошқа кучлар таъсирида турли деформацияга учрайди. Тоғ жинсларига четдан таъсир қилувчи кучлар ташқи кучлардир. Деформация турлари тоғ жинсларига таъсир қилувчи шу ташқи кучлар катталиги ва йўналиши, деформацияланиш шароити ҳамда тоғ жинсларининг физик хусусиятларига боғлиқ бўлади.

Ташқи кучлар ўзининг катталиги, таъсир кўрсатувчи нуқтаси ва йўналиши билан ифодаланади. Шунинг учун ҳам улар вектор катталиклардир.

Тоғ жинсларининг деформацияси деганда уларнинг ташқи кучлар таъсирида ўз шакли ва ҳажмини ўзгартириш хусусиятига айтилади. Тоғ жинсларининг деформациясида уларнинг ички физик хусусиятлари: мустаҳкамлиги, эластиклиги, пластиклиги ва мўртлиги каби хоссалари асосий аҳамиятга эга бўлади.

Тоғ жинсларининг *мустаҳкамлиги* деб ташқи кучлар таъсирига кўрсата оладиган қаршилиқ қобилиятига айтилади.

Тоғ жинсларининг *эластиклиги* ташқи кучлар таъсирида ўз шакли ва ҳажмини ўзгартириши ва бу кучлар таъсири тўхтагандан сўнг бирламчи ҳолатига қайтиш хусусиятига эга бўлишини ифодалайди.

Тоғ жинсларининг *пластиклиги* ташқи кучлар таъсирида шакли ва ҳажмининг қайтмас ўзгариши билан белгиланади.

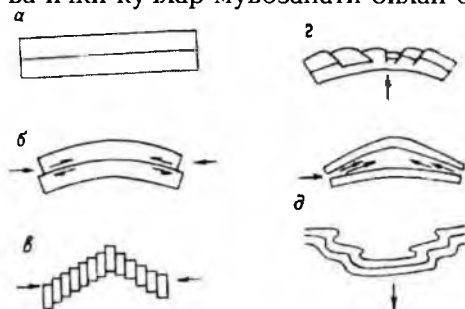
Тоғ жинсларининг *мўртлиги* деб ташқи кучлар таъсирида яхлитлиги бузилиб, парчаланиш хусусиятига айтилади.

Тоғ жинсларининг деформацияси ҳали яхши ўрганилмаган ва анча мураккаб масаладир. Бу унинг кўп омилли жараён эканлигидан келиб чиқади. Ер пўстини ташкил қилган геологик объектларнинг ҳар хил ўлчамдалиги, бир жинсли эмаслиги ва вақт омили шулар ҳисобидандир. Бундан ташқари кучлар таъсирини экспериментал шароитда ўрганиш натижаси хусусий ҳол бўлиб, у ҳақиқий табиий шароитдагига ҳар доим ҳам тўғри келавермайди.

Тоғ жинсларига сиқувчи, чўзувчи, силжитувчи, букловчи ва буравчи ташқи кучлар таъсир кўрсатади. Бу таъсир турлари натижасида ҳар хил деформациялар вужудга келади (16—расм).

Ташқи кучлар таъсирида деформацияга учраётган жинслар таркибида ички кучлар вужудга келади. Бу ички

кучлар ташқи кучларнинг жинс шаклини ва ҳажмини ўз — гартириши ёки бир қисмини иккинчи қисмидан ажратувчи таъсирига монанд қаршилиқ кўрсатади. Улар деформацияга учраётган жинсларнинг бирламчи шаклини ва ҳажмини тиклашга ҳаракат қилади. Бу кучлар кучланиш дейилади. Кучланиш бирлиги кг/см, кг/мм, т/см, т/м ва ҳоказоларда ифо — даланади. Деформацияланаётган жинснинг кучланиши ташқи ва ички кучлар мувозанати билан белгиланади.



16-расм. Деформация турлари: а—чўзувчи, б—сиқувчи, в—сурувчи, г—букловчи ва д—бурувчи.

Тоғ жинсларига таъсир этувчи кучларни ҳар қандай кесма юза — сида нормал ва уринма тенг таъсир этувчиларга ажратиш мумкин. Максимал нормал кучланиш унинг йўналишига перпендикуляр бўлган кесма юзасида, максимал уринма кучланиш эса унга 45° бурчакда ётган юзада содир бўлади. Шунинг учун асосий деформациялар шу йўналишларда содир бўлади. Бир жинсли жисм — ларда кучланиши ва йўналиши бир хил бўлган нуқталарни топиш мумкин. Уларни бирлаштириб, деформациянинг асо — сий ўқи ҳосил қилинади. Бир жинсли бўлмаган жисмларда деформация асосий ўқининг йўналиши бир нуқтадан ик — кинчисига қараб ўзгариб туради.

Нормал йўналишдаги кучланиш сиқилиш жараёнида жисмнинг қисқаришга, чўзилиш жараёнида эса узайишига олиб келади. Уринма (тенгенсил) йўналишдаги кучланиш жисм зарраларининг кесма юзаси бўйича сурилишига ва силжима структураларнинг ҳосил бўлишига олиб келади.

Деформация турлари. Тоғ жинсларининг деформацияси ҳосил бўлиши босқичлари кетма — кетлиги бўйича эластик, пластик ва узилма деформацияларга бўлинади. Улар тоғ жинсларининг эластиклиги, пластиклиги ва мўртлиги хусу — сиятларидан келиб чиқади.

Эластик деформация ташқи кучлар таъсирида тоғ жинслари шакли ва ҳажмининг ўзгариши ва шу кучлар таъсири тўхтагандан кейин бирламчи ҳолатига қайтишидан иборат бўлади. Бундай деформация ташқи кучлар катталиги эластиклик чегарасидан ошмаганда содир бўлади.

Агар тоғ жинсларига таъсир қилувчи ташқи кучлар катталиги эластиклик чегарасидан ортиқ бўлиб, бунда улар — нинг яхлитлиги бузилмаса, ташқи кучлар таъсири тўхтаган — дан кейин ҳажмий ва шаклий ўзгаришлар бирламчи ҳолатига қайтмаса, қолдиқ деформация ҳосил бўлади ва у *пластик деформация* деб юритилади. Бу деформация кристалли жинслардаги минераллар кристалл панжаралари қатламларининг бир бирига нисбатан қайтмас силжиши билан боғлиқ. Ташқи кучлар таъсири тўхтагандан кейин улар янги мувозанат шароитида ҳосил бўлган вазиятини сақлаб қолади.

Қолдиқ деформация тоғ жинслари яхлитлигининг бузилиши (дарзликлар ҳосил бўлиши, парчаланиш) орқали содир бўлса *узилмали деформация* ривожланади.

Пластик деформация ҳосил қилган кучланиш аста — секинлик билан вақт давомида эластиклик чегарасигача пасайиши мумкин. Кучланишнинг бундай «ютилиши» *релаксация* ҳодисаси деб юритилади. Бу ҳодиса ташқи кучлар таъсири пасайишида ҳам эришилган пластик деформация жараёнининг сақланиш имкониятини яратади. Релаксация тезлиги тоғ жинсларининг қайишқоқлиги даражасига боғлиқ бўлади. Кам қайишқоқ (гилмоя) жинсларнинг релаксацияси тезроқ, кўпроғиники эса (қумтош) — секинроқ ривожланади. Релаксация ҳодисаси билан жинсларнинг *оқувчанлик* хусусияти чамбарчас боғлиқ. Оқувчанлик деб ташқи кучлар таъсирининг эластиклик даражасидан ошиб ва кейинчалик ўзгармасдан қолиши туфайли жинсларнинг тўхтовсиз деформацияланиши хусусиятига эга бўлишига айтилади.

Релаксация ва оқувчанлик ер пўстида унча катта бўлмаган кучлар таъсирида миллионлаб йиллар давомида йирик пластик деформацияларнинг ривожланиши имкониятини яратади.

Муайян механик хоссаларга эга бўлган тоғ жинсларининг деформацияланиши бошқа бир қанча шароитларга ҳам

боғлиқ бўлади. Булар гидростатик босим, ҳарорат ва на — мликдан иборатдир.

Гидростатик босимнинг ошиши билан эластиклик чега — раси мустаҳкамлик чегарасига нисбатан кам ўзгаради. Бунинг оқибатида узилма деформация ўрнига қаттиқ модда — ларнинг оқиши кузатилади.

Маълумки, агар деформация қанча секин ва узоқ вақт давом этса, пластик деформация учун шунча кам куч талаб қилинади. Аксинча, тез содир бўладиган деформация тоғ жинсларининг мўртлик хоссасини келтириб чиқарувчи ва пластиклигини камайтирувчи катта куч ҳисобига ривожланади. Барча тоғ жинслари ҳам шундай ҳоссаларга эга бўлади.

Узоқ вақт давомида кам кучланиш таъсирида секин ривожланадиган деформация туфайли тоғ жинслари қисқаради, чўзилади ва бурмаланади. Деформациянинг тез ривожланиши натижасида тоғ жинсларининг яхлитлиги бузилиб, узилмали структуралар вужудга келади.

Ҳароратнинг ошиши қаттиқ жинсларнинг пластиклиги даражасини оширади. Эритмалар ва сув буғлари ҳам тоғ жинсларининг пластиклик хусусиятини оширади.

Шундай қилиб, тоғ жинсларининг физик хусусиятлари, ташқи кучларнинг катталиги, йўналиши, таъсир вақтининг давомийлиги ва тезлиги ва бошқа шароитлар ҳар хил де — формация турларини ва уларнинг оқибатида структура хил — ларини вужудга келтиради. Шунинг эса тутиш керакки, геологик вақт давомида деформация шароитлари бир неча бор ўзгариши мумкин. Бунинг натижасида олдинги структура — ларнинг «йўқолиши» ва янгиларининг вужудга келиши ёки бир — бирига устама тушиб, мураккаблашиши мумкин. Буларнинг барчасини палеоструктура таҳлилида ҳисобга олиш керак бўлади.

Назорат саволлари

- *Тектоник ҳаракат турлари қандай ажратилади?*
- *Тоғ жинсларининг физик хусусиятлари деганда нималарни тушунасиз?*
- *Деформация нима ва унинг қандай турлари ажратилади?*

ИККИНЧИ ҚИСМ. СТРУКТУРАВИЙ ГЕОЛОГИЯ

9-боб. Чўкинди жинсларнинг ётиш шакллари

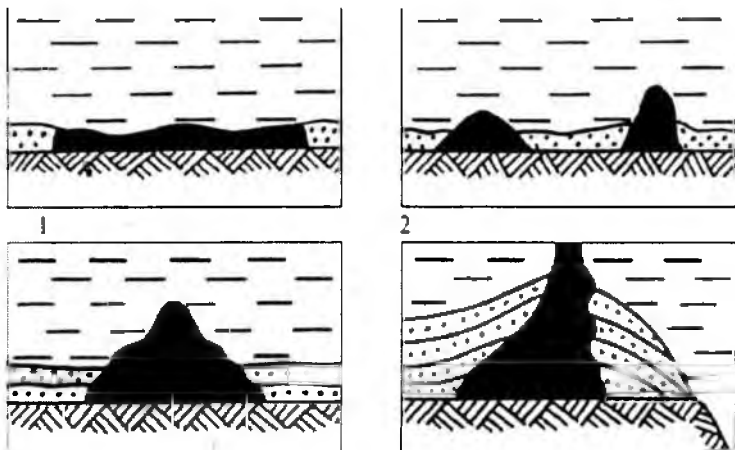
Чўкинди жинслар тоғли ҳудудлар юзасида очилиб ётувчи бирламчи тоғ жинсларининг ташқи муҳит таъсирида нураши ва нураш маҳсулотларининг сув ва ҳаво оқимлари ёрдамида чўкинди ҳавзаларига кўчириб ётқизиши туфайли ҳосил бўлади. Чўкинди ётқизиқларнинг бир қисми кимёвий ва биоген жараёнлар натижасида вужудга келади. Бу ётқизиқлар аксарият ҳолларда алоҳида қатламлар сифатида шаклланади. Лекин чўкинди жинсларнинг ноқатламли, но — туғри шаклдаги тўпламлари ҳам мавжуд. Уларга пролювиал ётқизиқлар, риф қурилмалари, олистостромли горизонтлар, диапирлар ва бошқалар мисол бўлади.

Пролувиал ётқизиқлар тоғли ўлкаларда кенг ривож — ланган бўлади. Пролувиал жинслар тўплами тоғ тизмалари этакларида уларни ўраб турувчи кенг минтақалар ҳосил қилиб ётади. Бундай ётқизиқларнинг қалинлиги ўнлаб метрни, узунлиги эса ўнлаб ва юзлаб километрни ташкил этади. Пролувиал жинслар тўплаганининг шаклланишида нураш маҳсулотларини тоғ этакларига олиб чиқувчи вақтинча оқар сувлар ва сел оқимлари катта аҳамиятга эга. Бундай ётқизиқлар учун йирик ҳарсанглардан тортиб то лойқа чў — киндиларнинг сараланмасдан аралаш — қуралаш ҳолда тў — планиши хосдир. Кўп ҳолларда тоғ этакларидаги пролювиал ётқизиқлар минтақасини тоғ ёнбағридан чиқувчи жилғалар ва сойларнинг конус ётқизиқлари ўзаро қўшилиб кетиши натижасида ҳосил қилади.

Пролувиал ётқизиқлар асосан тўртламчи давр учун хос бўлиб, ундан қадимийроқ даврлар кесмасида камдан — кам учрайди. Чунки улар тоғли ҳудудлар ётқизиқлари бўлганлиги сабабли тоғ емирилиши жараёнида қайтадан ювилиб, йирик чўкинди ҳавзаларига олиб чиқиб кетилади.

Биогерм, биостром ва риф қурилмалари денгиз ётқизиқларига хос бўлиб, колониал тарзда ҳаёт кечирувчи мавжудотларнинг қолдиқларидан иборат бўлади. Денгиз маржонлари, булутлар, мшанкалар сингари денгиз ҳайвон — лари ва сувўтлари шулар жумласидандир. Уларнинг аксарият қисми оҳақ ҳосил қилувчидир. Биогерм ва биостромларнинг

ўлчами нисбатан кичик бўлиб, уларнинг қалинлиги метрлар билан ўлчанса, риф қурилмалари жуда қалин ва тоғ тизмалари сингари узоқ масофаларга чўзилган бўлади. Бундай риф массивлари тўсиқ (барьер) рифлари дейилади (18 – расм).



18–расм. Органоген қурилмалар асосий турларининг па-
леогеографик шакли.

- 1–ўтлоқ, сувости чангалзорлари (биостромлар);
- 2–сувости тепалиги (якка биогермлар);
- 3–сувости тепаликлари ва қаторлари (биогерм массивла-
ри);
- 4–тепалиklar, қаторлар, тўлқинтўсарлар (риф).

Барьер рифига Жанубий–Шарқий Осиёдан Австралия қитъасигача қарийиб 2 минг км га чўзилган ва қалинлиги бир неча километрни ташкил қилувчи улкан риф массиви ёрқин мисол бўла олади. Кўп ҳолларда риф қурилмалари ёйсимон, овал ва доира шаклида бўлиб, улар атолл рифлари дейилади. Атолл рифлари Марказий Америкадаги кўплаб ороллارни ташкил этади ва бундай оҳақтошли ороллار дунё океанининг бошқа кўпгина жойларида ҳам учрайди.

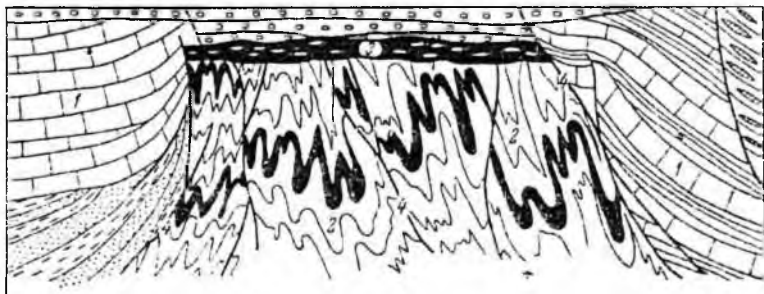
Риф қурилмалари синчини колониал организмлар ва сувўтлари тўплами ташкил этсада, одатда уларнинг тарки-
бида якка ҳолда ҳаёт кечирувчи денгиз мавжудотларининг қолдиқлари ҳам кўплаб учрайди. Риф қурилмалари умуман қавариқ шаклда ва юзасининг рельефи нотекис бўлади. Риф

қурилмаларида табиий ғоваклик ва бўшлиқларнинг кўп бўлиши уларда нефт ва газ маҳсулотларининг тўпланишига имкон яратади. Булардан ташқари риф қурилмалари билан боксит, темир ва марганец конлари боғлиқ.

Ўрта Осиёда карбонатли риф ётқизиклари девон ва юра даврларида кенг ривожланган. Жанубий Ўзбекистондаги юра даври рифларида йирик нефт ва газ конлари мавжуд.

Олистостромли горизонтлар рельефи юзаси жуда тик, қояли бўлган жойларда тоғ жинслари бўлақларининг зилзи-лалар таъсирида ўпирилиб тушиши натижасида ҳосил бўлади. Бундай бўлакли жинслар рельефнинг ботиқ жойларида тўпланади. Уларни ташкил қилган алоҳида бўлақларнинг (олистомлитларнинг) ўлчами жуда катта — 1—2 км гача етиши мумкин. Олистостромли горизонтларнинг узунлиги эса бир неча ўнлаб км га боради. Олистостромли горизонтлар қуруқлик юзасида ҳам, денгиз тубида ҳам ҳосил бўлиши мумкин. Денгиз тубидаги олистомстромлар тўсиқ рифлари-нинг тектоник кўчлар таъсирида парчаланиб, денгиз ботиқликларига қулаб тушиши туфайли вужудга келади. Улар асосан ўлчами ҳар хил бўлган карбонатли тоғ жинслари тўпламини ташкил этади. Олистостромли горизонтлар Жа-нубий Тиён—Шонда кечки палеозой денгиз ётқизикларида кенг ривожланган ва Ўрта Тиён—Шон неоген моласслари таркибида ҳам кузатилади.

Ноқатламли, нотўғри шаклдаги ётқизикларга доимий музлоқ ўлкаларда ривожланган мореналар, тоғ ён-бағирларидаги кўчкилар, турбидитлар ва кластик дайкалар ҳам киради.



19—расм. Диапирли бурманинг тузилиш схемаси А.Е.Михайлов бўйича).

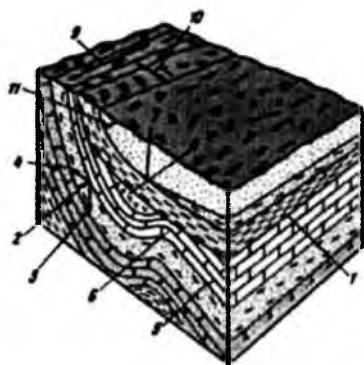
Ноқатламли чўкинди ётқизиқларнинг яна бир турини диапирлар ташкил этади (19—расм). Уларнинг ҳосил бўлишида пластик хусусияти катта бўлган гил ва тузли чўкмалар катта аҳамиятга эга. Бундай ётқизиқлар дастлаб қатламлар ҳолида шакллансада, кейинчалик нотекис геостатик босим натижасида баландга қараб сиқиб чиқарилиши туфайли қавариқ, замбуруғсимон шаклдаги таналарни ташкил этади. Пластик хусусияти катта бўлган бундай жинсларнинг юқорига оқиб чиқиши туфайли уларнинг гумбазидаги қоплаб ётувчи қатламлар ҳам деформацияга учраб, бурмаланади.

Назорат саволлари

- *Қуруқлик ётқизиқларининг ўзига хос хусусиятлари нималардан иборат*
- *Органоген ётқизиқлар қандай шаклларни ҳосил қилади?*
- *Атолл рифлари тўсиқ рифлардан нимаси билан фарқ қилади?*
- *Қандай организмлар колониял ҳолда ҳаёт кечирадилар?*
- *Олиостромлар ва олистолитлар орасида қандай фарқ бор?*

10-боб. Қатламли тоғ жинслари.

Қатлам ва қатламланиш. Қатлам деб бир—биридан тахминий параллел юзалар билан ажралиб турувчи бир жинсли геологик ҳосилага айтилади. Қатлам тушунчаси геологиядан асосан чўкинди тоғ жинсларига, вулкан туфларига ва уларнинг аралашмаларига хос бўлади.



20-расм. Қатламларнинг ётиш элементлари. а—қумлар, б—қумтошлар, в—алевролитлар, г—гиллар, д—оҳактошлар, е—гипс; 1—гил қатламининг остки юзаси (оҳактош қатламининг устки юзаси), 2—ҳақиқий қалинлик, 3—вертикал қалинлик, 4—горизонтал қалинлик, 5—оҳактош қатлами

қалинлигининг ошиши, оҳактош қатлами қалинлигининг камайиши, 7—алевролит қатламининг тугаши (тамом бўлиши), 8—гипс линзаси, 9—йўналиш чизиги, 10—ётиш йўналиши, 11—ётиш бурчаги.

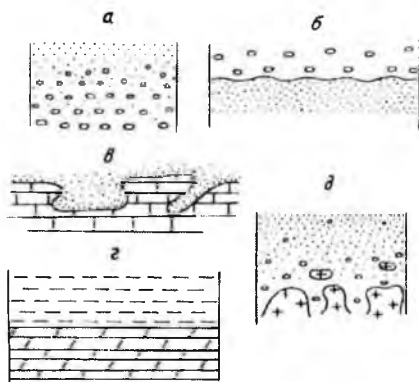
Қатламда остки юза, устки юза, қалинлик сингари элементлар ажратилади. Қалинлик ҳақиқий ва кўринарли бўлади. Қатламнинг ҳақиқий қалинлиги остки ва устки юзалари орасидаги энг қисқа масофа бўлиб, улар орасидаги бошқа ҳар қандай кесим кўринарли қалинликни ташкил этади (20-расм). Қатламлар қалинлиги ҳар хил бўлиб, бир неча сантиметрдан 10—15 метргача этади. Қалинлик, асосан, чўкма ҳосил бўлиш тезлигига ва вақтнинг давомийлигига боғлиқ бўлади.

Чўкинди жинслар қатламлари тоғлар ва тепаликларда очилиб ётган бирламчи тоғ жинсларининг физик—кимёвий нураши натижасида ҳосил бўлган маҳсулотларнинг оқар сувлар, шамол ва бошқа омиллар ёрдамида седиментацион ҳавзалар деб аталувчи ер юзасининг ботиқ жойларида, кўл, денгиз ва океан тубида тўпланишидан вужудга келади. Та—шилиш вақтида бу маҳсулотлар синиқ жинсларга, лойқага,

коллоид ва чин эритмаларга ажратилади. Бу жараён туфайли ҳосил бўлаётган чўкинди жинсларнинг ҳар хил литологик қаторлари вужудга келади.

Табиатда қатламларнинг тугаши ҳолатларини кузатиш мумкин. Уларнинг тугаш ҳолатлари турлича бўлиши мумкин. Чўкинди ҳосил қилувчи оқимларнинг (дарё, қирғоқбўйи, денгизтуби, турбид оқимлари ва ҳоказолар), биологик ва кимёвий жараёнларнинг тўхтовсизлиги яхлит қатламларнинг ҳосил бўлишига, бу жараёнларнинг маълум вақт давомида тўхташи ва қайтадан тикланиши қатламларнинг бир—биридан аниқ чегаралар билан ажралишига олиб келади. Чунки жараённинг узулиши вақтида илгари ҳосил бўлган чўкма зичлашиб, қотиб улғуради.

Қатламлар бир—биридан аксарият ҳолларда аниқ юза—лар билан ажралиб туради. Лекин, баъзи ҳолларда, бу юза—лар аниқлиги йўқолиб, қатламларнинг биридан иккинчисига аста—секинлик билан ўтиши кузатилиши мумкин (21—расм). Бу чўкма ҳосил бўлиш жараёнининг узлуксизлиги ҳамда унинг тезлиги ва литологик таркибининг ўзгаришидан келиб чиқади. Қатламларнинг бир—биридан аниқ чегаралар билан ажралиши, асосан, чўкинди ҳосил бўлиш жараёнининг маълум муддатда фаолият кўрсатмаслиги орқали вужудга келади.



21—расм.
Қатламларнинг биридан—иккинчисига ўтиш ҳолатлари: а—аста—секин, б—тўлқинсимон, в—чўнтаксимон, г—кескин, д—туб жинсларнинг (гранит) нураши туфайли қоплама жинсларга айланиши.

Қатламлар ҳосил қилувчи чўкинди жинслар литологик таркибига кўра бўлакли, гилли, карбонатли ва кремнийли жинслар ҳамда чўкинди жинслар билан вулкан маҳсулотлари аралашмала—ридан таркиб топган катта синфларни ташкил қилади. Бун—

дан ташқари баъзи бир чўкинди жинслар мавжудки, улар бевосита фойдали қазилмалар ҳисобланади. Булар жумласига темирли, марганецли, фосфатли жинслар, натрий, калий ва сульфат тузлари ҳамда кўмир қатламлари киради.

Табиатда юқорида санаб ўтилган қатламли тоғ жинсла — рининг литологик қаторлари биргаликда аралашган ва ало — ҳида узлуксиз стратиграфик кетма — кетликни ташкил қилиб ётганини кузатиш мумкин.

Қатламларнинг узлуксиз кетма — кет ётиши қатламаларни ташкил қилади. Демак, қатлам қатламларнинг элементар бирлигидир.

Қатламалар қалилиги ўнлаб метрдан бир неча кило — метргача етиши мумкин. Бу чўкинди ҳосил бўлаётган ҳавза — нинг геологик ривожланиш босқичига, жойига, чўкинди ҳо — сил бўлиш жараёнининг тезлиги, давомийлиги ва бошқа омилларга боғлиқ бўлади. Қатламалар бир — биридан ному — вофиқлик ва ювилиш юзалари, моддий таркиби ва ҳосил бўлиш шароитининг кескин ўзгариши билан ажралади.

Чўкаётган ҳавзалар компенсацияланган ва компенса — цияланмаган турларга бўлинади. Уларнинг биринчисида чў — кинди ҳавзасининг тектоник букилиш тезлиги ва амплиту — дасига тенг чўкинди тўпланиши ва иккинчиси маълум са — бабларга кўра етарли миқдорда ҳавзага чўкинди келиб туш — маслиги орқали содир бўлади.

Қатламларнинг *трансгрессив* ва *регрессив* ётиши. Қатламли тоғ жинсларининг стратиграфик кетма — кетлигида асосан икки хил — трансгрессив ва регрессив ётиш ҳолла — рини кузатиш мумкин. Буларнинг ҳар иккиси ҳам қуруқлик ва денгиз ётқизиқларида ифодаланган бўлиши мумкин. Қатламларнинг трансгрессив ва регрессив ётишини денгиз қирғоғининг ер юзаси бўйлаб геологик вақт давомида сил — жишида яққол кузатилади. Маълумки, денгиз қирғоғида ҳар доим синиқ жинслар (қум, шағал) тўпланади. Денгиз ичка — рисига қараб бу ётқизиқлар аввал лойқа чўкмалар, кейин эса, денгиз чуқурлиги ошиши билан, органик ва кимёвий йўллар орқали шаклланган ётқизиқлар билан алмашинади. Ётқизиқларнинг бу турлари денгиз соҳилига параллел бўлган минтақаларни ҳосил қилади.

Ер пўстининг маълум бир минтақалари тектоник кучлар таъсирида чўкиши ёки кўтарилиши мумкин. Биринчи ҳолда

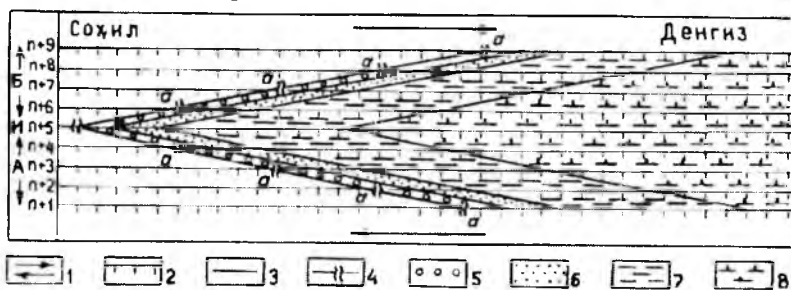
денгизнинг қуруқликка босиб келиши, иккинчисида эса унинг чекиниши кузатилади. Қуруқлик юзасини денгиз бо — сиши жараёнида денгиз соҳилининг қуруқлик ичкарасига қараб силжиши содир бўлади. Шунингдек, бунда денгиз ётқизиқларининг юқорида кўриб ўтилган уч тури ҳам денгиз соҳили орқасидан силжиб боради. Бунда илгари дағал синиқ жинслар тўпланган жойда энди гилли чўкмалар, кейингила — рининг ўрнида эса биоген ва кимёвий чўкмалар ҳосил бўла бошлайди. Демак, денгиз ётқизиқларининг бу жойдаги стратиграфик устунида дағал синиқ жинслардан ташкил топган қатламларнинг гилли чўкиндилардан иборат бўлган қатламлар билан, кейингалари эса биоген ва кимёвий чў — кинди қатламлари билан алмашганлигини кузатиш мумкин.

Қатламларнинг бундай тартибда ётишини *трансгрессив* ётиш деб аталади. Трансгрессив ётишни континентал ётқизиқларида ҳам кузатиш мумкин. Трасгрессив ётишнинг яна бир хусусияти шундан иборатки, кейинги ҳосил бўлган ҳар бир қатлам ўзидан олдин ҳосил бўлганига қараганда кў — проқ майдонни эгаллаган бўлади. Денгиз трансгрессияси дарё водийлари ёки рельефдаги бошқа ботиқликлар бўйлаб қуруқлик ичкарасига чуқур кириб борса *ингрессив* ётиш кузатилади.

Қатламларнинг *регрессив* ётиши чўкинди жинслар тў — планаётган ҳавзанинг ёки денгизнинг чекиниши орқали со — дир бўлади. Бунинг натижасида дағал синиқ жинслар мин — тақаси денгиз ичкараси томон олдин гилли чўкмалар ҳосил бўлган жойга, кейинчалик биоген ва кимёвий чўкиндилар ҳосил бўлган жойга силжий бошлайди. Натижада чўкинди қатламларнинг стратиграфик устунида биоген ва кимёвий чўкиндиларнинг гилли жинслар, кейингиларининг эса дағал синиқ жинслар қатламлари билан қопланиб ётиши кузати — лади. Регрессив ётишда денгиз сатҳининг пасайиши асосий омил бўлиб ҳисобланмайди. Ҳатто денгиз сатҳи кўтарилганда ҳам тоғ жинслари емирилаётган майдонларнинг тез кўтари — лиши ва аккумуляция майдонига келиб тушаётган нураш материалларининг миқдори ва чўкма ҳосил бўлиш тезлиги — нинг ошиши орқали ҳам содир бўлиши мумкин.

10.1. Фациал зоналлик қонунлари.

Ер юзасининг энг баланд нуқтасидан (баланд тоғлар) энг паст нуқтасигача (океан ботқлиги) таркиби ва келиб чиқиши ҳар хил бўлган ётқизиқларни ҳосил қилувчи фациал мин — тақалар қонуний равишда бирин — кетин жойлашган бўлади. Бу **горизонтал фациал зоналлик қонуни** деб юритилади. Денгиз трансгрессияси ёки регрессияси натижасида гори — зонтал юзада ёнма — ён ҳосил бўлган қатламлар вертикал кесмада остинма — устин ётган бўлади. Бу **вертикал фациал зоналлик қонуни** деб аталади. Горизонтал юзада ҳосил бўлган қатламлар қаторининг вақт давомида вертикал кетма — кетликка ўтиши **горизонтал фациал зоналликнинг вертикал фациал зоналликка ўтиш қонуни** деб юритилади. Бу қонуният биринчи марта Н.А.Головкинский томонидан очилгани учун, унинг номи билан **Головкинский қонуни** деб ҳам аталади (22 — расм).



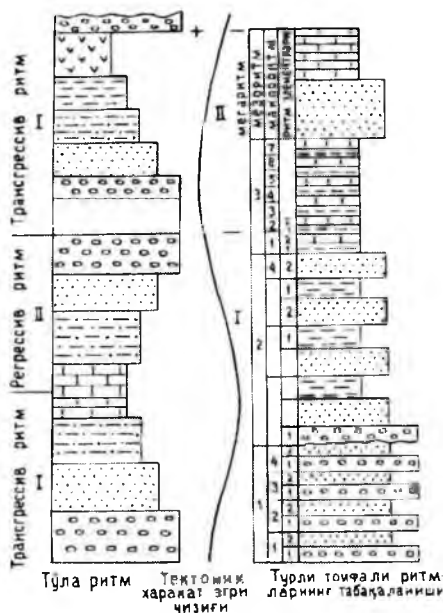
22—расм. Головкинский қонунини тушинтирувчи чизма. 1— фациал зоналар миграцияси ва петрографик горизонтларнинг ёшариш йўналиши; 2— $n+1$ дан $n+9$ гача яқин изохрон стратиграфик горизонтлар; 3— петрографик горизонтлар чегараси; 4—тепаликлар ва қуруқлик чўкиндилари, а—соҳил чизигининг ўрни. Денгиз ётқизиқлари: 5—ғўлактошлар; 6—қумлар; 7— гиллар; 8—карбонатлар. Ритмик сериялар: А—трансгрессив қисм, Б—регрессив қисм, И—изохрона ўқ текислиги.

Ер юзасида ер пўстининг тебранма тектоник ҳаракат — лари натижасида фациал минтақаларнинг силжиши туфайли денгиз трансгрессияси ва регрессияси йўналишида петро — график таркиби бир хил, аммо ҳосил бўлиш вақти аста — секинлик билан ўзгарган **петрографик горизонтлар** ҳосил

бўлади. Айни бир геологик вақтда эса ер юзасида петрографик таркиби турлича, аммо ёши бир хил бўлган *стратиграфик горизонтлар* вужудга келади.

10.2. Қатламларнинг ритмик тузилиши.

Ер пўстининг тўхтовсиз — узлукли тектоник ҳаракатлари натижасида фациал минтақаларнинг вақт давомида латерал йўналишида у ёки — бу томонга силжиши содир бўлиб туради. Бу жараён туфайли ётқизикларнинг вертикал кесмасида қатламларнинг ритмик такрорланишини кузатиш мумкин. Қатламли жинсларнинг кесмасида ритмик тузилиш икки хил бўлади. Булар бир томонлама ва икки томонлама симметрик ритмлардир (23 — расм).



23—расм. Қатламларнинг ритмик тузилиши

Бир томонлама ритмларда улар ҳар доим дағал синиқ жинслар қатламлари билан бошланиб ё майда заррали чўкинди қатламлар, ёки кимёвий ётқизиклар билан тугаган бўлади. Бундай ритмлар тўхтовсиз давом этаётган тектоник ҳаракатларнинг бирдан, фавқулодда кучайиши ва аста-секинлик билан сўниб бориши туфайли вужудга келади. Бундай ритмлар Ер пўстининг геосинклинал ривожла-

ниш босқичига хос бўлади.

Икки томонлама симметрик ритмлар дағал чўкинди қатламлари билан бошланиб, биринчи қисми айнан бир томонлама ритмлардагидек тузилишга ва иккинчи қисми эса

тескари тузилишга эга бўлиб, яна дағал синиқ бўлакчи чў — кинди қатламлари билан тутайди. Бундай ритмлар тебранма тектоник ҳаракатлар туфайли содир бўлиб, минтақанинг платформа тараққиёти режимга хос бўлади.

В.И.Попов ритмик серияларда геологик комплекс, рит — покомплекс, ритмотолша, ритмосвита, ритмопачка ва эле — ментар ритм каби ритмик бирликларнинг табақаларини аж — ратади. Геологик комплекслар икки тоғ бурмаланиши ора — лиғидаги даврда ҳосил бўлган бутун тоғ жинслари комплек — сини ўз ичига олади. Геологик комплекслар ҳар доим бир — биридан минтақавий номувофиқлик юзаси, бурмаланиш ва метаморфизм даражаси ва формациялар қаторлари билан кескин фарқ қилади.

Ритмокомплекслар тоғ бўрмаланиши босқичлари даво — мида ҳосил бўлган тоғ жинсларини ўз ичига олади. Улар ҳам бир — биридан минтақавий номувофиқ юзалари ва форма — циялари билан фарқланади.

Ритмотолшалар тектоник ҳаракат фазаларига тўғри ке — либ, унча катта бўлмаган ювилиши юзалари билан ажралиб туради.

Ритмосвита, ритмопачка ва элементар ритмлар тектоник ҳаракатларнинг майда бирликларига тўғри келиб, уларнинг чегараларида синиқ бўлакчи тоғ жинсларининг дағаллашуви, фашиал ва петрографик таркибининг кескин ўзгариши билан ажратилади.

Қатламчи ётқиқиқларининг ритмик тузилишини *ритмо — стратиграфия* фани ўрганади. Ритмостратиграфия умумий стратиграфиянинг хусусий ҳоли бўлиб, ётқиқиқларни стра — тиграфик табақалаш ва кесмаларни бир — бирига таққослашда фойдаланилади.

10.3. Чўкинди тоғ жинсларининг таснифи.

Чўкинди тоғ жинслари келиб чиқиши ва моддий таркиби бўйича таснифланади. Улар келиб чиқиши бўйича терриген (синиқ бўлакли), биоген, хемоген ва хемобиоген синфларга бўлинади. Моддий таркиби бўйича эса алюмосиликатли, карбонатли, силицитли, галогенли, аллитли, темирли, марганецли, фосфоритли тоғ жинслари ва каустобиолитлар сингари синфларини ташкил қилади. Чўкинди тоғ жинсларининг келиб чиқиши ва моддий таркиби бўйича таснифланиши уларни гуруҳларга ажратишда тадқиқотчиларнинг турлича ёндошишидан келиб чиққан. Ҳар иккала тасниф ҳам ўзининг етук ва камчилик томонларига эга.

Терриген жинслар структура ҳосил қилувчи бўлаклари — нинг ўлчами, уларнинг думалоқланганлиги ва цементланган — лигига қараб таснифланади (2 — жадвал).

2-жадвал.

Бўлакли жинсларнинг таснифи

Ўл — чами (мм)	Цементланган		Цементланмаган	
	Думалоқланган	Думалоқланмаган	Дума — лоқланган	Дума — лоқланмаган
1	2	3	4	5
< 500	Иирик ҳар — санглар	Иирик ҳарсанглар	Иирик ҳар — сангли конг — ломерат	Иирик ҳарсангли брекчия
500 — 250	Урта ҳар — санглар	Урта ҳарсанглар	Урта ҳар — сангли конг — ломерат	Урта ҳарсангли брекчия
250 — 100	Майда ҳар — санглар	Майда ҳарсанглар	Майда ҳар — сангли конг — ломерат	Майда ҳарсанг — ли брекчия
100 — 50	Иирик ғўлактошлар	Иирик бўлақлар	Иирик ғўлакли конгломерат	Иирик бўлакли беркчия
50 — 25	Урта ғўлактошлар	Урта бўлақлар	Урта ғўлакли конгломерат	Урта бўлакли беркчия
25 — 10	Майда ғўлактошлар	Майда бўлақлар	Майда ғўлакли конгломерат	Майда бўлакли беркчия
10 — 5	Иирик донали шағал	Иирик донали шағал	Иирик до — нали граве —	Иирик донали гравелит

			лит	
5—2,5	Урта донали шағал	Урта донали шағал	Урта донали гравелит	Урта донали гравелит
2,5—1	Майда донали шағал	Майда донали шағал	Майда донали гравелит	Майда донали гравелит
1—0,5	Иирик донали кум	Иирик донали кум	Иирик донали кумтош	Иирик донали кумтош
0,5—0,25	Урта донали кум	Урта донали кум	Урта донали кумтош	Урта донали кумтош
0,25—0,1	Майда донали кум	Майда донали кум	Майда донали кумтош	Майда донали кумтош
0,1—0,05	Иирик заррали алеврит	Иирик заррали алеврит	Иирик заррали алеврит	Иирик заррали алеврит
0,05—0,025	Урта заррали алеврит	Урта заррали алеврит	Урта заррали алеврит	Урта заррали алеврит
0,025—0,01	Майда заррали алеврит	Майда заррали алеврит	Майда заррали алеврит	Майда заррали алеврит
0,01—0,001	Иирик заррали гил	Иирик заррали пелит	Иирик заррали аргиллит	Иирик заррали аргиллит
0,001>	Майда заррали гил	Майда заррали пелит	Майда заррали аргиллит	Майда заррали аргиллит

Кўп ҳолларда бу бўлакчи (терриген) жинсларда ҳар хил фракциялар аралашган ҳолда учрайди. Бундай ҳолларда тоғ жинсининг номи қайси фракция ҳажми жиҳатдан кўп бўлса унинг номи билан аталади ва қўшимчаси олдин кўрсатилади. Масалан: гравийли кумтош. Бунда кум доналари гравийга нисбатан кўплигини билдиради.

Гилли жинслар минерал таркиби бўйича гуруҳларга бўлинади. Улар каолинитли, гидрослюдали, монтмориллонитли, палигорскитли ва бошқа гуруҳларни ташкил этади.

Карбонатли жинслар таркибига қараб оҳактошларга, доломитларга ва мергелларга (кейингиси гил ва оҳакнинг деярли тенг аралашмасидан иборат) бўлинади. Келиб чиқиши бўйича органоген ва кимёвий бўлади. Структураси бўйича синиқ бўлакчи (карбонатли конгломерат, калькеринитли кумтош ва ҳ.к.), детритли, шламчи ва пелитоморфли ва бошқа гуруҳлардан ташкил топган бўлади.

Силицитли жинслар келиб чиқиши бўйича кимёвий ва биоген турларга бўлинади (диатомитлар, радиоляритлар, яшмалар, фтанитлар ва б.).

Галоген жинслар фақат кимёвий йўл билан ҳосил бўлади ва улар хлоридли (галит, сильвин), сульфатли (гипс, ангидрит) ва аралаш таркибли бўлиши мумкин.

Каустобиолитлар фақат биоген йўл билан ҳосил бўлади. Уларга нефт ва газ, торфлар, кўмир, сапропел, ёнувчи сланец ва бошқалар киради.

Аллитли (алюминий оксидлари), темирли (темир оксидлари), марганецли (марганец оксидлари), фосфоритли жинслар кимёвий нураш, кимёвий ва биоген чуқиш йўллари билан ҳосил бўлади.

Кўп ҳолларда мазкур чуқинди жинслар вулканоген материаллар билан аралашган ҳолда учрайди. Агар вулканоген материалларнинг ҳиссаси кўп бўлса туффитларни, кам бўлса туфли чуқинди жинсларни ташкил қилади. Масалан: туфли конгломерат, туфли оҳақтош ва ҳ.к.

Тоғ жинсларининг намуналарини таърифлаш. Ҳар қандай геологик ишларни бажаришда, айниқса геологик ҳариталашда таянч литолого-стратиграфик кесмаларни тузишда тоғ жинсларини таърифлаш керак бўлади.

Тоғ жинсларини таърифлашда уларнинг ранги, таркиби, дифференциация даражаси, структураси ва текстураси, структура ҳосил қилувчи доналарнинг думалоқланиш ва сараланиш даражаси, доналар орасидаги тўлдирувчи материал, механик ва органик қўшимчалар ва цементига асосий эътибор берилади. Тоғ жинсларидаги бу хусусиятлар тадқиқот ишларида қимматли хулосалар чиқаришга ёрдам беради.

Тоғ жинсларининг ранги уларнинг ҳосил бўлишидаги табиий географик муҳитни қайта тиклашда аҳамияти бор. Тоғ жинсларининг ранги улардаги пигментли (ранг берувчи) моддаларга боғлиқ. Масалан: қора ранг тоғ жинсларида органик моддалар, марганец ёки уран оксидлари борлиги туфайли намоён бўлади. Фақат шу моддаларгина қора ранг беради. Тоғ жинсларида икки валентли темир оксиди мавжудлиги кулранг (гидроморф), уч валентли темир оксидининг борлиги қизил ранг (аэроморф) беради. Уч ва икки валентли темир оксидларининг ўзаро нисбатига қараб тоғ жинсларининг ранги кул рангдан қизилгача бўлган спектрларда ўзгариши мумкин. Гидроморф рангли тоғ жинслари сув ҳавзаларида, аэроморф ранглар эса қуруқликда ҳосил бўлган тоғ жинсларига хос бўлади.

Тоғ жинсларининг ранги бирламчи ва иккиламчи бўла — ди. Лекин уларни амалда ажратиш анча қийин. Бирламчи ранг тоғ жинсларининг ҳосил бўлишидаги табиий — географик муҳитта, иккиламчи ранг эса, тоғ жинсларининг кейинги эпигенетик ва диагенетик ўзгаришларида вужудга келади.

Тоғ жинсларининг моддий таркиби чўкинди ҳосил бў — лиш муҳитини, агар улар синиқ бўлакли (терриген) бўлса, ювилиш майдонларнинг таркибини (петрофонд) аниқлашга ёрдам беради.

Чўкинди жинсларнинг дифференциацияси орқали чўк — ма ҳосил қилувчи оқимнинг хусусиятлари аниқланади. Ма — салан: сел ётқизиқларида йирик ҳарсанглардан тортиб то гил зарраларигача бўлган материаллар аралашган ҳолда учрайди, яъни жинс бўлаклари ўлчами бўйича ажралмаган бўлади. Доимий фаолият кўрсатувчи оқимларда (денгиз, дарё) ётқизиқлар шағал, қум ва алевритларга бўлинган, яъни дифференциацияланган бўлади.

10.4. Тоғ жинсларининг структураси ва текстураси.

Тоғ жинсларининг структураси уларни ташкил қилган бўлакларнинг ўлчами билан ифодаланади. Масалан: қумтошлар йирик, ўрта ва майда донали; конгломератлар ҳарсангли, йирик, ўрта ва майда ғўлакли бўлиши мумкин. Тоғ жинсларининг структуралари орқали уларни ҳосил қилган оқим кучи тўғрисида фикр юритиш мумкин. Булар — дан ташқари терриген чўкинди жинсларда структура ҳосил қилувчи бўлаклар, доналар ва зарраларнинг сил — лиқланганлиги ва сараланганлиги ҳам табиий географик муҳитни тиклашда қимматли маълумотлар беради. Доналар ва бўлаклар узоқ вақт оқим кучи таъсирида бўлса, қаттиқлигига боглиқ ҳолда, кўпроқ силлиқланган бўлади. Яхши силлиқланган доналар узоқ ташилиш йўлини босиб ўтганлиги, сараланганлиги оқимнинг турбулент ёки ламинар хусусиятларини билдиради.

Тоғ жинсларининг текстураси деб уларнинг таркиби — даги структура ҳосил қилувчи доначаларнинг ўзаро маълум тартибда жойлашишига ва қатлам юзларида ҳар хил кучлар таъсирида ҳосил бўлган нотекисларга айтилади. Текстуралар

тоғ жинсларининг ҳосил бўлишидаги табиий географик муҳит билан узвий боғлиқ бўлиб, уларни мукамал ўрганиш ва таҳлил қилиш муҳим назарий ва амалий аҳамиятга эга.

Чўкинди тоғ жинларидаги текстуралар ўзларининг келиб чиқишига қараб динамик, деформацион, биоген ва кимёвий турларга бўлинади.

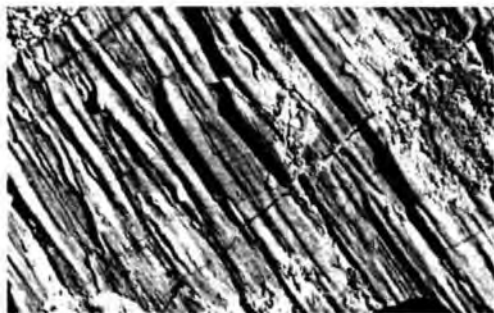
Динамик текстуралар чўкинди тоғ жинсларини ҳосил қилувчи оқим кучи фаолияти натижасида вужудга келади. Улар қатламларнинг остки ва устки юзаларида, қатламнинг ичида учраши мумкин. Қатламнинг устки юзасида симметрик ва асимметрик тўлқин ряблари учраши мумкин. Уларнинг биринчиси денгизлар ва йирик кўллар соҳилида ўринма тўлқин кучлари, иккинчиси эса сув ёки шамол оқими таъсирида ҳосил бўлади (24—расм). Симметрик тўлқин излари орқали қатламларнинг амалда тўғри ва тўнтарилиб ётганлигини, назарий жиҳатдан эса қатламнинг ҳосил бўлиш шароити ва соҳилнинг қайси томонда жойлашганлигини аниқлаш мумкин. Симметрик тўлқин изларининг асл ёки акс изи эканлигини аниқлашда ўрқачлари ва улар орасидаги ботиқлик кенглигига эътибор бериш керак. Тўлқин изи ўрқачи унинг ботиқлигига қараганда нисбатан тор бўлади. Асимметрик тўлқин изи орқали оқимнинг хусусиятини ва йўналишини аниқлаш мумкин.



24—расм. Қатламнинг устки юзасидаги симметрик тўлқин ряби.

Қатламларнинг остки юзасида учрайдиган динамик текстураларга ҳали қотиб улгурмаган чўкинди қатламлари юзасини оқим ювишидан вужудга келган нотекисликлар киради.

Бегона жисмларнинг (шоҳ—шаббаларнинг) оқим кучи туфайли чўкинди қатлами юзасида судралишидан ҳосил бўлган жўякларнинг акс тасвири ҳам шулар жумласидандир (25—расм). Бундай текстуралар орқали ҳам оқим йўналишини ва унинг хусусиятларини аниқлаш мумкин. Амалда эса қатламларнинг тўғри ёки тўнтарилиб ётганлиги аниқланади.



25—расм. Қатламнинг остки юзасидаги ювилиш изларининг акс тасвири.

Қатламлар ичи — даги динамик тек — стураларга қия, горизонтал, горизонтал — тўлқинли ва градацион қат — қатликлар киради. Улар чўкинди тоғ

жинсларидаги структуралар ҳосил қилувчи дончалар ва заррачаларнинг ўлчами ва моддий таркибининг ўзгариши ва маълум тартибда жойлашиши орқали кўзга чалинади (26 — расм).



26—расм. Қатлам ичи — даги қийшиқ қат — қатликлар

Қийшиқ қат — қатликлар бир томонга ва қарама — қарши томонга қияланган хилларга бўлинади. Бир томонга

қияланган қийшиқ қат — қатликлар ҳар хил оқим кучлари фаолияти таъсирида вужудга келади. Улар одатда кўп серияли бўлиб, сериялар бир — биридан тўлқинсимон ювилиш юзалари билан ажралиб туради. Агар оқим кучи ва уларнинг хусусиятлари ўзгарувчан бўлса қийшиқ қат — қатликларнинг қиялик бурчаги бу серияларда ўзгариб туради.

Икки томонга қияланган қийшиқ қат — қатликлар соҳил бўйида тўлқин кучлари таъсирида пайдо бўлади. Бунда қийшиқ қат — қатликлар қиялиги қарама — қарши томонга — денгиз соҳили ва денгиз ичкарисига йўналган бўлади. Шу хусусиятларга қараб қийшиқ қат — қатликларнинг ҳосил бўлиш шароити ва соҳил ўрни аниқланади. Бунда уларнинг ботиқ — қабариклигига қараб қатламларнинг тўғри ёки тўғри — тарилиб ётганлиги тўғрисида хулоса чиқариш мумкин.

Горизонтал ва горизонтал—тўлқинли қат—қатликлар сув ҳавзаларида барқарор кучсиз (ламинар) оқимлар туфай—ли вужудга келади.

Градацион қат—қатликлар асосан денгизларнинг чуқур жойларида ҳосил бўладиган турбидит ётқизиқларига хосдир. Маълумки, нишаблиги катта бўлган денгиз тубида ҳали қотиб улгурмаган чўкмалар ер силкиниши натижасида вақти—вақти билан ҳаракат келиб, кучли турбид (лойқа) оқимларини вужудга келтиради. Зичлиги ва тезлиги катта бўлган бундай оқимлар қаттиқ туб жинсларини ҳам емириб, ювиб кетишга қодир бўлади. Улар оқизиб келган материал—лар денгизнинг чуқур жойларида ўлчами бўйича сараланиб чўқади. Бунда ҳосил бўлган ётқизиқларнинг пастки қисмини ташкил қилган йирик донали материалларнинг аста секинлик билан ўлчами бўйича кичрайиб бориб, лойқа жинслар билан тугашини кузатиш мумкин. Турбидит ётқизиқлари сериялари орасидаги чегаралар ҳар доим аниқ бўлади. Оқим тезлиги—нинг юқорилиги олдинги турбидит серияси ётқизиқлари юзасининг қисман ювилишига олиб келиши мумкин. Града—цион қат—қатликлар билан ифодаланган турбидит серияси ҳар бир мустақил турбид оқимининг ҳосиласидир.

Градацион қат—қатликлар ўлчами бўйича сараланиб чўкиш жараёни мавжуд бўлган бошқа ётқизиқларда ҳам уч—раши мумкин. Бундай қат—қатликлар ёрдамида қатламларнинг ҳосил бўлиш шароити, тўғри ёки тескари ётганлиги аниқланади.

Маълум бир литологик таркибдаги ётқизиқлар юзаси—даги оқим ўзани ёки уларнинг шахобчалари ҳосил қилган жўяклар ва чуқурликларнинг бошқа литологик таркибдаги чўкмалар билан тўлиши натижасида *линзалар* ҳосил бўлади. Бундай линзаларнинг пастки юзаси одатда қавариқ, усткиси эса ясси бўлади. Уларнинг пастки чегараси номувофиқлик юзаси билан ажралиб туради. Линзаларнинг кенглиги паст—дан юқорига қараб ошиб боради. Бундан денгиз соҳили ётқизиқлари орасидаги қумтош линзалари мустаснодир. Кейингиларининг пастки юзаси текис, уски эса, қавариқ бўлади. Бу хусусиятлар орқали амалда қатламларнинг тўғри ёки тескари ётганлиги аниқланади.

Шуни эсда тутиш керакки, бир қанча жараёнлар бир—бирига ўхшаш қат—қатликларни, ёки бир жараён турли

шаклдаги қат—қатликларни вужудга келтириши мумкин. Бундан ташқари аниқ ифодаланмаган текстураларни таҳлил қилишда тадқиқотчи нотўғри хулосаларга келиши мумкин. Шунинг учун ҳам иш жараёнида мумкин қадар кўп тексту—ралар мажмуасини ҳисобга олиш керак бўлади.

Деформацион текстуралар чўкиндилаар таркибида улар ҳали қотиб ва зичлашиб улгурмасдан ички ва ташқи кучлар таъсирида вужудга келади. Буларнинг энг муҳимларини кў—риб чиқамиз.

Деформацион текстуралар ҳар хил физик параметр—ларга эга бўлган гил ва қум қатламлари орасида юқоридаги ётқизикларнинг нотекис босим кучи орқали қум массалари—нинг гил қатлами юзасига ботиши орқали ҳосил бўлиши мумкин. Улар тоғ жинсларига айлангандан кейин бу тексту—ралар тасвир қабилида қумтош қатламларининг остки юза—сида сақлаб қолади.

Гил ёки бошқа майда заррали чўкиндилар юзасида ёмғир томчилари ва дўл излари сақланиб қолиши мумкин. Бу излар улар чўкинди юзасига тик тушганда ярим сфера, қия тушганда овал шаклидаги чуқурчалардан иборат бўлади. Дўл ва ёмғир томчиларининг қатламлар юзасида ботиқ ва уларни ёпиб ётганларининг тагида эса қавариқ акс излари кузати—лади. Улар қатламларнинг қуруқ иқлим шароитида ҳосил бўлганлигини билдиради.

Қуёш нури таъсирида гил ётқизиклари қуриб, кўпбу—чакларга бўлиниб ёрилади. Булар *қуриш дарзликлари* ёки *тақирлар* дейилади. Улар вертикал кесмада пона шаклида ёки параллел деворларга эга бўлиши мумкин. Кўпбурчаклар чети баландга қараб қайрилган бўлади. Бундай текстуралар қуруқ иқлим шароитида пайдо бўлади. Қуриш дарзликлари кўпбурчаклари совуқ ҳароратли ўлкаларда ҳам ҳосил бўлиши мумкин. Лекин уларда кўпбурчаклар чети пастга қайрилган бўлади.

Совуқ ўлкаларда ер юзасининг қисқа вақт исиши на—тижасида тупроқ таркибидаги музлар эрийди. Кучли на—мланган тупроқнинг ҳаракати натижасида уларда нақшинкор (мозаик) текстуралар ҳосил бўлади.

Биоган текстуралар ҳар хил мавжудотларнинг ҳаёт—фаолияти натижасида вужудга келади. Бундай текстуралар уларнинг излари, ётиш жойлари бўлиши мумкин. Баъзи

моллюскалар денгиз соҳили ва туб тоғ жинсларини, улар — нинг синиқ бўлакларини ва чиганоқларни бўрғилаб из қолдиради. Биоген текстуралар қуруқлик ва денгиз ётқизикларида кўплаб учрайди.

Кимёвий текстуралар гил ётқизиклари юзасида ҳар хил шаклдаги муз ёки бошқа минерал бирикмалар кристаллари — нинг сақланиб қолган изларидан иборат бўлиб, улар ётқизиклар ҳосил бўлиш шароитини аниқлашда катта аҳа — миятга эга.

Тоғ жинсларидаги текстураларни синчиклаб ўрганиш ва улардан тўғри хулоса чиқара билиш олиб борилаётган гео — логик тадқиқот ишларининг муваффақияти гаровидир.

Дона орасидаги *тўлдирувчи материал* (матрикс) гўлатош, брекчия, конгломерат ва гравелит каби тоғ жинс — ларида кузатилади. Тўлдирувчи материал қум — алевроит ва лойқадан иборат бўлиши мумкин. Тўлдирувчи материал структура ҳосил қилувчи бўлакларнинг петрографик тарки — бига тўғри келиш — келмаслигига қараб ювилиш майдонла — рининг тектоник режими, петрофонди ва оқим хусусиятла — рини аниқлаш мумкин бўлади.

Қатламли терриген жинсларда структура ҳосил қилувчи бўлакларни бир — бири билан мустаҳкам боғловчи материал *цемент* дейилади. Улар таркиби бўйича карбонатли, суль — фатли, кремнийли, темирли ва бошқалар бўлиши мумкин. Тоғ жинсларидаги цементнинг ҳосил бўлиши кўп ҳолларда уларда кейинчалик кечадиган жараёнларда, ерости сувлари — нинг фаолияти туфайли вужудга келади. Цемент тоғ жинс — ларидаги доначаларнинг геокимёвий шароит ўзгариши на — тижасида эриши ва эришдан ҳосил бўлган моддаларнинг қайта тақсимланиши, бошқача бирикма ҳолида чўкиши на — тижасида ҳамда ерости сувлари ёрдамида четдан эритмалар тарзида бошқа моддаларнинг келиб чўкиши орқали ҳосил бўлиши мумкин.

Қатламли тоғ жинсларида механик қўшимчалар струк — тура ҳосил қилувчи бўлаклардан ўлчами билан фарқ қилувчи бошқа тоғ жинси бўлаклари, минераллар ва вулқан маҳсу — лотлари бўлиши мумкин.

Органик қолдиқлар орқали жуда кўп ва қимматли маълумотлар олиш мумкин. Агар улар етакчи ҳайвон ёки ўсимликлар турлари бўлса, чўкинди жинсларнинг нисбий

ёшини аниқлашда фойдаланилади. Умуман, органик қолдиқлар ёрдамида биофациал таҳлил қилиш орқали чў—кинди ҳосил бўлиш шароити, ландшафт тафсилотлари аниқланади. Ётқизикларнинг қуруқликда ёки сув ҳавзала—рида ҳосил бўлганлиги, иқлим шароити, сув ҳавзаларидаги сувнинг шўрлиги, ҳавза чуқурлиги, оқимларнинг мавжудли—ги, грунт хусусияти ва бошқалар шулар жумласидандир.

10.5. Литолого—стратиграфик кесмани таърифлаш.

Геологик хариталаш жараёнида барча стратиграфик бўлимлари тўлиқ бўлган таянч литолого—стратиграфик кес—малар танланади. Улар қатламма—қатлам энг қарисидан ёшига қараб бутун тасилотлари билан таърифланади. Агар таърифлаш бирон сабабга кўра тескари стратиграфик кет—ма—кетликда олиб борилса, у албатта дала дафтарчасида қайд қилиниши лозим.

Дала дафтарчасида биринчи навбатда таърифланаётган кесма тартиб рақами, географик ўрни, йўналиши ва геологик структурадаги тутган ўрни кўрсатилади. Кейинчалик кесма остидаги ётқизикларнинг ёши, петрографик таркиби, мета—морфизм даражаси ва бошқа хусусиятлари ёзилади. Паст—даги ётқизиклар билан таянч литолого—стратиграфик кесма орасидаги контакт хусусиятлари бутун тафсилотлари билан ёритилади.

Шундан кейингина литолого—стратиграфик кесманинг бевосита таърифига ўтилади. Бунда ҳар бир қатламга тартиб рақами берилади. Агар қатламлар қалинлиги жуда кам ва бир—бирига петрографик ва литологик таркиби бўйича яқин ва бошқачароқ кескин фарқ қилувчи хусусиятлари бўлмаса, улар гуруҳланиб тартиб рақами берилади. Булар ҳам дала дафтарчасида қайд қилинади. Қатламни таърифлаш юқорида кўрсатилган тартибда олиб борилади. У қатламнинг йўнали—ши бўйича ўзгариш хусусиятлари билан тўлдирилади. Би—ринчи қатлам тўлалигича таърифлангандан сўнг, иккинчи—сига ўтмасдан туриб, улар орасидаги контакт хусусиятлари кўрсатилади. Қатламлар орасидаги чегаранинг аниқлиги ёки биридан—иккинчисига аста—секинлик билан ўтиши, юви—лиш юзасининг бор—йўқлиги, унинг текис ёки нотекислиги шулар жумласидандир.

Аксарият ҳолларда таянч литолого — стратиграфик кес — мани таърифлашда сантиметрларга бўлинган пўлат тасма ишлатилади. Бунда пўлат тасма таърифлаш йўналиши бўйича тортилади ва унинг азимути кўрсатилади. Бундан ташқари, кейинчалик қатламларнинг ҳақиқий қалинлигини ҳисоблаш учун, пўлат тасма йўналишида рельеф нишаблиги ва унинг мусбат ёки манфийлиги тоғ компаси ёрдамида аниқланади. Шу билан бирга имкони борича қатламларнинг ётиш элементлари ўлчанади.

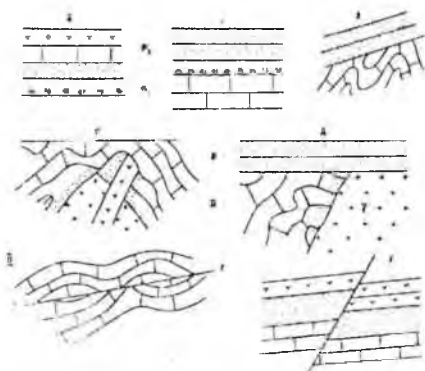
Таянч литолого — стратиграфик кесманинг таърифи берилгандан кейин у бўйича умумий хулосалар чиқарилади ва бошқа кесмалар билан таққосланади.

Назорат саволлари

- *Қатлам деб нимага айтилади?*
- *Қатламланиш қандай содир бўлади?*
- *Қатлама нима?*
- *Қатламларда қандай элементлар ажратилади?*
- *Қатлам қалинлиги нималарга боғлиқ?*
- *Ритмийлик нима ва у қандай вужудга келади?*
- *Биринчи фацал зоналик қонунининг моҳиятини тушунтириб беринг.*
- *Иккинчи фацал зоналик қонуни таърифлаб беринг.*
- *Учинчи фацал зоналик қонунининг моҳияти нимадан иборат.*
- *Стратиграфик горизонтлар петрографик горизонтлардан нимаси билан фарқ қилади?*
- *Тоғ жинсларининг структураси деганда нималар тушунилади?*
- *Текстуралар қандай генетик турларга бўлинади?*
- *Ряб белгиларини ўрганишнинг қандай аҳамияти бор?*
- *Чўқинди тоғ жинслари қандай тамойилларга асосан таснифланади?*
- *Бўлакли жинслар қандай тамойилларга асосан таснифланади?*
- *Тоғ жинсларини таърифлашда уларнинг қайси хусусиятларига асосий эътибор берилади?*
- *Литолого — стратиграфик кесмаларни таърифлашда нималарга эътибор берилади?*

11-боб. Тоғ жинслари орасидаги ўзаро муносабатлар. Геологик контакт турлари.

Ер пўстида ёши, моддий таркиби, келиб чиқиши ва структура шакллари бўйича хилма-хил бўлган тоғ жинслари ўзаро маълум табиий чегаралар билан ажралиб ётган бўлади. Бу чегаралар геологик контактлар деб юритилади. Геологик контактлар келиб чиқишига қараб уч турга бўлинади. Булар стратиграфик, магматик ва тектоник контактлардир (27-расм).



27-расм. Геологик контакт турлари: I-стратиграфик контактлар (а-мувофиқ, б-параллел номувофиқ, в-бурчакли номувофиқ), II-магматик контактлар (г-иссиқ, г-совуқ), III-тектоник контактлар (ер ёриқлари бўйлаб).

Стратиграфик контактлар. Стратиграфик контактлар чўкинди ва вулкан ётқизиқларига хос бўлади. Бу ётқизиқлар ҳосил бўлиш жараёнида узилиш содир бўлмаса, қатламлар бир-бирининг устига стратиграфик кетма-кетликда мувофиқ ётади ва мувофиқ стратиграфик контактлар билан ажралади (27-расм, I а,б,в).

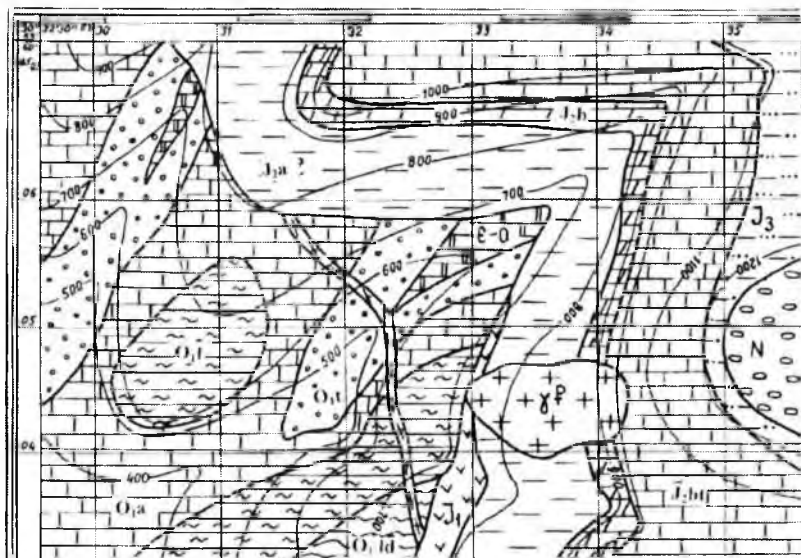
Ётқизиқларнинг стратиграфик кетма-кетлиги маълум бир вақтга тегишли қатламларнинг ювилиб кетиши ёки умуман ҳосил бўлмаслиги натижасида стратиграфик номувофиқ контакт вужудга келади.

Стратиграфик номувофиқ контакт ётқизиқлар ҳосил бўлиш шароитининг ўзгариши ёки бу жараённинг умуман тўхташи ва бунда илгари ҳосил бўлган тоғ жинсларнинг қисман емирилиб, ювилиб кетиши натижасида кесмада қатнашмаслиги орқали содир бўлади. Стратиграфик номувофиқлик ётқизиқларнинг ётиш бурчаги, номувофиқлик

юзасининг аниқлиги, унинг эгаллаган майдони ва ҳосил бўлиш шароитига қараб бир қанча хилларга бўлинади.

Ётқизиқларнинг ўзаро ётиш бурчагига қараб *параллел, бурчакли* ва *яширин* номувофиқликлар ажратилади.

Параллел номувофиқ контакт номувофиқлик юзаси билан ажратилган қатламларнинг ўзаро параллел ётиши орқали ифодаланади. Одатда, ўзаро параллел номувофиқ ётган қатламлар бир-биридан тоғ жинсларининг таркиби, уларда учрайдиган органик қолдиқлари ва бошқа белгилари орқали ажралиб туради.



28—расм. Стратиграфик номувофиқлик ва магматик контактларнинг геологик харитада тасвирланиши. $\epsilon-O$ — кембрий ордовик доломитлари, O_{1t} — қуйи ордовик тремодок яруси гравелитлари, O_{1a} — ариниг яруси оҳактошлари, O_{1l} — ланвир яруси гилли сланецлари, O_{1d} — лландейл яруси мергелли сланецлари, J_1 — қуйи юра эффузивлари, J_{2a} — ўрта юра аален яруси гиллари, J_{2b} — байос яруси мергеллари, J_{2b} — бат яруси оҳактошлари, J_3 — юқори юра қумтошлари, N — неоген конгломератлари, γP — палеоген гранитлари, — кварцли порфир дайкаси.

Бурчакли номувофиқ контакт номувофиқлик юзаси билан ажралган қатламлар ётиш элементлари бурчаклари орасидаги фарқ билан ифодаланган бўлади. Булар, асосан, ётқизиқларнинг ётиш бурчаклари ва ётиш азимутлари ора — сидаги тафовутдан иборатдир. Геологик хариталарда ному — вофиқлик чегараси бўйлаб унинг устида ётган қатламлар остидаги қатламлар чегараларини маълум бир бурчак бўйича қирқиб ўтади (28 — расм).

Яширин номувофиқликни туб интрузив жинслар билан уларни қоплаб ётувчи ётқизиқлар орасида учратиш мумкин. Интрузив жинслар юзасида уларнинг нураши туфайли ҳосил бўлган делювий ётқизиқлари аста — секин одатдаги чуқинди жинслар билан алмашинади. Бунда аниқ ифодаланган аж — ратиш чегараси кузатилмайди ёки номувофиқлик юзасини аниқлаш анча қийин бўлади.

Номувофиқлик юзаси майдонининг катта — кичиклигига қараб минтақавий ва маҳаллий номувофиқликликлар ажра — тилади.

Минтақавий номувофиқлик катта ҳудудларни қамраб олади ва тик йўналган тектоник кучлар таъсирида ҳосил бў — лади. Бунда туб тоғ жинсларида ювилиш чуқурлиги катта бўлиб, ювилиш вақти бутун бир ёки бир қанча даврларни ўз ичига олиши мумкин. Бунга мисол қилиб, Жанубий Тиён — Шон тоғ тизмаларидаги палеозой ва мезозой ётқизиқлари кесмасида юқори перм ва қуйи триас ётқизиқларининг қатнашмаслигини кўрсатиш мумкин.

Туб тоғ жинсларининг устки юзаси уларни қоплаб ётувчи ётқизиқлардан аниқ чегара билан ажралиб туради. Бу чегара қадимий денудацион (ювилиш) юза бўлиб, кейинча — лик қоплама жинслар остида сақланиб қолган бўлади. У минтақавий номувофиқлик юзаси бўлиб ҳисобланади.

Номувофиқлик юзаси билан ажралган тоғ жинсларида бирин — кетин камида тўртта геологик ҳодиса содир бўлган — лигини кузатиш мумкин; булар туб тоғ жинсларининг ҳосил бўлиши, уларнинг номувофиқлик юзаси сатҳигача ювилиши, кейинчалик уларнинг устида яна қоплама ётқизиқларнинг тўпланиши ва уларнинг қайтадан номувофиқлик юзасини бевосита кузатиш мумкин бўлган чуқурликкача ювилишидан иборат.

Туб тоғ жинсларнинг хусусиятига қараб минтақавий номувофиқликнинг тўрт турини ажратиш мумкин; 1) туб жинслар интрузив массивларидан иборат, 2) туб жинслар чўкинди ётқиизиқлардан иборат бўлиб, қотган ва жипслашган, лекин деформацияга учрамаган; 3) чўкинди жинслардан ташкил топган туб жинслар кучли бурмаланган ва 4) туб жинслар минтақавий метаморфизмга учраган бўлиши мумкин.

Маҳаллий номувофиқлик. Кўп ҳолларда чўкинди ҳосил бўлиш жараёни қисқа вақтга тўхтаб, туб жинсларнинг юви — лиши билан алмашилиб туради. Бу қисқа узилишдан кейин чўкинди ҳосил бўлиш жараёни қайтадан тикланади. Ювилиш юзаси янги ҳосил бўлган чўкинди қатламлари билан қопланади. Улар ювилиш юзаси тагидагиларга нисбатан номувофиқ ётган бўлади ва ювилиш юзаси номувофиқлик юзаси бўлиб хизмат қилади. Лекин бу номувофиқлик минтақавий номувофиқликдан бир қанча хусусиятлари билан фарқ қилади. Биринчидан, ювилиш жараёни чўкинди ҳосил бўлиш майдонига нисбатан жуда кичик жойда содир бўлади. Иккинчидан, ювилиш вақти жуда қисқа ва бу давр мобайнида олдинги ҳосил бўлган ётқиизиқлар қотиб, жипслашиб улгурмайди. Чўкинди жинслар кесмасида учрайдиган бундай номувофиқликлар маҳаллий номувофиқлик деб юритилади.

Маҳаллий номувофиқликлар геологик структуралар ҳосил бўлишидаги туб бурилиш ёки чўкинди тўпланишида янги даврнинг бошланишини кўрсатмайди. Демак, улар маълум бир геологик формацияга тааллуқли бўлган ётқиизиқлар ичида мавжуд бўлади. Шунинг учун ҳам бундай номувофиқликлар *формациячи номувофиқлиги* деб ҳам юритилади. Улар чўкма ҳосил бўлаётган майдонларда табиий геогорафик шароитнинг ўзгариши билан боғлиқ, халос.

Стратиграфик номувофиқлик юзаси ясси ва текис ёки нотекис бўлиши мумкин. Нотекис юза ўнқур — чўнқурликлари ўнлаб ва юзалаб метрларни ташкил этиши мумкин. Шу хусусиятларга қараб стратиграфик номувофиқликнинг қоплаб ётиш ва ёндошиб ётиш каби хиллари ҳосил бўлади.

Қоплаб ётиш туб тоғ жинслари нотекис юзасининг ёш чўкинди қатламлари билан қопланишидан ҳосил бўлади. Номувофиқликнинг бу хили номувофиқлик юзасининг

паст — баландлигига қарамасдан унинг ҳамма жойи бир вақтда чўкиндилар билан қопланиши туфайли вужудга келади. Аммо, қоплама ётқизиқларнинг дастлабки қатламлари қалинлиги номувофиқлик юзасининг ботиқ жойларида юқори, қавариқ жойларида эса кам бўлиб, бу тафовут кейинги қатламларда аста — секин каймайиб боради.

Ёндошиб ётиш номувофиқлик юзасининг паст — баландлиги катта бўлган ҳолларда унинг ботиқлигини тўлдирувчи ётқизиқларнинг дарслабки қатламлари билан туб тоғ жинслари орасида вужудга келади.

Номувофиқ ёндошиб ётиш ичида *параллел ёндошиб ётиш* ва *бурчакли ёндошиб ётиш* турларини ажратиш мумкин. Биринчи ҳолда номувофиқлик юзаси билан ажралган туб ва қоплама ётқизиқлар қатламлари орасидаги муносабат ўзаро параллел ва иккинчи ҳолда эса, уларнинг ётиш бурча — гига бироз тафовут бўлади.

Номувофиқ ёндошиб ётиш соҳилбўйи денгиз ётқизиқларида кўпlab кузатилади. Бундай ётиш дарё аллювиал ётқизиқларига ҳам хосдир. Ҳар икки ҳолда ҳам қирғоқ юзасида ва дарё водийсида очилиб қолган туб тоғ жинслари билан улар устида тўпланган қатламлар орасидаги ётиш бурчаги тафовутига қараб ҳам параллел, ҳам бурчакли ёндошиб ётишни кузатиш мумкин.

Номувофиқлик юзаси бир қанча муҳим белгилари билан қатламлар орасидаги одатдаги чегаралардан фарқ қилади. Буларга номувофиқлик юзасининг нотекислиги, туб тоғ жинслари юзасидаги нураш белгилари, қоплама тоғ жинслари тагида замин конгломератларининг мавжудлиги, туб тоғ жинсларидаги ер ёриқларининг қоплама ётқизиқларда учрамаслиги, туб тоғ жинсларини ёриб кирган дайка ва бошқа интрузияларнинг қоплама ётқизиқларда учрамаслиги, қоплама ётқизиқлар билан туб тоғ жинслари қатламлари орасида бурчакли тафовут, туб тоғ жинсларининг қоплама ётқизиқларга нисбатан юқори метаморфизм даражаси ва кучли бурмаланганлиги, палеонтологик қолдиқларга асосланган туб ва қоплама ётқизиқлар ёши орасидаги тафовут ва бошқалар киради.

Магматик контактлар. Магматик контакт деб ер пўси — тида ривожланган ҳар хил тоғ жинслари билан интрузив массивларнинг туташиб чегарасига айтилади. Магматик

контактлар иссиқ ва совуқ контакт турларига бўлинади (27 — расм, II г,д).

Иссиқ магматик контактлар ер заминида юқори ҳароратдаги суюқ магма маҳсулотларининг ёндош жинслар орасига ёриб кириши натижасида ҳосил бўлади. Иссиқ магматик контактларда контактбўйи ўзгарган зоналар вужудга келиб, уларнинг қалинлиги ўнлаб метрга етиши мумкин. Бундай ўзгарган зоналар ички (эндо) ва ташқи (экзо) контакт зоналарига ажратилади.

Ер заминига ёриб кирувчи суюқ магма ҳарорати жуда юқори бўлиши ва секин совиши сабабли ёндош жинсларни қисман қайта эритиб, ўзлаштиради. Бу ўзлаштириш жараёни *ассимиляция* деб юритилади. Ёндош жинсларнинг ассимиляцияси натижасида эндоконтакт зонасида магманинг кимёвий ва минерал таркиби сезиларли даражада ўзгаради ва кўп ҳолларда оралик (гибрид) тоғ жинслари ҳосил бўлади. Баъзи ҳолларда интрузив массивларнинг эндоконтакт зоналарида ўзгарган ва қайта кристалланган ёндош жинсларнинг бўлақларини учратиш мумкин. Бу бўлақлар *ксенолитлар* деб номланади. Ксенолитларнинг чегараси уларни ўраб олган магма массаси билан аниқ ёки кўз илғамас бўлиши мумкин. Кейинги ҳолда уларни ранги, кристалланиш даражаси ва бошқа хусусиятлари орқали аниқлаш мумкин.

Экзоконтакт зоналарида ёндош тоғ жинсларининг магма маҳсулотлари ҳисобига кимёвий таркиби ўзгаради, юқори ҳарорати таъсирида эса қайта кристалланади ва контакт метаморфизми ривожланади: скарнлар, метасоматитлар ва роговиклар ҳосил бўлади.

Скарнлар ёндош жинслар карбонатли, магма эса нордон таркибли бўлганда ривожланади. Метасоматитлар ёндош жинсларни ташкил қилувчи минералларнинг магма маҳсулотлари ҳисобига бошқа минераллар билан ўрин алмашиши туфайли вужудга келади. Скарнларда ҳам, метасоматитларда ҳам маъданли фойдали қазилмалар кўплаб учрайди.

Агар ёндош жинслар алевролит ва пелит сингари ётқизиклардан иборат бўлса, магма таркибидан ажралиб чикувчи кремний оксиди ҳисобига роговиклар вужудга келади. Роговиклар жуда қаттиқ ва нурашга чидамли бўлганлиги учун, кўп ҳолларда магма массивлари атрофида девор

сингари рельеф шаклларини вужудга келтиради. Улар орқали магматик контактларни ажратиш анча осон кечади.

Интрузив массивлар кўп фазага бўлса улар орасида ҳам иссиқ магматик контактлар вужудга келади. Лекин бу ҳолда контактбўйи ўзгаришлари унча сезиларли бўлмайди. Чунки олдинма — кейин ёриб кирувчи магна фазаларининг кимёвий таркиби одатда бир — бирига анча яқин бўлади. Бу контакт юзалари аниқ ва текис бўлади.

Совуқ магматик контактлар илгаридан ҳосил бўлган интрузив массивларнинг ювилиш юзаси устида чуқинди жинслар тўпланиши натижасида вужудга келади.

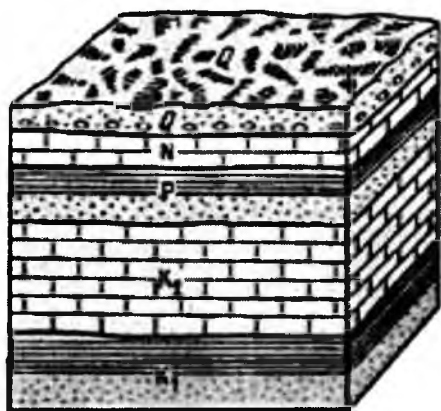
Тектоник контактлар ер ёриқлари: дарзликлар, узилма, аксузилма, устсурилма ва бошқаларнинг сурилиш юзалари бўйлаб турлича ёшдаги ва таркибдаги жинсларнинг ўзаро туташувидан ҳосил бўлади. Бундай контактлар вертикал ва горизонтал йўналган тектоник ҳаракатлар туфайли вужудга келади (27 — расм, III).

Назорат саволлари

- *Геологик контактлар қандай генетик турларга ажратилади?*
- *Стратиграфик контакт деб нимага айтилади?*
- *Параллел ва бурчакли номувофиқликлар қандай хусусиятлари билан фарқ қилади?*
- *Қоплаб ётиш ва ёндошиб ётиш қандай шароитларда вужудга келади?*
- *Иссиқ магматик контакт қандай ҳосил бўлади?*
- *Совуқ магматик контакт қандай ажратилади?*
- *Контактбўйи ўзгаришларини ўрганишнинг қандай назарий ва амалий аҳамияти бор?*

12-боб. Қатламларнинг бирламчи горизонтал ётиши

Қатламларнинг горизонтал ётиши қатламланиш юзаси — нинг горизонтал текисликка нисбатан параллеллиги билан белгиланади. Табиатда қатламларнинг мутлақ горизонтал ётиши камдан — кам учрайди. Бу чўкинди тўпланаётган ҳавзалар юзаси рельефининг дастлабки нотекислигидан келиб чиқади. Шунинг учун ҳам ҳосил бўлаётган қатламлар юзаси бир қанча қияликка эга бўлиши мумкин. Бу қиялик 1–2° атрофида бўлиб, бундай қатламларни горизонтал ётган деб қабул қилиш мумкин (29 — расм).



29—расм.

Қатламларнинг бирламчи горизонтал ётиши.

Кенг майдонларни эгаллаб ётувчи чўкинди ҳавзалари (денгиз, қўл акваториялари, материк текисликлари ва пасттекисликлари) юзаси — нинг қиялиги анча кам, кўз илғамас бўлади. Ўрта Осиёнинг ғарбий қисмини эгаллаган бепоён Турон пасттекис —

лиги шулар жумласидандир. Бу ерда ҳосил бўлаётган тўртламчи континентал ётқизикларининг бирламчи ётиш қиялиги сезиларли эмас.

Табиатда юз бераётган жараёнларнинг барчаси мувозанатга интилиш қонунига асосан дастлабки нотекис юзалар чўкинди ҳосил бўлиши давомида текисланиб боради. Бу мувозанат тектоник кучлар натижасида бузилиши мумкин. Шунинг учун ҳам тектоник кучлар таъсир қилмаган қатламлар ўзининг бирламчи горизонтал ётиш ҳолатини узоқ муддатгача сақлаб қолади.

Рельефи нотекис бўлган тоғли ўлкаларда ҳосил бўлаётган ётқизикларнинг бирламчи ётиш қиялиги анча юқори, 5–10° ва ундан ортиқ бўлиши мумкин. Уларнинг бирламчи

ётиш бурчаги ҳосил бўлиш шароити билан чамбарчас боғлиқ. Элювиал ётқиқиқлар нураш материалларининг четга олиб кетилмаганлиги сабабли ювилиш юзаси қиялигини ифода — лайди. Делювиал ётқиқиқлар ҳам нураш материалларининг ёмғир ва қор сувлари ёрдамида тоғ ёнбағирларида ва улар — нинг этақларида тўпланиши натижасида бирламчи рельеф юзасининг нишаблигига боғлиқ ҳолда маълум қиялик бур — чагига эга бўлади. Пролювиал ётқиқиқлар тоғолди ҳудудла — рида сел сингари кучли вақтинчалик сув оқимлари фаолияти натижасида тўпланган чиқарув конус ётқиқиқларининг ўзаро қўшилиб, тоғ тизмалари ва тепаликларни ўраб турувчи қамбар ҳосил қилади. Бундай ётқиқиқлар сув оқими бўйича маълум миқдорда гўлали жинслар, шағал, қум ва гилга аж — ралган ҳолда ётади. Бундай ётқиқиқлар устки юзасининг қиялиги остки юзасининг қиялигига қараганда анча катта бўлади. Қатламларнинг дастлабки бир — бирига нисбатан ўзаро ётиши турлича бўлиши мумкин.

Юқорида кўриб чиқилган элювиал, делювиал ва про — лювиал ётқиқиқлар катта бирламчи ётиш бурчагига эга бў — лиши билан бир қаторда аниқ ва ўзаро параллел юзаларга эга қатламлар ҳосил қилмайди. Улар бу ерда доимий сақланиб қолмайди ва қайтадан ювилиб йирик чуқинди ҳавзаларига олиб чиқиб кетилади. Шунинг учун ҳам бундай ётқиқиқларнинг ётиш шаклларига тўртламчи давр ҳосилала — рини хариталашдагина аҳамият берилади.

Бирламчи қия ётувчи шакллар вулканоген ётқиқиқларга ҳам хос бўлади. Лава оқимлари, вулкан конуслари ва гум — базлари шулар жумласидан бўлиб, уларнинг устки юзаси қиялиги анча катта ва остидаги ётқиқиқларга номувофиқ ётади.

12.1. Горизонтал ётган қатламларнинг ҳақиқий қалинлигини аниқлаш.

Харитада тасвирланган горизонтал ётувчи қатламларнинг ҳақиқий қалинлигини аниқлаш жуда осон. Қатламларнинг ҳақиқий қалинлиги остки ва устки юзалари орасидаги энг қисқа масофа бўлганлиги учун уни қатлам юзалари мутлақ баландликлари орасидаги фарқдан аниқласа бўлади.

Қатламнинг ҳақиқий қалинлигини далада анероид орқали ҳам аниқлаш мумкин. Бунинг учун қатламнинг остки ва устки юзаларининг ер юзига чиқиш жойларидаги атмо—сфера босими миллиметрларда ўлчанади. Улар орасидаги ай—ирма ўн бирга қўпайтирилиб, қатламнинг ҳақиқий қалинлиги метрларда аниқланади.

Горизонтал ётувчи қатламларнинг ер юзасига чиқиш кенглиги ёки унинг горизонтал текисликка ўтказилган про—екцияси рельеф юзасининг қиялигига қараб ўзгаради. Рельеф юзасининг нишаблиги қанча паст бўлса, қатламнинг ер юзасига чиқиш кенглиги шунча катта бўлади. Аксинча, рельеф нишаблиги қанча катта бўлса, у шунча тор ва рельеф тик ҳолда 0 тенг бўлади.

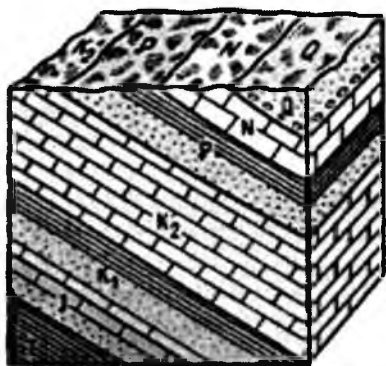
12.2 Горизонтал ётган қатламлар бўйича стратиграфик устун ва геологик кесма тузиш.

Барча қатламларнинг қалинлигини навбатма—навбат аниқлаб бўлгандан кейин стратиграфик устун тузиш мумкин. Стратиграфик устунда ажратилган қатлам, горизонт ва бошқа йирикроқ стратиграфик табақаларнинг (зона, ярус, бўлим ва система) қалинлиги ва қисқача таърифи ёши бўйича кетма—кет тартибда кўрсатилган бўлади. Қатламларнинг литологик таркиби чизиқли белгилар билан берилади. Стратиграфик устуннинг миқёси одатда харита миқёсидан йирикроқ қилиб олинади. Бу кесма тузилишини бутун тафсилотлари билан ифодалаш учун, қатламлар орасидаги муносабатни ва қалинликларни кўрсатиш учун қулай бўлади.

Геологик хариталарда тасвирланган тоғ жинсларининг ётиш шакли, стратиграфик кетма—кетлиги, тарқалиши ва қалинлигини кўрсатиш учун геологик кесма тузилади. Кесма чизиғи горизонтал ётувчи қатламлар тасвирланган харита—ларда рельефнинг энг паст ва баланд нуқталаридан ўтиши керак. Шундагина барча қатламлар бўйича тўлиқ маълумот олиш мумкин. Агар бу жойда бурғи қудуғи қазилган бўлса кесма чизиғи албатта у орқали ўтиши керак.

13-боб. Қатламларнинг қия ётиши

Қатламларнинг горизонт текислигида нисбатан бир то — монга маълум бурчак остида ётиши қия (моноклинал) ётиш деб юритилади (31—расм). Қия ётиш горизонтал ёки унга яқин бўлган юзада тўпланган тоғ жинслари қатламларининг тектоник кучлар таъсирида бирламчи вазиятини ўзгартири — шидан вужудга келади. Шунинг учун ҳам қатламларнинг бундай ётиши бурмали тоғларга хос бўлади.



31—расм. Қатламларнинг қия (моноклинал) ётиши.

Қия ётиш фақат чўкинди тоғ жинслари қатламларигагина тааллуқли бўлмасдан, балки томирли жинсларга, дайкаларга, сил — ларга, ер ёриқларининг юза — сига ва шунга ўхшаш бошқа геологик объектларга ҳам хосдир.

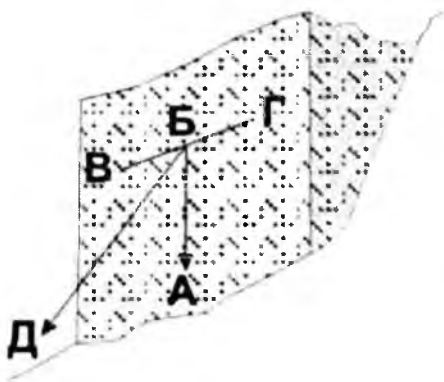
Харитада қатламларнинг қия ётганлигини уларнинг чегаралари рельеф горизонталла — рини қирқиб ўтганлигидан аниқласа бўлади.

13.1. Қатламларнинг ётиш элементлари.

Қатламларнинг фазода тутган ўрнини аниқлашда улар — нинг ётиш элементлари: йўналиш ва ётиш чизиқлари, йўна — лиш ва ётиш азимутлари ҳамда ётиш бурчагидан фойдала — нилади.

Йўналиш чизиғи деб қатлам юзаларидан бирининг маълум горизонтал текислик билан кесишиш чизиғига, бошқача қилиб айтганда, қатлам юзасидаги ҳар қандай го — ризонтал чизиққа айтилади. Шундай қилиб, қатлам юзасида саноксиз кўп йўналиш чизиқларини ўтказиш мумкин. Уму — мий ҳолда қатлам йўналиши ўзгариб бориши мумкин, лекин

қисқа бир масофада йўналиш чизигини тўғри чизиқ деб қабул қилиш мумкин (32—расм, В-Г).



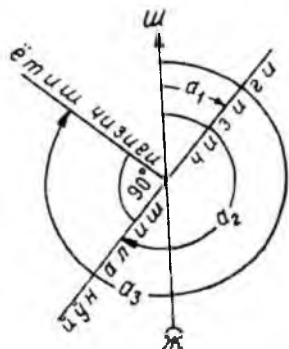
32—расм. Қатламнинг ётиш элементлари. БА—ётиш чизиги, БД—ётиш чизигининг горизонтал текисликка ўтказилган проекцияси, ВГ—йўналиш чизиги, ДБА—ётиш бурчаги

Ётиш чизиги деб йўналиш чизигига перпендикуляр бўлган ва қатлам юзаси бўйлаб унинг ётиши томонига йўналган вектор чизиққа

айтилади (32—расм, БА). Ётиш чизигининг қиялик бурчаги қатлам юзасида ётувчи бошқа ҳар қандай чизиқнинг қиялик бурчагидан катта бўлади.

Йўналиш азимути деб географик меридианнинг шимолий йўналиши билан қатламнинг йўналиш чизиги орасидаги ўнг вектор бурчакка айтилади. Йўналиш чизиги ҳам ҳар қандай тўғри чизиқ каби икки қарама-қарши томонга эга.

Шунинг учун ҳам унда бир-биридан 180^0 га фарқ қилувчи иккита азимут ўлчанади. Масалан: қатламнинг йўналиш азимути 40^0 — 220^0 (33—расм).

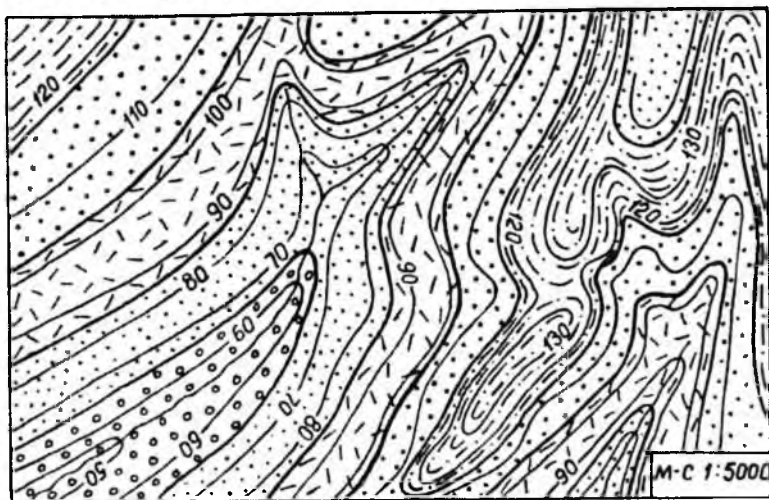


33—расм. Планада қатламнинг ётиш элементлари орасидаги муносабат. a_1 ва a_2 — йўналиш чизигининг азимутлари, a_3 — ётиш чизигининг азимути.

Ётиш азимути деб географик меридианнинг шимолий йўналиши билан ётиш чизигининг горизонтал текисликка ўтказилган проекцияси орасидаги ўнг вектор бурчакка айтилади. Геологик объектларнинг ётиш

12.3. Горизонтал ётган қатламларнинг хариталарда ва аэрофотосуратларда тасвирланиши.

Геологик хариталарда қатламларнинг чегаралари рельеф юзасини ифодаловчи горизонталларга параллел ёки мос тушиши орқали уларнинг горизонтал ётганлигини аниқлаш мумкин (30 — расм).



30—расм. Қатламларнинг горизонтал ётиши (геологик харита). Горизонталлар билан қатламларнинг чегаралари мос тушган.

Горизонталлар туширилмаган геологик хариталарда қатламларнинг горизонтал ётиши тахминан аниқланади. Агар жойнинг рельефи етарли даражада нотекис бўлса ва хари — тада тасвирланган қатламлар ёки бошқа стратиграфик горизонтларнинг қалинлиги рельефнинг нисбий баландлигидан кичик бўлса, қатламлар ва стратиграфик горизонтлар орасидаги чегара, горизонталлар каби, рельефнинг асосий тафсилотларини ҳам ифодалайди. Бунда рельефнинг энг паст жойларида нисбатан қари ва энг баланд жойларида ёш тоғ жинслари очилиб ётган бўлади.

Агар қатламнинг қалинлиги жой рельефининг нисбий баландлигидан катта бўлса, қатламларни ажратувчи чегара ер

юзасида очилмаган бўлади ва у қатлам кенг майдонларни эгаллаб ётади.

Аэрофотосуратлар билан ишлаётганда, биринчи навбатда, ер юзасида доимий геологик хусусиятлари ва белгилари бўлган таянч горизонтларига эътибор бериш керак бўлади. Шунинг учун ҳам аэрофотосуратларда стратиграфик комплекслар ичида муҳим бўлган қатламларнинг чегаралари ва уларнинг аниқ мутлақ баландликлари аниқланади. Аэрофотосуратларни талқин қилиш вақтида белгиланган чегараларни текшириш ва тўғрилаш далада ўша чегаралар бўйлаб юриш орқали бажарилади. Горизонтал ётувчи қатламларнинг чегаралари горизонталлар бўйлаб ёки уларга параллел равишда ўтиши керак.

Назорат саволлари

- *Горизонтал ётиш деганда нимани тушунасиз?*
- *Горизонтал ётган қатламларнинг қалинлиги қандай аниқланади?*
- *Горизонтал ётган қатламлар бўйича кесмалар тузиш хусусиятлари нималардан иборат?*
- *Горизонтал ётган қатламлар харитада қандай аниқланади?*
- *Горизонтал ётган қатламлар аэрофотосуратларда қандай ифодаланган бўлади?*

азимути уларнинг йўналиш азимутларидан 90^0 га фарқ қилади.

Ётиш бурчаги деб ётиш чизиги билан унинг горизонтал текисликка ўтказилган проекцияси орасидаги бурчакка ай — тилади (32 — расм, ДБА). Йўналиш чизигининг фазода тутган ўрни унинг азимути билан, ётиш чизигиники эса ҳам ётиш азимути, ҳам ётиш бурчаги билан аниқланади. Одатда қия ётган геологик объектлар учун уларнинг ётиш азимути ва ётиш бурчаги, тик (вертикал) ётганлари учун эса, фақат йў — налиш азимутлари ўлчанади.

13.2. Тоғ компаси ва ундан фойдаланиш.

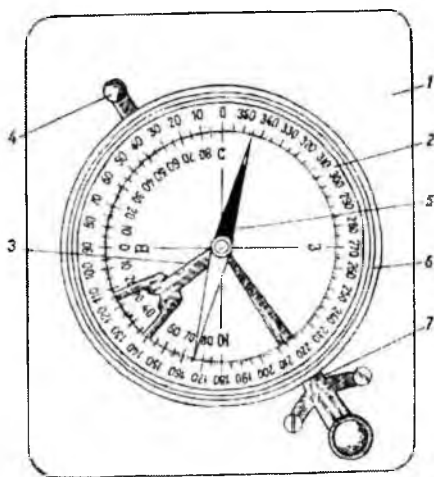
Дала шароитида қатламлар ва бошқа геологик объектлар қия юзасининг ётиш элементлари тоғ компаси ёрдамида ўл — чанади. Тоғ компаси геолог учун асосий иш қуроли ҳисоб — ланади. Тоғ компасининг бир қанча турлари мавжуд бўлиб, улар ҳар хил шароитда фойдаланишга мўлжалланган.

Тоғ компасининг оддий тури тўртбурчакли металл пла — стинкага ўрнатилган доира шаклидаги қутичадан иборат бў — лади (34 — расм). Қутичанинг ичига 360 градусга бўлинган лимб жойлаштирилган. Ўлчов натижаларини тушуниш қулай бўлиши учун лимб бўлинмалари 0^0 дан 360^0 гача соат стрел — каси йўналишига тескари тартибда белгиланган ҳамда ком — паснинг F (ғарб) ва Ш (шарқ) томонлари ўзаро алмашти — рилган. Мана шу хусуслари билан тоғ компаси оддий гео — график компасдан фарқ қилади. Қутича марказида ўткир учли игначага магнит мили (стрелкаси) ўрнатилган. Унинг шимол ва жануб томони ҳар хил рангларга бўялган бўлади. Тоғ компаси ишлатилмаган вақтда магнит милини кўтариб, қути ойнасига қисиб турувчи махсус ричаг ва винт билан жиҳозланган.

Тоғ компасининг магнит мили ёрдамида горизонтал (азимут) бурчак ўлчанади. Вертикал бурчак эса қути ичига ўрнатилган клинометр ёрдамида аниқланади. Клинометр маркази 0^0 дан ёй бўйича ҳар икки томонга 90^0 гача бўлинган яримдоира шаклидаги лимб ва шоқулдан иборат бўлади. Шоқул тоғ компаси корпуси вертикал турган ҳолдагина эр —

кин тебранади. Бунда магнит мили маҳкамлаб қўйилиши керак.

Тоғ компасининг горизонтал ҳолатини аниқлаш учун унга шайтон ҳам ўрнатилган бўлади. Бундан ташқари тоғ компасининг узун томонларидан бирининг қиррасида масо — фа ўлчаш учун сантиметрли шкала ва унинг орқасида 0^0 дан 90^0 гача бўлган бурчаклар синусининг қийматлари берилган бўлади.



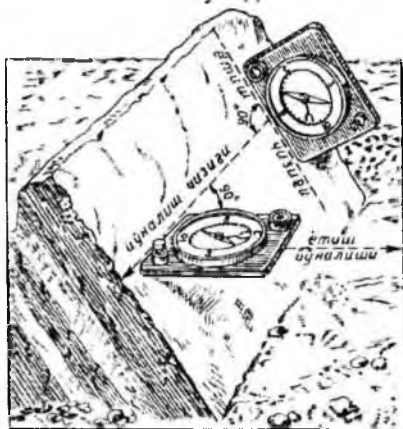
34—рasm. Тоғ компаси.

1—компас асоси; 2—лимбли компас қутиси; 3—клинометр; 4—клинометрни маҳкамлаш механизми; 5—магнит мили; 6—қопловчи ойнани тутиб турувчи пружина; 7—магнит милини маҳкамлаш механизми.

Тоғ компаси ёрдамида магнит азимути ўлчанади. Лекин иш жараёнида магнит азуту эмас, балки

географик (ҳақиқий) азимутдан фойдаланилади. Ернинг магнит қутуби билан географик қутуби бир—бирига мос тушмаслиги туфайли вужудга келган бу фарқ *магнит оғиши*, орасидаги бурчак эса магнит *оғиш бурчаги* дейилади. Магнит оғиш бурчаги экватордан қутубларга қараб ошиб боради ва узоқлик бўйича ҳам ўзгаради. Магнит оғиши шарқий ва ғарбий бўлиши мумкин. Ўзбекистонда магнит оғиши шарқий ва унинг бурчаги тахминан 5^0 га тенг. Тоғ компаси билан тўғридан—тўғри географик азимутни ўлчаш учун магнит оғишига тенг тузатма киритиш керак бўлади. Магнит оғиши шарқий бўлса, тузатма айрилади. Бунинг учун тоғ компасининг орқасида махсус винт ўрнатилган бўлиб, тузатма у ёрдамида бажарилади. Ўзбекистон учун бу винт соат стрелкаси бўйича 5^0 га бурилиши керак.

Тоғ компаси ёрдамида қия ётган қатламнинг (юзанинг) ётиш элементларини аниқлаш учун унинг жануб томони қатлам юзасига тақалади ва шайтон ёрдамида горизонтал ҳолатга келтирилади. (35—расм) Бунда қатлам юзаси билан тоғ компаси корпусининг кесишиш чизиғи қатламнинг йўналиш чизиғи бўлади.



35—расм. Ётиш элементларини тоғ компаси ёрдамида аниқлаш.

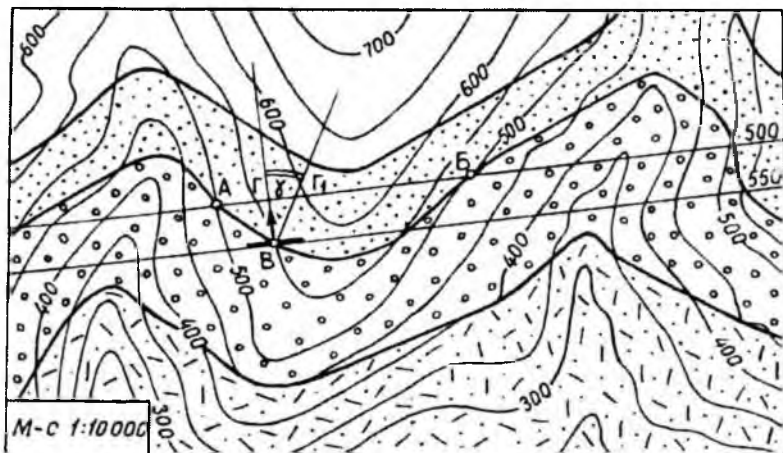
Қатламнинг ётиш бурчаги эса тоғ компасини қатламнинг йўналиш чизиғига перпендикуляр ҳолда, клинометри пастта қараб қўйилиб ўлчанади. Бунда тоғ компасининг узун қирраси билан қатлам юзасининг кесишиш чизиғи қатламнинг ётиш чизиғи бўлади. Тоғ компаси вертикал ҳолда ўрнатилгандан кейин шоқулнинг ҳаракатсиз тутиб турувчи тугмачаси босилиб, у ҳаракатга келтирилади. Шоқул тебраниши тўхтагандан сўнг тугмача қўйиб юборилади. Клинометр лимбидан олинган ҳисоб қатламнинг ётиш бурчаги бўлади.

Тоғ компаси ёрдамида ўлчанган қатламнинг ётиш бурчаги дала дафтарчасига қуйидаги ҳолда ёзилади: Ёт.аз.ЖШ 105^0 ёт.бур. 30^0 .

13.3. Қатламлар ётиш элементларини аниқлашнинг уч нуқта усули.

Қатламларнинг (геологик объектларнинг) ётиш элементларини бевосита уларнинг ер юзасига чиқиш жойларида тоғ компаси ёрдамида аниқланади. Геологик хариталарда бундай амал уч нуқта усули ёрдамида, агар қатламлар ер юзасида очилмасдан, қоплама жинслар тагида жойлашган бўлса, унда бурғи қудуқлари ва шурфлардан олинган маълумотларга асосланиб аниқланади.

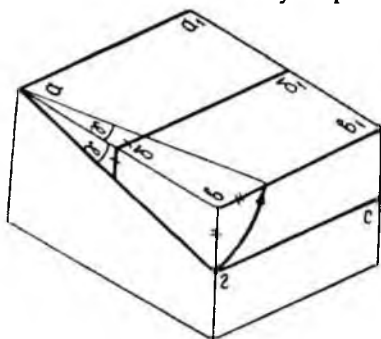
Уч нуқта усули ёрдамида рельефи горизонталлар билан ифодаланган геологик харитага туширилган қатламларнинг ётиш элементлари аниқланади (36—расм). Бунинг учун ҳа— ритада тасвирланган қатламларнинг остки ва устки юзасидан бирининг чегараси танлаб олинади.



36—расм. Геологик харитага қатламларнинг ётиш эле— ментларини аниқлаш. А,Б ва В — изланаётган уч нуқта, 500 ва 550 — ўтказилган йўналиш чизиқлари, ВГ — ётиш чизигининг горизонтал текисликдаги проекцияси, ГГ₁ — горизонталлар орасидаги вертикал масофага тенг харита миқёсидаги кесма, ВГ₁ — ёрдамчи чизиқ, α — қатламнинг ётиш бурчаги.

Шунга эътибор бериш керакки, танланган чегарани камида икки горизонтал уч нуқтада қирқиб ўтиши керак. Биринчи горизонталнинг танланган чегарани икки марта қирқиб ўтган нуқталарни (А ва В) ўзаро тўғри чизиқ билан туташтириб, биринчи йўналиш чизигининг ҳолати аниқланади. Бу йўналиш чизиги қатлам юзасида ётган бўлиб, унинг барча нуқталари бир хил мутлақ баландликка эга ва қиймати қирқиб ўтувчи горизонталникига тенг бўлади. Учинчи нуқта (В) эса, навбатдаги горизонталнинг шу тан— ланган чегарани қирқиб ўтган жойда бўлиб, у орқали би— ринчи йўналиш чизигига параллел қилиб иккинчи йўналиш чизигидан ўтказилади. Энди қиймати катта бўлган йўналиш

чизигидан кичигига қараб перпендикуляр ўтказамиз. Бу қатламнинг ётиш чизиги, тўғрироғи, унинг горизонтал текисликдаги проекциясидир. Керак бўлганда горизонт томонлари аниқланган геологик хариталарда қатламнинг йўналиши ва ётиш азимутлари транспортир ёрдамида ўлчанади.



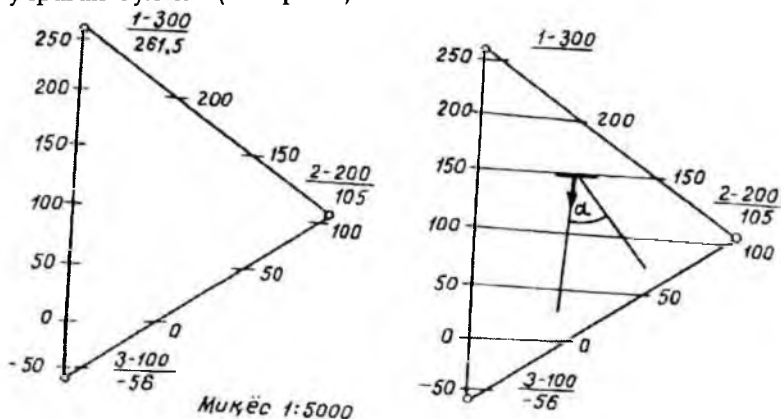
37—расм. Қатламнинг харитада ётиш бурчагини аниқлаш. $a-a_1$ қатламнинг йўналиш чизиги, $b-b_1$ ва $v-v_1$ — қатлам йўналиш чизиқларининг горизонтал текисликдаги проекциялари, $v-g$ — қатламнинг ётиш чизиги, $a-v$ — ётиш чизигининг горизонтал текисликдаги проекцияси, α — қатламнинг ётиш бурчаги, α_1 — ётиш бурчагининг горизонтал

текисликка қўчирилган вазияти, ag — қатламнинг ўзаро перпендикуляр вертикал текисликлардаги ўрни.

Қатламларнинг ётиш бурагини топиш учун қиймати кам бўлган йўналиш чизигининг ётиш чизиги билан кесишган нуқтасидан унинг унғ ёки чап томонига горизонталлар орасидаги вертикал масофага тенг кесма харита миқёсида қўйилади. Масалан, агар горизонталлар орасидаги вертикал масофа 50 м бўлса, харита миқёси 1:10000 да кесма узунлиги 0,5 см га тенг бўлади. Бу кесманинг иккинчи учи қиймати катта бўлган йўналиш чизиги билан ётиш чизиги кесишган нуқта билан туташтирилади. Ҳосил бўлган тўғри чизиқ ва ётиш чизиги орасидаги бурчак (α) қатламнинг ётиш бурчагидир. Чунки бу бурчак вертикал текисликдаги ётиш бурчагининг горизонтал текисликка ўтказишдан ҳосил бўлган нусхасидир. Бу бурчакларнинг ўзаро тенглиги (37—расм) кўриниб турибди.

13.4. Бурғи қудуқлари ёрдамида қатламларнинг ётиш элементларини аниқлаш.

Бу усул қоплама жинслар остидаги қатламларнинг ётиш элементларини аниқлашда қўлланилади. Бундай амални ба — жаришда бир тўғри чизикда ётмаган ва тик қазилган камида учта бурғи қудуғидан олинган маълумотлардан фойдалани — лади. Акс ҳолда чиқарилган натижа нотўғри бўлади. Хари — тага туширилган 1, 2 ва 3 нуқталар бурғи қудуқларининг ўрни бўлиб, уларнинг барчасида маълум бир кўмир қатлами учраган бўлсин (38 — расм).



38—расм. Бурғи қудуқлари ёрдамида қатламнинг ётиш эле — ментларини аниқлаш. Каср устидаги биринчи рақам бурғи қудуғининг тартиб рақами, иккинчиси — жойнинг мутлақ ба — ландлиги; маҳражда — қатлам юзасининг мутлақ баландлиги; α — қатламнинг ётиш бурчаги.

Бурғи қудуғи қазилган биринчи нуқтанинг мутлақ ба — ландлиги 300 м ва ундан кўмир қатламигача қазилган чуқурлик масофаси 38,5 м, бу қийматлар иккинчи бурғи қудуғида 200 м ва 95 м ни, учинчисида эса, 100 м ва 156 м ни ташкил қилган бўлсин. Бурғи қудуқлари қазилган нуқталарнинг мутлақ баландлигидан қазилган қудуқ чуқурлигини айириб, кўмир қатлами юзасининг мутлақ ба — ландлигини аниқлаймиз. Бу рақамлар $300 - 38,5 = 261,5$; $200 -$

95=105; 100—156=56 га тенгдир. Уч нуқта ўзаро тўғри чи—зиқлар билан туташтирилиб, учбурчак ҳосил қилинади ва унинг томонларида кўмир қатлами мутлақ баландлиги 50 м га фарқ қилувчи пропорционал кесмалар ажратамиз. Учбурчак томонларидаги тенг қийматлар ўзаро тўғри чизиқлар билан туташтирилиб, бир қанча йўналиш чизиқларини ҳосил қиламиз. Қиймати катта бўлган йўналиш чизигидан кичигига қараб перпендикуляр ўтказамиз. Бу эса кўмир қатламининг ётиш чизигидир. Энди унинг ётиш элементларини уч нуқта усулидаги каби аниқлаш мумкин.

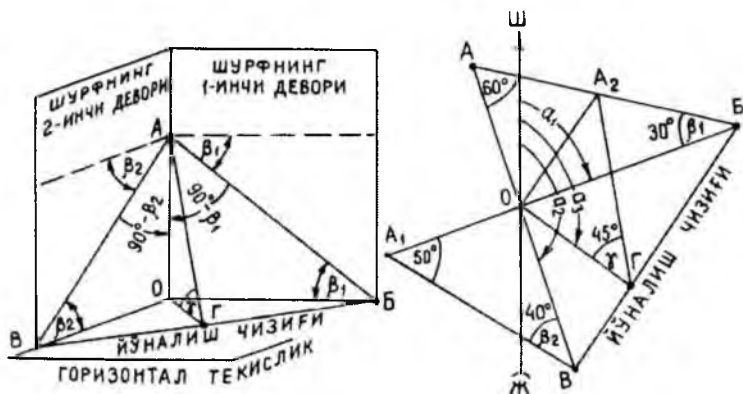
13.5. Шурфлар бўйича қатламларнинг ётиш элементларини аниқлаш.

Бу амал график усулда бажарилади. Маълум бир шурфнинг қўшни икки деворида бир қатламнинг чиқиш чегараси АБ ва АВ кузатилган бўлсин (39а—расм). Бу қатламнинг биринчи девор бўйича компас ёрдамида ўлчанган кўринарли ётиш азимути 70^0 , ётиш бурчаги 30^0 ва иккинчи девори бўйича кўринарли ётиш азимути 160^0 , ётиш бурчаги 40^0 бўлсин.

Ҳаёлан ўтказилган горизонтал текислик шурф деворида қатламни Б ва В нуқталарда кесиб ўтади. Шунинг учун бу нуқталарни туташтирувчи тўғри чизиқ БВ қатламнинг йўналиш чизиги, АГ—қатламнинг ётиш чизиги; ОГ—эса ётиш чизигининг горизонтал текисликка ўтказилган проекцияси ва АГО—қатламнинг ҳақиқий ётиш бурчагидир.

Қоғозда меридиан чизиги ўтказилади ва бу чизиқнинг О нуқтасида транспортир ёрдамида шурфнинг ҳар иккала деворида ўлчанган қатламнинг ётиш чизиқлари азимутлари бўйича туширилади (39б—расм). Шундан кейин бу қатламнинг кўринарли ётиш чизиқларига О нуқтадан ўзаро тенг бўлган ОА ва ОА₁ перпендикуляр чизиқлар ўтказилади. А ва А₁ нуқталарда эса тўғри бурчакдан ўлчанган кўринарли ётиш бурчагининг айирмасига тенг бурчаклар чизилади. $90^0 - 30^0 = 60^0$; $90^0 - 40^0 = 50^0$. Бу бурчаклар томонининг даво—мини кўринарли ётиш чизиқлари билан кесишгунча давом эттирамиз ва кесишиш нуқталари Б ва В туташтирилиб, қатламнинг йўналиш чизигини келтириб чиқарамиз. О

нуқтадан йўналиш чизигига ўтказилган ОГ кесма қатламнинг ҳақиқий ётиш чизиги проекцияси бўлиб, унинг азимути транспортир ёрдамида ўлчанади.



39—расм. Шурф деворларида ўлчанган қатламнинг кўринарли ётиш элементлари орқали унинг ҳақиқий ётиш элементларини аниқлашнинг график усули. а—шурф деворидаги тасвир, б—горизонтал текисликдаги қурилма.

Қатламнинг ётиш бурчагини аниқлаш учун О нуқтадан қатламнинг ҳақиқий ётиш чизиги ОГ га ОА ва ОА₁ кесма — ларга тенг бўлган ОА₂ перпендикуляр ўтказилади. А₂ нуқтани Г нуқта билан тўғри чизиқ орқали туташтириб, қатламнинг ҳақиқий ётиш бурчаги ОГА₂ ни ҳосил қиламиз. Бу бурчак қатламнинг ётиш бурчагидир. У ҳам транспортир ёрдамида ўлчанади.

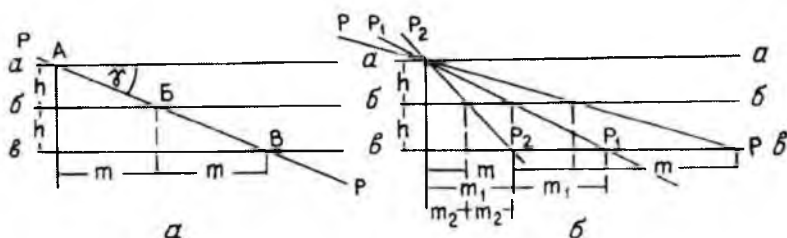
Шу усул ёрдамида қатламнинг ҳақиқий ётиш элемент — ларини карьер деворларидаги ва табиий очилмалардаги кў — ринарли ётиш элементлари орқали ҳам аниқланиши мумкин.

13.6. Ётиш элементлари орқали қатлам чегараларини харитага тушириш.

Қатламларнинг (геологик объектларининг) ётиш элементлари маълум бўлса, рельеф юзаси горизонталлар билан ифодаланган топографик харитага уларнинг ер юзасига чиқиш чегараларини тушириш мумкин.

Қатламнинг чегараларини харитага туширишда қатлам қадами деб аталувчи катталиқдан фойдаланамиз.

Қатлам қадами деб унинг остки ёки устки юзаси учун ўтказилган икки йўналиш чизиғи орасидаги ётиш чизиғи бўлагининг горизонтал текисликдаги проекциясига айтилади. Қатлам қадами катталигини аниқлаш учун қатламнинг ётиш чизиғи бўйича харита миқёсида вертикал кесма чизилади (40 – расм).



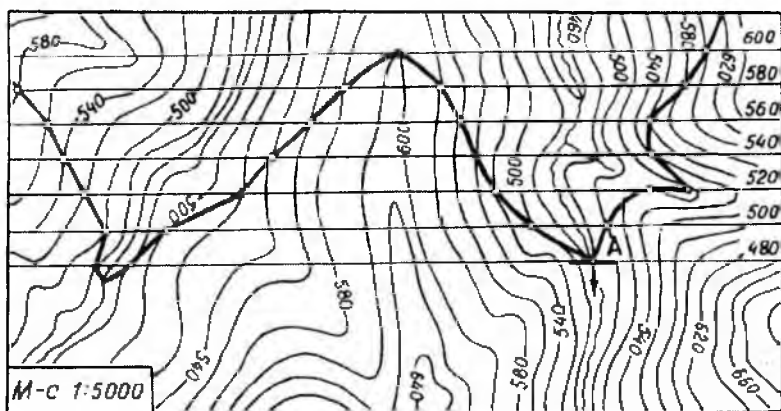
40–расм. Қатлам қадамини аниқловчи қурилма. *a* – қатламнинг ётиш бурчаги, *PP*–қатламнинг вертикал кесмадаги ҳолати, *aa*, *bb*, *vv* – горизонтал текисликлар, *h*–горизонтал текисликлар орасидаги вертикал масофа, *A*, *B*, *V* – горизонтал текисликлар билан қатлам юзасининг кесишиш нуқталар, *m* – қатлам қадами.

Қатламнинг қиялик бурчаги (*a*) бу кесмада ҳақиқий ётиш бурчагига тенг бўлади. Чизмада тасвирланган (*pp*) чизик қатламнинг остки ёки устки юзасини, қатлам қалинлиги кичик бўлганда эса, унинг бутун қалинлигини белгилайди. Қатлам юзасининг тенг оралиқларида бир қанча горизонтал текисликлар билан кестирамиз. Бу текисликлар чизма юзасида *aa* *bb* ва *vv* тўғри чизиклар шаклида тасвирланган. Қатламни кесувчи горизонтал текисликлар орасидаги вер –

тикал масофани (h) харитада ер юзасининг рельефини ифодаловчи горизонталлар орасидаги баландликка мос қилиб олиш қулай бўлади. Қатлам юзаси билан горизонтал текис — ликларнинг кесишиш чизиғи қатламнинг йўналиш чизиқлари ҳисобланади. Йўналиш чизиқларининг чизма текислиги билан қирқишиш нуқталари А, Б ва В ҳарфлари билан белги — ланади. Йўналиш чизиқлари орасидаги АВ ва АВ кесмаларни горизонтал текисликка проекциялаб, қатламнинг шу қиялик бурчагидаги қатлам қадами (m) аниқланади.

Қатламнинг ётиш бурчаги қанча кичик бўлса, бошқа барча тенг шароитларда, қатлам қадами қиймати шунча катта бўлади, унинг ошиб бориши қатлам қадамининг кичрайиб боришига олиб келади (40б — расм). Демак, қатлам қадами катталиги харита миқёсида чизилган тик кесмада қатламнинг қиялик бурчаги ўзгариши билан ўзгариб боради ва у релье — фга боғлиқ бўлмайди.

Миқёси 1:5000 бўлган, рельефи ҳар 20 м дан ўтказилган горизонталлар билан ифодаланган майдон харитасининг А нуқтасида ётиш азимути 180^0 ва ётиш бурчаги 30^0 бўлган кўмир қатлами ер юзасига чиқиб ётган бўлсин (41 — расм).



41—расм. Ётиш элементлари орқали қатлам чегараларини харитага тушириш

Қатлам чегарасини харитага тушириш учун унинг ётиш элементларидан фойдаланамиз ва улар орқали қатлам қадамининг катталигини аниқлаймиз. Бу харита миқёсида 7

мм ни ташкил этади. А нуқта орқали берилган азимут бўйича қатламнинг йўналиш ва ётиш чизиқларини ўтказамиз. Йўналиш чизигининг мутлақ баландлиги А нуқтанинг мутлақ баландлигига тенг, яъни 480 м бўлади. Энди бирламчи йўналиш чизигига параллел қилиб қатлам қадамига тенг масофаларда яна бир қанча йўналиш чизиқларини ўтказамиз. Қўмир қатлами бир хил қийматдаги йўналиш чизиги билан горизонталнинг кесишиш нуқталарида ер юзига чиқиши керак. Бундай нуқталарни харитада топамиз ва уларни ўзаро туташтириб, қўмир қатламининг ер юзасига чиқиш чегарасини ўтказамиз.

Хаританинг бутун майдонида қатламнинг ётиш элементлари ўзгармаганда бу амални қўллаш мумкин.

Агар қатламнинг йўналиш азимути ўзгарувчан, лекин ётиш бурчаги доимий бўлса, қатлам қадами ўзгармас бўлиб, йўналиш чизиқлари азимутнинг ўзгаришига қараб ўзгариб боради ва эгри чизиқларни ташкил қилади. Қатламнинг ётиш бурчаги ҳам ўзгарувчан бўлса, қатлам қадами унга мувофиқ равишда ўзгаради.

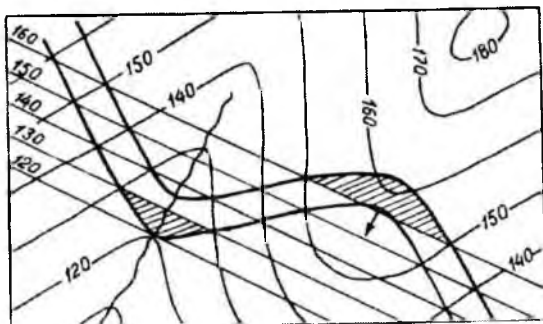
13.7. Қатлам учбурчаклари.

Геологик хариталарда рельефнинг энг паст ва энг баланд нуқталарида қия ётган қатлам чегаралари маълум бир бурчак ҳосил қилиб қайрилганлигини яққол кўриш мумкин. Бу бурчакларнинг ён томонларини ҳаёлий бир тўғри чизиқ билан туташтирсак *қатлам учбурчаклари* деб номланувчи учбурчакларни ҳосил қиламиз.

Агар қатламларнинг ётиш бучаги рельеф қиялик бурчагидан катта бўлса, бу учбурчакларнинг учлари рельефнинг энг паст нуқтасида (дарё ва сой ўзанларида) қатламларнинг ётиш томонини ва энг баланд нуқтасида (сув айирғичда) эса, қарама-қарши томонни кўрсатади (42-расм). Рельефи горизонталлар билан ифодаланган жойда қатламнинг ётиш бурчаги катталигини йўналиш чизиқлари орасидаги масофадан (қатлам қадамидан) билса бўлади.

Қатламнинг ётиш бурчаги рельеф қиялигидан кичик бўлса, қатлам учбурчагининг учи сув айирғичида қатламнинг ётиш томонини ва аксинча, дарё водийсида қарама-қарши томонини кўрсатади. Чунки бунда қатламнинг ер юзасига

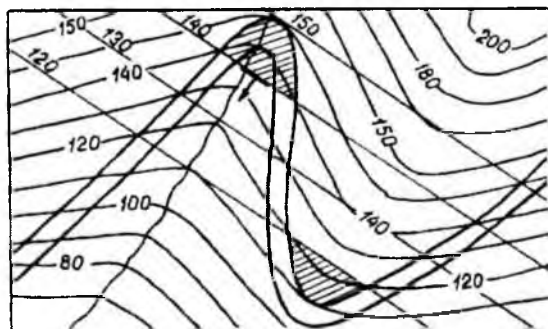
чиқиш нуқтаси сув айирғичдагига қараганда юқори баланд—ликда бўлади (43—расм). Агар бу хусусият ҳисобга олинмаса, қатлам учбурчагининг учи йўналишини қатламнинг ётиш томони деб нотўғри қабул қилиш мумкин. Қатламнинг ётиш томонини кўрсатувчи қатлам учбурчаклари бурчагининг катталиги ҳар хил бўлиши мумкин. У қатламнинг қиялик бурчагига ва рельефга боғлиқ. Қатламнинг ётиш бурчаги кичик бўлганда қатлам учбурчагининг учи ўткир бўлиб, ётиш бурчагининг катталиги ошиб борган сари ўтмаслашиб боради ва ниҳоят, қатлам тик ҳолда турганда унинг ер юзасига чиқиш чегараси тўғри чизикқа айланади. Қатлам учбурчаги —



нинг учи қатламнинг ётиш бурчаги ўзгармас бўлганда ни — шаблиги катта рельефда кичик қияликдаги қараганда ўт — кирроқ бўлади.

42—расм.
Қатламнинг

ётиш бурчаги рельеф қиялигидан катта бўлганда қатлам уч—бурчақларининг йўналишига қараб унинг ётиш томонини аниқлаш.

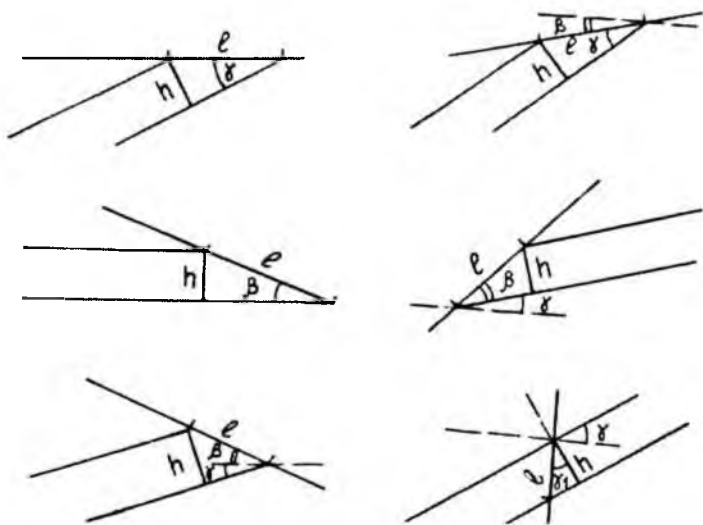


43—расм.
Қатламнинг ётиш бурчаги рельеф қиялигидан кичик бўлганда қатлам учбурчақлари—нинг йўнали—шига қараб унинг ётиш томонини аниқлаш.

Горизонталлари бўлмаган геологик хариталарда қатлам учбурчаклари ёрдамида қатламнинг ётиш томонини ва тахминий ётиш бурчагини аниқлаш мумкин.

13.8. Қатламнинг ҳақиқий қалинлигини аниқлаш формулалари

Қатламнинг ётиш бурчаги билан рельеф юзаси ораси — даги муносабатларга қараб қатламнинг ҳақиқий қалинлигини аниқлашда бир қанча вариантлар бўлиши мумкин. (44 — расм) Бу вариантларни кўриб чиқишда қатламнинг ҳақиқий қалинлигини (h), кўринарли қалинлигини (l), ётиш бурчагини (α) ва рельеф юзасининг қиялик бурчагини (β) ҳарфлар билан белгилаб оламиз.



44—расм. Ётиш бурчаги ва рельеф юзасининг қиялик бурчаги турлича бўлганда кўринарли қалинлик бўйича қатламларнинг ҳақиқий қалинлигини аниқлаш.

1. Рельеф юзаси горизонтал ва қатлам қия ётганда: бу вариантда ўткир бурчак (α) қатламнинг ётиш бурчагидир.

Бунда $h/l = \sin \alpha$ ёки $h = l \cdot \sin \alpha$ (1).

2. Рельеф юзаси қия ва қатлам горизонтал ётганда: бу вариантда ўткир бурчак (β) рельеф юзасининг қиялик бурчагидир.

Бунда $h/l = \sin \beta$ ёки $h = l \cdot \sin \beta$ (2).

3. Рельеф юзаси қиялиги ва қатламнинг ётиши қарама – қарши томонга йўналганда: бу вариантда ўткир бурчак рельеф юзасининг қиялик (β) ва қатламнинг ётиши (α) бурчаклари йигиндисидан иборатдир.

Бунда $h/l = \sin (\beta + \alpha)$ ёки $h = l \cdot (\beta + \alpha)$ (3).

4. Рельеф юзасининг қиялиги ва қатламнинг ётиши бир томонга йўналган бўлиб, қатламнинг ётиш бурчаги рельеф қиялигидан катта бўлганда: бу вариантда ўткир бурчак рельеф юзаси қиялик бурчагидан қатламнинг ётиш бурчаги айирмасига тенг.

Бунда $h/l = \sin (\alpha + \beta)$ ёки $h = l \cdot (\alpha + \beta)$ (4).

5. Рельеф юзасининг қиялиги қатламнинг ётиш бурчагидан катта бўлганда: бу вариантда ўткир бурчак рельеф юзаси қиялик бурчагидан қатламнинг ётиш бурчаги айирмасига тенг.

Бунда $h/l = \sin (\beta - \alpha)$ ёки $h = l \cdot (\beta - \alpha)$ (5).

6. Қия ётган қатлам тик қазилган бурғи қудуғи орқали очилганда: бу вариантда ўткир бурчак (α), қатламнинг ётиш бурчаги (α)га тенг.

Бунда $h/l = \cos \alpha$ ёки $h = l \cdot \cos \alpha$ (6).

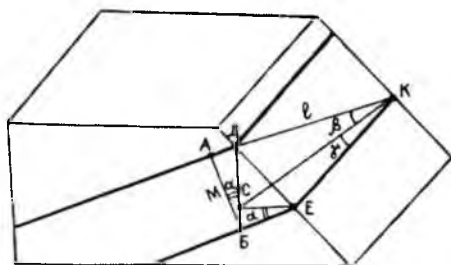
Юқорида кўриб чиқилган формулаларнинг барчаси қатламнинг кўринарли қалинлиги унинг йўналиш чизигига кўндаланг тартибда ўлчангандагина тўғри бўлади. Дала ша – роиtida кўпинча бунинг имконияти бўлавермайди. Аксарият ҳолларда қатламларнинг кўринарли қалинлиги юриш учун қулай йўналишда ўлчанади. Бу йўналиш эса қатламларнинг ётиш чизигига тўғри келмаслиги мумкин. Шунинг учун ҳам қатламларнинг ҳақиқий қалинлигини ҳисоблашда П.М.Леонтовский формуласидан фойдаланиш керак бўлади. Бу формула уч кўринишда бўлиб, улардан бири қатламларнинг ётиши ва рельеф қиялиги қарама – қарши, иккинчиси қатламларнинг ётиши ва рельеф қиялиги бир томонга йўналган, лекин рельеф қиялиги қатламнинг ётиш бурчагидан кичик ва учинчиси қатламнинг ётиши билан

рельеф қиялиги бир томонга йўналган, аммо рельеф қиялиги қатламнинг ётиш бурчагидан катта бўлган ҳоллардир.

Формуланинг биринчи кўринишини келтириб чиқарайлик (45–расм).

Чизмада қатламнинг ётиш бурчаги $\text{BEC} = \text{ABD}$; BAD , BCE , KES ва, KCD эса тўғри бурчакли учбурчакдир.

Чизмада кўриниб турибдики, қатламнинг ҳақиқий қалинлиги $M = AB = DB \cdot \cos \alpha$ чунки $AB/D = \cos \alpha$. Бу ерда $DB = CB + DC/CB = CE \cdot \tan \alpha$, чунки $CB/CE = \tan \alpha$ Бунда $CE = CK \cdot \sin \gamma$, чунки $CE = CK \cdot \sin \gamma$



45–расм. қатламнинг ётиши ва рельеф қиялиги қарама–қарши томонга йўналганда қатламнинг ҳақиқий қалинлигини аниқлаш. M – қатламнинг ҳақиқий қалинлиги, l – қатламнинг кўринарли қалинлиги, α –

қатламнинг ётиш бурчаги, β – рельефнинг кесма йўналишидаги қиялик бурчаги, γ – қатламнинг йўналиш чизиги билан кесма чизиги орасидаги бурчак.

Демак, $CE = CK \cdot \sin \gamma \cdot \tan \alpha$ бўлади; бундан $CK/l = \cos \beta$ эканлигини топамиз, чунки $CK/l = \cos \beta$ энди CK нинг қийматини ўрнига қўйиб $CB = l \cdot \cos \beta \cdot \sin \gamma \cdot \tan \alpha$ ни ҳосил қиламиз.

$DC = l \cdot \sin \beta$, чунки $DC/l = \sin \beta$

$DB = CB + DC = l \cdot \cos \beta \cdot \sin \gamma \cdot \tan \alpha + l \cdot \sin \beta$

$M = DB \cdot \cos \alpha$ эди,

DB нинг қийматини ўрнига қўйиб

$M = (l \cdot \cos \beta \cdot \sin \gamma \cdot \tan \alpha + l \cdot \sin \beta) \cos \alpha$ ни ҳосил қиламиз;

бунда $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$ эканлигидан фойдаланиб,

$M = (l \cdot \cos \beta \cdot \sin \gamma (\sin \alpha / \cos \alpha) + l \cdot \sin \beta) \cdot \cos \alpha$

$M = (l \cdot \cos \beta \cdot \sin \gamma (\sin \alpha / \cos \alpha) \cdot \cos \alpha + l \cdot \sin \beta \cdot \cos \alpha)$

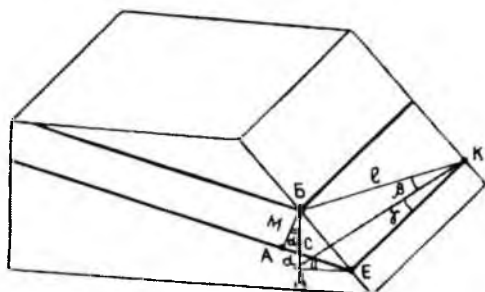
$M = (l \cdot \cos \beta \cdot \sin \gamma \cdot \sin \alpha + l \cdot \sin \beta \cdot \cos \alpha)$

Ёки $M = l \cdot (\cos \beta \cdot \sin \gamma \cdot \sin \alpha + \sin \beta \cdot \cos \alpha)$

Қатламларнинг ётиши билан рельефнинг қиялиги бир томонга қараган аммо қатламларнинг ётиш бурчаги рельеф қиялигидан катта бўлганда қатламнинг ҳақиқий қалинлигини аниқлаш формуласи олдингисидан фақат ишорасининг манфийлиги билан фарқ қилади:

$$M = l \cdot (\cos \beta \cdot \sin \gamma \cdot \sin \alpha - \sin \beta \cdot \cos \alpha)$$

Қатламнинг ётиши билан рельефнинг қиялиги бир томонга қараганда, лекин қатламнинг ётиш бурчаги рельеф қиялиги кичик бўлганда формуланинг кўриниши ўзгачароқ бўлади. Бу формулани келтириб чиқариш билан ҳам тани — шиш керак (46 — расм).



46—расм. қатламнинг ётиши ва рельеф қиялиги бир томонга йўналганда (қатламнинг ётиш бурчаги рельеф қиялигидан кичик бўлганда) қатламнинг ҳақиқий қалинлигини аниқлаш.

Бу ерда ҳам $\angle ABD = \angle DEC$ ва учбурчаклар BAC, CDE, KDE, KDB тўғри бурчаклардир.

Бу чизмада $M = AB = BC$. $\cos \alpha$ чунки $AB/BC = \cos \alpha$;
 $BC = DB - DC$

Бу ерда $DB = l \cdot \sin \beta$, чунки $DB/l = \sin \beta$;

$DC = DE \cdot \tan \alpha$, чунки $DE/DK = \sin \gamma$, чунки $DK/l = \sin \beta$

DK нинг қийматини ўрнига қўйиб $DE = l \cdot \cos \beta \cdot \sin \gamma$ ни ҳосил қиламиз ва DE нинг қийматини ҳам ўрнига қўямиз $DC = l \cdot \cos \beta \cdot \sin \gamma \cdot \tan \alpha$

Бунда $BC = l \cdot \sin \beta - l \cdot \cos \beta \cdot \sin \gamma \cdot \tan \alpha$ бўлади.

$\tan \alpha$ ни $\sin \gamma / \cos \alpha$ га айлантириб оламиз

$BC = l \cdot \sin \beta - l \cdot \cos \beta \cdot \sin \gamma (\sin \gamma / \cos \alpha)$

$M = BC \cdot \cos \alpha$ эканлигидан фойдаланиб,

$M = (l \cdot \sin \beta - l \cdot \cos \beta \cdot \sin \gamma (\sin \gamma / \cos \alpha)) \cdot \cos \alpha$

$M = l \cdot \sin \beta \cdot \cos \alpha - l \cdot \cos \beta \cdot \sin \gamma (\sin \gamma / \cos \alpha) \cdot \cos \alpha$

$M = l \cdot \sin \beta \cdot \cos \alpha - \cos \beta \cdot \sin \gamma \cdot \sin \alpha$ формулани ҳосил қиламиз.

Юқорида кўриб чиқилган уч кўринишдаги формула қирқим чизиги қатламнинг ётиш чизигига ёки йўналиш чизигига тўғри келмасдан, диагональ йўналишда ўтганда қатламларнинг ҳақиқий қалинлигини аниқлашда фойдаланилади.

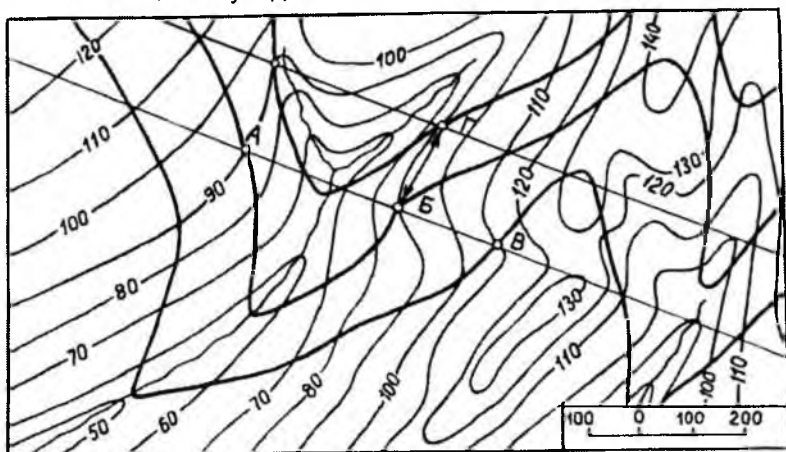
13.9. Қатламларнинг ҳақиқий қалинлигини аниқлаш усуллари

Геологик харитада қатламнинг қалинлигини икки усул билан аниқлаш мумкин. Булардан бири қатламнинг ётиш чизиги бўйича, иккинчиси унинг йўналиш чизиги орқали бажарилади. Ҳар икки ҳолда ҳам биринчи навбатда қатламнинг ётиш элементлари тегишли усуллар ёрдамида аниқланиши керак.

Биринчи усул. Харитада ҳақиқий қалинлиги аниқланиши керак бўлган қатламнинг аввал остки юзаси учун, кейин унинг устки юзаси учун бир қанча йўналиш чизиклари ўтказилади. Қатламнинг остки ва устки юзаси учун ўтказилган бир қийматли йўналиш чизиклари орасидаги масофа қатламнинг ётиш чизиги бўйича чизгич билан улчанади ва харита миқёсига кўпайтирилади. Бу масофа қатламнинг кўринарли қалинлиги бўлиб, унинг ҳақиқий қалинлигини топишда (1) формуладан фойдаланилади. Масалан: қатламнинг остки ва устки юзалари учун ўтказилган 90 йўналиш чизиклари орасидаги масофа 2 см, харита миқёси 1:1000 бўлсин (47—расм). Бунда шу йўналиш чизиклари орасидаги кўринарли қалинлик харита миқёсида 20 м ни ташкил этади. Ҳақиқий қалинлик эса қатламнинг ётиш бурчаги 45° бўлганда $M=20 \text{ м} \times \sin 45^{\circ} = 20 \text{ м} \times 0,71 = 14,2 \text{ м}$ бўлади.

Иккинчи усул. Ҳақиқий қалинлиги аниқланаётган қатламнинг бирон бир йўналиш чизиги бўйлаб унинг остки ва устки юзаларининг мутлақ баландликлари аниқланади. Уларнинг айирмаси қатламнинг вертикал қалинлиги бўлади. Қатламнинг ҳақиқий қалинлиги эса (6) формула ёрдамида аниқланади. Масалан: қатламнинг остки юзаси учун ўтказилган 90 йўналиш чизигида унинг устки юзасини мутлақ баландлиги 110 м бўлган нуқтада кесиб ўтган бўлсин (48—расм). Демак унинг вертикал қалинлиги 20 м ни ташкил

этади. Қатламнинг ҳақиқий қалинлиги эса $M=20 \times \cos \alpha \ 45^0=20 \times 0,71=14,2$ м бўлади.



47—расм. Қатламнинг ҳақиқий қалинлигини аниқлаш.

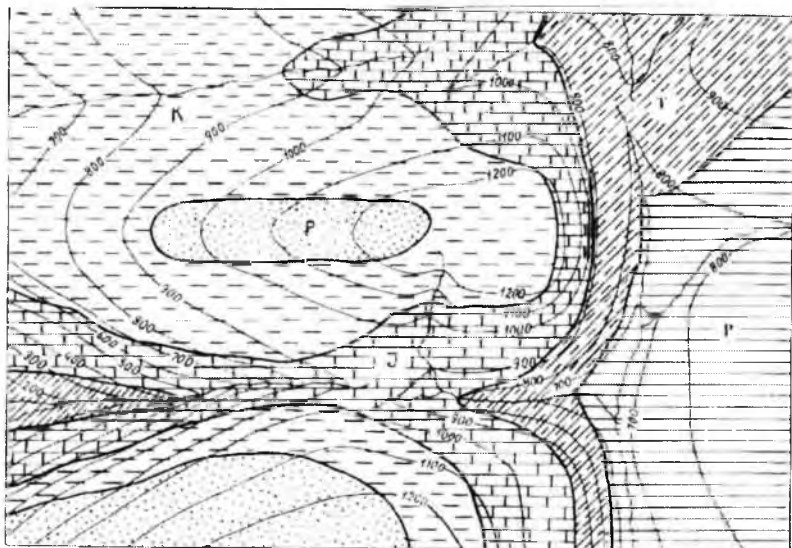
13.10. Қия ётувчи қатламларнинг геологик хариталарда ва аэрофотосуратларда тасвирланиши.

Қия ётган қатламлар ер юзасига чиқиш чизигининг кў—риниши рельеф шаклига ва қатламнинг ётиш элементларига боғлиқ бўлади. Рельеф юзаси текис жойда қия ётган қатламнинг ер юзасига чиқиш чизиги, вертикал ётган қатламларники сингари, тўғри чизикдан иборат бўлади. Агар рельеф юзаси нотекис бўлса, у рельеф шаклига боғлиқ ҳолда эгри чизикдан иборат бўлади (48—расм). Қатламларнинг ётиш элементлари қатлам учбурчаклари ёрдамида аниқланади.

Аэрофотосуратларда қатламлар ва бошқа стратиграфик горизонтларнинг қия ётиши жуда осон аниқланади. Бунда қатламлар ва бошқа стратиграфик горизонтлар ҳосил қилган фототонлар бир—бирига параллел ўтганлиги туфайли яққол кўринади.

Рельефи нотекис бўлган жойлардаги қия ётган қатламлар тасвирланган аэрофотосуратларни таҳлил

қилишдан аввал стереоскоп ёрдамида рельеф ҳусусиятлари батафсил ўрганилади. Сувайирғичларнинг шакли, сойлик ва жилғалар, рельеф юзасининг нишаблиги ва бошқаларга эътибор берилади. Аэрофотосуратларда ҳам, худди геологик хариталардагидек, қатлам учбурчаклари ёрдамида қатламларнинг ётиш элементлари аниқланиши мумкин. Шундан кейин фототонлар хусусияти билан ажратилган қатлам ва горизонтларнинг стратиграфик кетма—кетлиги аниқланади.



48—расм. Қатламларнинг қия ётиши (геологик харита). 1—перм ётқизиқлари (гиллар), 2—триас мергеллари, 3—юра оҳақтошлари, 4—бўр алевролитлари, 5—палеоген қумтошлари.

13.11. Аэрофотосуратларда қатламларнинг ётиш элементларини ва қалинлигини аниқлаш ҳусусиятлари.

Аэрофотосуратларда қатламларнинг ётиш элементларини аниқлаш дала шароитида тоғ компаси ёрдамида аниқлашдан анча фарқ қилади ва геологик хариталар бўйича бажарила — диган амалга бир мунча яқин бўлади. Тоғ компаси билан тоғ жинсларининг ётиш элементларини аниқлаш ўзаро боғланмаган маълум масофадаги нуқталарда олиб борилса,

аэрофотосуратларда эса улар қатламларнинг ер юзасига чиқиш чегаралари бўйича бажарилади. Улар бир—бирини тўлдиради ва назорат қилади.

У — ёки бу чуқинди жинсларнинг қатламлари, томирли жинслар ёки ер ёриқларининг чегаралари аэрофотосуратларда узлуксиз чизик ҳолида ёки талқин қилиш вақтида маълум белгилари билан тикланувчи узик чизиклар сифатида етарли масофагача кузатилиши мумкин. Уларнинг ер юза — сига чиқиш чегаралари ҳолати, биринчи навбатда, рельеф шаклига боғлиқ бўлади. Бу муносабат орқали юқорида санаб ўтилган объектларнинг ётиш элементлари ва ҳақиқий қалинликларини аниқлаш мумкин.

Агар аэрофотосуратлар юзасида горизонталлар ўтка — зилган бўлса, ётиш элементлари ва ҳақиқий қалинлик ҳудди геологик хариталардагидек аниқланади.

Қатлам вертикал ётганда ёки ер юзаси текис бўлганда қатламнинг ер юзасига чиқиш чегараси унинг йўналиш чизигига мос тушади. Бошқа барча ҳолларда рельеф юзаси нотекис бўлса, қатламнинг ер юзасига чиқиш чегаралари унинг ҳақиқий йўналиш чизигига мувофиқ келмайди. Бунда йўналиш чизиги, геологик харитадаги каби, график усулда аниқланади. Бунинг учун стереоскоп ёрдамида аэрофото — суратларда тасвирланган қатламнинг ер юзасига чиқиш чегарасининг бирида бир — биридан маълум масофада ва бир хил баландликда жойлашган икки нуқта топилиб, улар ўзаро тўғри чизик ёрдамида туташтирилади. Шунинг эсада тутиш керакки, қатламнинг ётиш бурчаги қанча кичик бўлса, танланган нуқталар баландлиги шунча аниқликда топилиши керак. Акс ҳолда қатламларнинг ётиш элементларини аниқлашдаги ҳатолик катта бўлади. Нуқталарни сойнинг ёки сувайирғичнинг икки томонидан танлаш бу амални бажаришда анча қулайлик туғдиради. Аэрофотосуратларда танланган нуқталарнинг баландлиги стереоскоплар ёрдамида аниқланиши мумкин.

Қатламлар горизонтал ётганда уларнинг ер юзасига чиқиш чегаралари рельеф горизонталлари каби маълум бир гипсометрик сатҳлардан ўтган бўлади. Вертикал ётганда эса, рельеф шаклига боғлиқ бўлмасдан, тўғри чизиклар каби тасвирланади. Қатламлар қия ётганда уларнинг ер юзасига чиқиш чегараларининг ҳолати аэрофотосуратларда рельефга

боғлиқ равишда эгилган бўлади ва ундан қатламнинг ётиш томонини белгилашда фойдаланилади.

Қатламлар чегараларининг эгилиши бўйича қатлам уч — бурчаклари ҳосил бўлади. Улар ёрдамида қатламларнинг ётиш элементлари геологик хариталардагидек усуллар бўйича аниқланади. Аммо геологик хариталарда қатламлар ва бошқа геологик объектларнинг ер юзасига чиқиш чегаралари параллел проекцияда, аэрофотосуратларда эса марказий проекцияда тасвирлангани учун кейинги ҳолда маълум ту — затмалар киритилиши керак бўлади. Чунки марказий проекцияда аэрофотосуратларнинг чекка қисмларида геологик объектлар шакли ва ўлчамлари маълум даражада ўзгарган бўлади.

Аэрофотосуратларда тасвирланган қатламларнинг ҳақиқий қалинлигини аниқлаш улар ҳосил қилган структура шаклига, аэрофотосурат миқёсига ва сифатига боғлиқ бўлади.

Қатламларнинг ер юзасига чиқиш кенглиги уларнинг ётиши ва рельефга бўлган муносабатига боғлиқ ҳолда ўзга — рувчан бўлади. Аэрофотосуратларда қатламларнинг ер юзасига чиқиш кенглигининг горизонтал текисликдаги проекциясини бевосита ўлчаш мумкин.

Аэрофотосуратларнинг стереопараларини стереоскоп ёрдамида кузатиб, қатламнинг остки ва устки юзалари орасидаги нисбий баландликни аниқлаш мумкин. Қатламларнинг ётиш бурчагини билган ҳолда унинг ҳақиқий қалинлиги тригонометрик функциялар ёрдамида ҳисоблаб чиқилади.

Қатламлар горизонтал ётганда, агар уларнинг остки ва устки юзаларининг ер юзасига чиқиш чегаралари аниқ кўринган бўлса, ҳақиқий қалинлик $m = h = \Delta p \cdot K$ (1) формула ёрдамида аниқланади. Формулада Δp — қатламнинг остки ва устки юзалари орасидаги бўйлама параллакслар фарқи ва K — параллакс коэффициенти, яъни ушбу аэрофотосуратларнинг стереопаралари учун 1 мм параллаксга тўғри келувчи метрда ўлчанган баландлик.

Қатлам вертикал ётганда унинг ҳақиқий қалинлиги ер юзасига чиқиш кенглиги проекциясига тенг бўлади. Қатламнинг ер юзасига чиқиш кенглиги стереоскопда параллакс ёрдамида миллиметрнинг ундан бир улушигача

аниқликда ўлчанади ва у аэрофотосурат миқёсига кўпайтирилади:

$$m = I.M (2)$$

бунда I қатламнинг ер юзасидаги чиқиш кенглиги, M — аэрофотосурат миқёси.

Қия ётган қатламларнинг ҳақиқий қалинлигини аэрофотосуратлар бўйича аниқлашда қатламларнинг ётиш бурчаги ва рельеф юзасининг қатламга бўлган муносабати ҳисобга олинади. Бунда қуйидаги вариантлар бўлиши мумкин:

1. Қатлам ва рельеф юзаси бир томонга ётган бўлиб, қатламнинг ётиш бурчаги (α) рельеф нишаблигидан (β) кичик бўлганда ($\alpha < \beta$). Ҳақиқий қалинлик $m = (\Delta p \cdot K \cos \alpha) - (I.M \sin \alpha)$ (3) формула ёрдамида ҳисобланади.

2. Қатлам ва рельеф бир томонга ётган бўлиб, қатламнинг ётиш бурчаги (α) рельеф нишаблигидан (β) катта бўлганда ($\alpha > \beta$) ҳақиқий қалинлик $(I.M \sin \alpha) = (\Delta p \cdot K \cos \alpha)$ (4) формула ёрдамида топилади.

3. Қатлам ва рельеф юзаси қарама — қарши томонларга ётганда ҳақиқий қалинлик $m = (\Delta p \cdot K \cos \alpha) + (I.M \sin \alpha)$ (5) формула билан ҳисоблаб чиқилади.

Рельеф юзаси текис ва қатлам қия ётган хусусий ҳолда ҳақиқий қалинлик $m = I.M \sin \alpha$ (6) бўлади.

Назорат саволлари

- Қатламларнинг қия ётиши қандай вужудга келади?
- Қатламларда қандай ётиш элементлари ажратилади?
- Асосий ётиш элементлари нималардан иборат?
- Қандай ҳолларда фақат қатламларнинг йўналиш азимутлари ўлчанади?
- Қандай ҳолда қатламларнинг ётиш элементлари ўлчанмайди?
- Ётиш азимутининг таърифини беринг.
- Ётиш бурчагининг таърифини беринг.
- Тоғ компасининг тузилишини гапириб беринг.
- Географик меридиан билан магнит меридиани орасидаги бурчак қандай бурчак ва унинг катталиги нимага боғлиқ?
- Геологик хариталарда қатламларнинг ётиш элементлари қандай усуллар билан аниқланади?

- Уч нуқта усулини тушунтириб беринг.
- Бурғи қудуқлари ёрдамида қатламларнинг ётиш элементларини аниқлаш усулини тушунтириб беринг.
- Шурфлар ёрдамида қатламларнинг ётиш элементлари қандай аниқланади?
- Қатлам қадами нима ва унинг катталиги нималарга боғлиқ?
- Қатлам учбурчаклари нима ва уларнинг қандай амалий аҳамияти бор?
- Леонтовский формулаларини келтириб чиқаринг.
- Геологик хариталарда қатламларнинг ҳақиқий қалинлиги қандай усуллар ёрдамида аниқланади?
- Аэрофотосуратларда қатламларнинг ётиш элементларини ва қалинлигини аниқлашда қандай ҳусусиятлардан фойдаланилади?
- Тик ётган объектлар геологик хариталарда қандай тасвирланади?

14–боб. Қатламнинг бурмаланиб ётиши

14.1. Бурмали структуралар ва уларнинг элементлари.

Бурма деб тектоник ва бошқа ташқи кучлар таъсирида чўкинди, вулканоген ва метаморфик жинслар қатламларининг пластик деформацияси туфайли тўлқинсимон букланишига айтилади. Бурмалар ер пўстида ҳар қандай ҳолатда ётиши мумкин (49–расм).



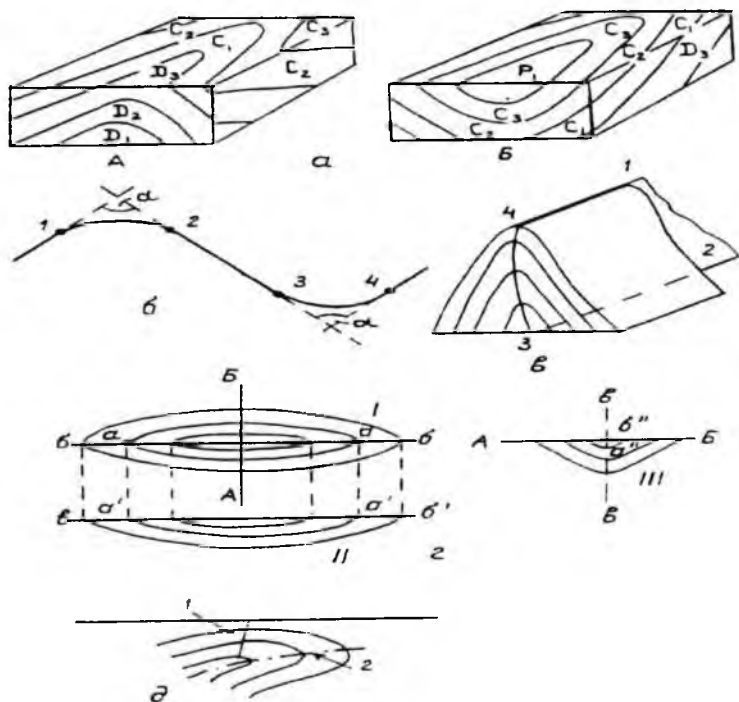
49–расм. Қатламларнинг бурмаланиб ётиши.

Бурмалар қандай ҳолатда ётишидан қатъий назар, маълум бир морфологик элементлардан иборат бўлади. Табиий ҳолда ер юзасида ювилишдан тўла сақланган бурмалар камдан–кам учрайди. Бурма элементлари ҳолатини таҳлил қилиш орқали уларнинг умумий шаклини тиклаш мумкин. Бурмали структураларнинг ўлчами ва тартиби турлича бўлиб, кўп ҳолларда йириклари майда бурмалардан тузилган бўлади. Бурмалар ер юзасида алоҳида–алоҳида ёки катта гуруҳлардан иборат бўлиши мумкин. Кейинги ҳолда улар бурмали ўлкаларни ташкил этади.

Ҳар бир бурма маълум элементлардан ташкил топган бўлади. Бурмаларда қатламларнинг букланиш жойи бурма қулфи ёки *ядроси* дейилади. Бурмаларнинг қулфига туташган қисмлари бурма *қанотлари* дейилади (50–расм). Бурма ядроси ер юзасида, одатда, ювилган ҳолда учрайди.

Қатламларнинг букланиш чизиги бўйича бурмани иккига бўлувчи ҳаёлий текислик бурманинг *ўқ текислиги* деб юритилади. Бурма ўқ текислиги муҳим элементлардан бири бўлиб, унинг фазода тутган вазиятига қараб бурмаларнинг морфологик турлари ажратилади. Бурманинг ўқ текислиги билан рельеф юзасининг кесишишидан ҳосил бўлган чизик

бурманинг ўқ чизиғи дейилади. Бурма ўқ текислиги билан бурмада қатнашаётган қатламлардан бирининг юзаси кеси — шишидан ҳосил бўлган чизиқ бурма шарнири дейилади. Қатламларнинг букланиш ҳолатига қараб бурма шарнири горизонтал, қия, эгри ва тўлқинсимон бўлиши мумкин. Бур — ма шарнири ёрдамида унинг фазода тутган вазияти аниқланади. Бурма шарнирининг бўйлама йўналишда бир неча бор шўнғиши ва кўтарилишидан бурма ундуляцияси ҳосил бўлади. Бурма шарнири билан унинг горизонтал те — кисликка ўтказилган проекцияси орасидаги бурчак бурма — нинг шўнғиш ёки кўтарилиш бурчаги дейилади.



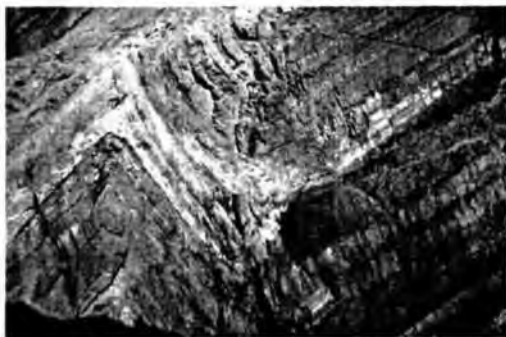
50—расм. Бурма ва унинг элементлари. (А) антиклинал ва синклинал (Б) бурмалар; б—бурма қанотлари ва қулфи; в—бурма ўқ текислиги; I—планда, II—бўйлама кесмада ва III—кўндаланг кесмада кўриниши; д — бурма ўрқачи, 1—ўрқач текислиги, 2—ўқ текислиги (А.Е.Михайлов бўйича).

Бурма ўқ чизиги ва шарнири ўқ текислиги тик ҳолда жойлашганда, яъни бурма симметрик бўлганда харитада улар бир чизиқ билан ифодаланади. Чунки харита барча геологик объектлар чегараларининг горизонтал текисликдаги проекциясидан иборатдир. Бурма ўқ текислиги горизонтал текисликка нисбатан маълум бурчак остида ётган бўлса, унинг шарнири ва ўқи ўзаро параллел чизиқларни ташкил этади.

Ҳар қандай бурма ўз ўлчамларига эга. Уларнинг эни, бўйи ва баландлиги бўлади. Бурманинг эни (кенглиги) ёндош бурмалар ўқ текисликлари орасидаги масофадан иборат бўлади. Унинг узунлиги қарама-қарши томонда бурмада қатнашаётган маълум қатламнинг шўнғиш нуқталари орасидаги масофага тенг, баландлиги эса ёндош қарама-қарши бурмалар қулфлари орасидаги вертикал масофага тенг бўлади.

14.2. Бурмаларнинг морфологик турлари

Бурмалар горизонтал текисликка нисбатан қавариқ-ботиқлигига, ўқ текислигининг вазиятига, бурма қанотлари орасидаги муносабатга, қулфининг шаклига, эни билан бўйи орасидаги нисбатга ва бошқа хусусиятларига қараб морфологик турларга бўлинади.



51—расм. Симметрик антиклинал ва асимметрик синклинал бурманинг фотосурати.

Бурмалар орасида уларнинг антиклинал ва синклинал деб аталувчи икки асосий тури ажрати-

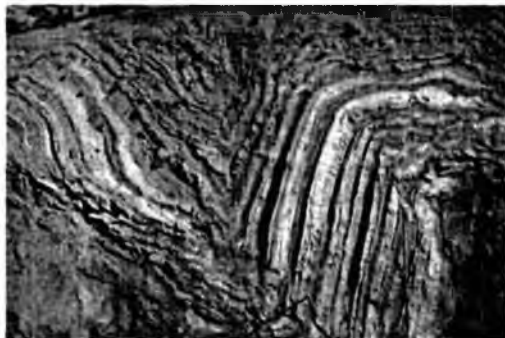
лади. Антиклинал бурма қавариқ структура бўлиб, букланиш марказида (ядросида) нисбатан қари, атрофида эса тобора ёш ётқиизиқлар ер юзасида очилиб ётган бўлади. Синклинал бурма эса ботиқ структура бўлиб, унинг марказий қисмида нисбатан ёш ётқиизиқлар, атрофида эса тобора қари тоғ жинслари ер юзасига чиқиб ётади.

Кучли деформацияга учраган метаморфик жинсларда қатламларнинг ёши ва стратиграфик кетма-кетлигини аниқлаш имкони бўлмаса, у ҳолда қавариқ структуралар учун *антиформа*, ботиқ структуралар учун эса *синформа* деб аталувчи нейтрал иборалар ишлатилади.

Бурмалар ўқ текислигининг вазиятига қараб симметрик ва асимметрик бурмаларга бўлинади (51 – расм).

А. *Симметрик бурмаларда* ўқ текислиги вертикал жойлашган бўлиб, уларнинг қанотлари бир хил қиялик бурчагига эга бўлади. (52а – расм).

Б. *Асимметрик бурмаларда* эса ўқ текислиги қия ёки горизонтал ётган бўлиб, қанотлари ҳар-хил қиялик бурчагига эга бўлади (52б – расм). Асимметрик бурмалар орасида



қия, тўнтарилган, ётувчи ва шўнғувчи турлари ажратилади.

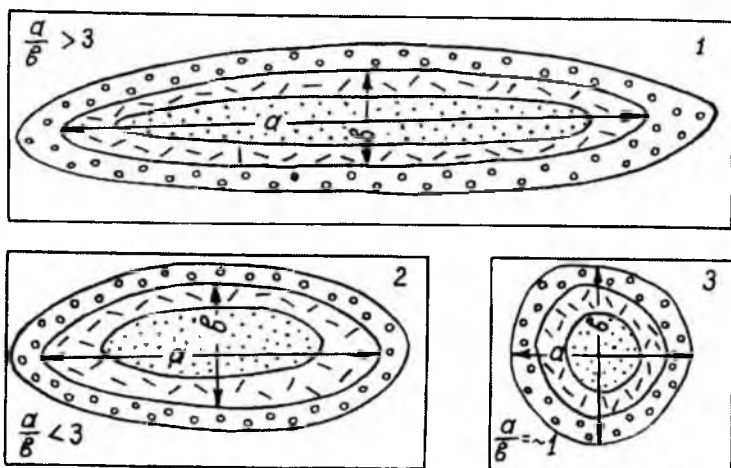
51-расм. Ту-ташган асимметрик синклинал ва сондиқсимон антиклинал бурманинг фотосурати.

1. *Қия бурмаларда* қанотлари қарама-қарши томонга ётган бўлиб, унинг ётиш бурчаги ҳар хил ва ўқ текислиги қия бўлади. (52в, 53 – расмлар)

2. *Тўнтарилган бурмаларда* қанотлари бир томонга қия ётган ва ўқ текислиги қия жойлашган бўлади. Уларда тўғри ва тўнтарилган қанотлар ажратилади.

3. *Ётувчи бурмаларда* ўқ текислиги горизонтал ётган бўлади (52г, 54 – расмлар).

4. *Шўнғувчи бурмаларда* ўқ текислигининг олдинги қисми пастга қараб энгашган бўлади (52д, е – расм). Баъзи ҳолларда бундай бурмаларнинг устки қисми ювилиб кетиши натижасида уларнинг ядросида шакли бўйича синклинал бурмани эслатувчи қолдиқни кузатиш мумкин. Лекин унинг марказида ёш эмас, балки нисбатан қари тоғ жинслари ётган бўлади.



55—расм. Бурмали струкраларнинг турлари: 1—чўзиқ, 2—брахиформали ва 3—гумбазсимон бурмаларнинг планда кўри—ниши.

1. Ўтқир учли бурмаларда қанотлари орасидаги бур—чак 90° дан кичик бўлади.



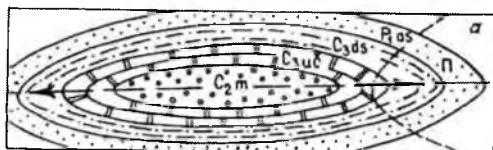
56—расм. Қатламли карбо—натли жинслардаги мураккаб бурмала—нишнинг фотосура—ти.

2. Ўтмас уч—ли бурмаларда қанотлари ораси—даги бурчак 90° дан катта бўлади.

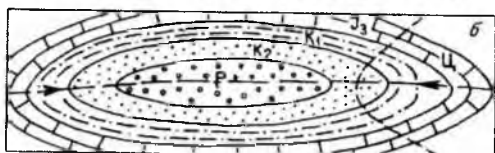
3. Гумбазси—мон бурмаларнинг эни билан узунлиги тахминан тенг бўлади.

4. Сандиқсимон бурмаларда уларнинг қулфи ясси, қанотлари катта нишабликка эга бўлади.

Антиклинал бурмаларда қанотларининг туташган қисми периклинал (П), синклинал бурма —



ларда эса центриклина́л (Ц) дейилади (57 — расм).

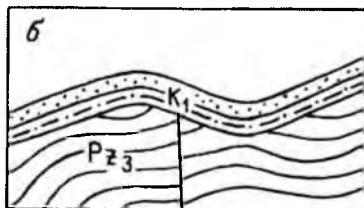
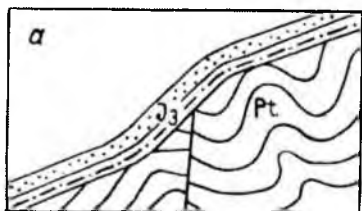


57—расм. Антиклинал бурма қанотларининг периклинал (а) ва синклинал бурма қанотларининг центриклина́л (б) туташуви.

14.3. Флексуралар

Флексура деб горизонтал ёки қия ётган қатламларнинг тиззасимон букланишидан ҳосил бўлган поғонали структура айтилади. Флексураларда устки ёки кўтарилган қанот, пастки ёки чўккан қанот ва туташтирувчи қанот сингари элементлар ажратилади.

Қия ётган қатламларда ҳосил бўлган флексуралар мувофиқ ва номувофиқ турларга бўлинади (58 — расм). Мувофиқ флексураларда устки, пастки ва туташтирувчи қанотлари бир томонга қараб ётган бўлади. Номувофиқ флексураларда устки ва пастки қанотлари бир томонга, туташтирувчи қаноти эса, қарама — қарши томонга қараб ётган бўлади.



58—расм. Мувофиқ (а) ва номувофиқ (б) флексуралар.

Горизонтал ётган қатламларда ҳосил бўлган флексуралар супали флексура деб аталади. Агар супали флексура

қатламларнинг ётиш томонига қараб чўзилган бўлса, бу бурунли флексура деб аталади.

Флексуралар субстрат ётқиқиқларида узилмали структуралар ҳосил бўлиши ва маълум блокиннинг чўкиши натижасида пайдо бўлади. Лекин бунда флексура ҳосил қилувчи қатлам яхлитлиги бузилмасдан чўзилган бўлади.

Бурмали структуралар ва флексуралар табиатда жуда кенг тарқалган. Улар ер ўстининг тектоник ривожланиши натижасида вужудга келади ва ҳудуднинг геологик таъраққиёти тарихини босқичма-босқич ўрганишда муҳим аҳамиятга эга. Булардан ташқари кўпгина фойдали қазилма бойликларининг ҳосил бўлиши ва тўпланиши бурмали структураларнинг ривожланиши билан боғлиқ. Бурмали структураларни ва флексураларни ҳар томонлама ўрганиш фойдали қазилма конларини қидиришда, разведка ва эксплуатация қилишда катта амалий аҳамиятга эга.

14.4. Бурмаларнинг мураккаб шакллари

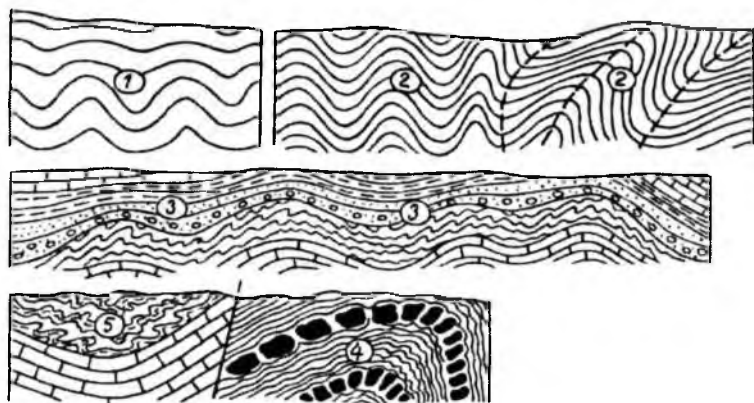
Ҳар қандай шаклдаги бурмаларни ўрганаётганда турли чуқурликда ва бурма ядросидан ҳар хил узоқликда бурмада қатнашаётган қатламларнинг букланиш хусусиятларига эътибор бериш керак бўлади. Чунки бурма ядросида у маълум тузилишга эга ва ўзгача шаклда бўлиши мумкин.

Бурмаларнинг мураккаб шакллари қатламларнинг ўзаро муносабати, уларнинг қанотларида ва букланиш жойларида қалинликларининг ўзгариши бўйича турларга ажратилади.

Концентрик бурмаларда қатламлар қалинлиги ўзгармасдан ядро марказидан ҳар хил масофаларда ётган тўғри концентрик ёйлар шаклида бўлади (59.1—расм). Бундай бурмалар чуқурликка ва баландликка қараб аста-секин тўғриланиб боради. *Ўхшаш* бурмалар қатламларнинг бир хил эгриликка эга бўлган букилишдан ҳосил бўлади. *Ўхшаш* бурмалар қанотларида қатламларнинг қалинлиги ядросида-гига қараганда кам бўлади (59.2—расм).

Дисгармоник бурмалар вертикал кесмада шакли бўйича ҳар хил бўлган бурмалар мажмуасидан иборат бўлади. Қалинлиги катта бўлган қатламлар йирик оддий бурмаларни ҳосил қилади, улар орасидаги нисбатан кам қалинликдаги ва

пластик қатламлар анча мураккаб ва майда бурмалардан ташкил топган бўлади (59.3. — расм).

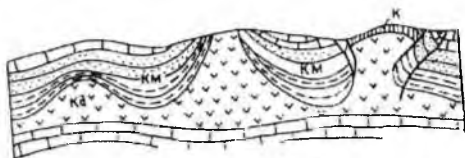


59—расм. Бурмаларнинг мураккаб шакллари: 1—концентрик, 2—ўхшаш, 3—дисгармоник, 4—будинажли, 5—силажишли бурмалар (В.Н.Павлинов бўйича).

Дисгармоник бурма турига оқма бурмалари ҳам киради. Булар қалинлиги катта бўлган қатламлар орасидаги кам қалинликдаги пластик тоғ жинслари қатламларида ҳосил бўладиган майда бурмалардир. Нисбатан қаттиқ қатламлар бурмаланиш жараёнида алоҳида блокларга узилиш натижа—сида бўлинади. Бунда блоклар бир—бирига нисбатан сури—лиши натижасида будинаж бурмалари ҳосил бўлади (59.4—расм).

Диандрли бурмалар ички тузилиши бўйича аниқ ифода—ланган дисгармоник ва ҳосил бўлиш механизми ҳар хил бурмалар мажмуасидан иборатдир. Уларда одатда физик—механик ҳоссалари бўйича уч хил комплекслар қатнашган бўлади. Ўртадаги (стратиграфик) комплекс ўзининг остидаги ва устидагиларга қараганда кўпроқ пластик жинслардан (туз, ангидрит, гипс, юмшоқ гилмоя ва б.) иборат бўлади. Юқоридаги комплекс қисман ёки тўла сиқиб чиқарилган пластик жинслар ёриб кириши натижасида гумбаз шаклида бўлади. Диандрли структуранинг ён томонларида пластик тоғ жинсларининг қалинлиги камайиб боради ёки улар струк—

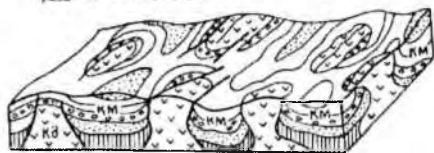
тура гумбазига тўлали — гича сиқиб чиқарилган бўлади (60 — расм).



60—расм. Дицирли бурмалар.
 КМ—компенсацион мулда, Кд—криптодицир, К—келрок (В.Н.Павлинов бўйича).



14.5. Бурмаларнинг ҳосил бўлиш механизми.

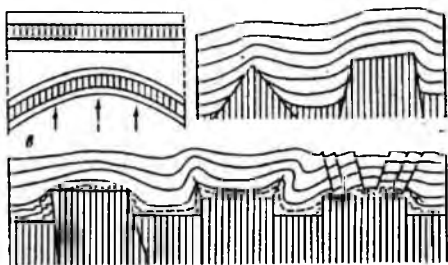


Бурмаларнинг хилма — хиллиги деформацияга учраётган тоғ жинсларининг таркибига, физик ҳусуси —

ятларига, деформация шароитига ва тектоник ҳаракатларнинг турига боғлиқ бўлади.

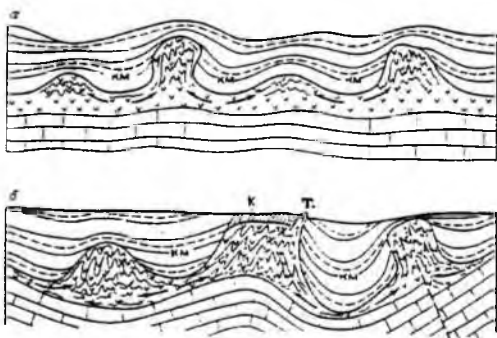
Бурма турлари уларнинг ҳосил бўлиш шароитини ифодаламайди. Бурмаларнинг морфологик турлари қатламларнинг букилишидан, ёрилишидан ва пластик оқишидан ҳосил бўлиши ва ривожланиши мумкин. Одатда бурмалар қатламларнинг бўйлама ва кўндаланг букланиши натижасида ҳосил бўлади. Бўйлама букланиш натижасида қалин ётқизиқларнинг умумий чўзинчоқ шаклидаги бурмаланиши ривожланади. Бўйлама букланиш бурмалари (концентрик ва ўхшаш бурмалар) қатламлар асосининг қисқариши ва сиқилиши натижасида қатламланиш юзалари бўйлаб бирининг иккинчисига нисбатан сурилиши натижасида ҳосил бўлади. Антиклиналарда қатламларнинг остки юзасидаги нуқталар бурма қулфига томон, устки юзасида — гилари эса қарама — қарши томонга силжийди. Синклинал бурмаларда бунинг акси кузатилади. Антиклинал бурмаларда қатнашаётган қатламларнинг остки қисми сиқилади, устки қисмида эса ёриклар ҳосил бўлади. Бундай ҳодисанинг тескарисини синклинал структураларда учрайди. Иккинчи турдаги бурмаларга *штампли* бурмалар киради (61 — расм).

Штампли бурмалар ер ёриқлари билан ажралган тоғ жинслари қаттиқ блокларининг вертикал ҳаракати натижа — сида уларни қоплаб ётувчи қатламларнинг букилишидан ҳо — сил бўлади. Бунда қатламларнинг горизонтал юзаси қисқармайди, лекин уларнинг умумий эгаллаган майдони юзаси ва қатламларнинг қалинлиги чўзилиши натижасида камаяди.



61—расм. Штампли бурмаларнинг ҳосил бў — лиш механизми: а — қаттиқ блокнинг кўта — рилиши, б — қоплама ётқиқиқларнинг чўзилиши ва узилиши, в — кўндаланг бурилиш натижасида ҳо — сил бўлган блоки ва штампли бурмалар (А.Е.Михайлов бўйича).

Бурмаланишнинг учинчи мураккаб тури ҳам мавжуд бўлиб, улар икки қатлам орасига нисбатан пластик хусусия — ти юқори бўлган тоғ жинсларининг сиқилиб, устидаги қатламларга ёриб кириши натижасида гумбазсимон шакли — даги структураларни ҳосил қилади (62 — расм). Бундай диа — пиризм ҳодисаси тузли ва пластик гилмоя қатламларнинг юқоридаги ётқазақларнинг гравитацион босими натижасида оқувчанлиги туфайли содир бўлади.

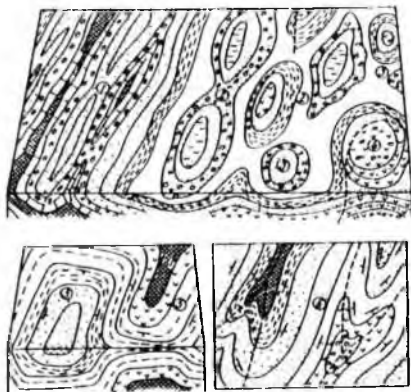


62—расм. Компенса — цион мўльда ва диа — пирли структуралар — нинг ҳосил бўлиш ме — ханизми (а,б); КМ — компенсацион мўльда, К — кепрок, Т — тиш (А.Е.Михайлов бўйи — ча).

14.6. Бурмаланиш хиллари.

Ер пўстининг йирик ҳудудларида бурмаланиши жараё — нида ҳосил бўлган бурмаларнинг ўзаро муносабатларига қараб узлукли ва узлуксиз бурмаланиш хиллари ажратилади (63—расм). Узлуксиз бурмаланишда бир—бирига нисбатан параллел ва куллисимон жойлашган чўзиқ антиклинал ва синклинал бурмалар тўплами узунлиги минглаб километр — ларни ташкил қилувчи минтақаларни ташкил қилади. Бундай бурмаланиш ер пўстининг ҳаракатчан госсинклинал мин — тақаларига хос бўлиб, улар платформа тузилишига эга бўлган ҳудудларни ўраб туради.

Узлукли бурмаланишда бурмалар якка ҳолда, алоҳида — алоҳида учрайди. Улар кўп ҳолларда гумбазсимон ва брахи — бурмалардан иборат бўлади. Баъзи ҳолларда сандиқсимон бурмалар, диапирлар, флексуралар ва ғов кўтарилмалари ривожланганлигини кузатиш мумкин. Якка тартибда жой — лашган бундай бурмаларнинг ўлчами унча катта бўлмайди. Платформаларда ривожланган плакиантиклинал ва плаки — синклинал структуралар ҳам узлукли бурмаланиш хилига мансуб бўлади.



63—расм. Бурма хиллари — нинг планда кўриниши (уз — лукли ва узлуксиз бурмала — ниш): 1—узлуксиз чизикли, 2—узлукли, 3—гумбазсимон, 4—диапирли, 5— сандиқсимон, 6—бурмалар (ўқи) виргацияси (А.Е.Михайлов бўйича).

Баъзи тадқиқотчилар ўзида узлукли ва узлуксиз бурма — ланиш хусусият — ларини мужассамлаштирган оралиқ бурмаланиш хилини ҳам ажратишади.

14.7. Бурмаларнинг генетик таснифи ҳақида.

Бурмаларнинг морфологик ва кинематик белгилари бўйича таснифланиши уларнинг келиб чиқиши тўғрисида тўла тасаввур бермайди. Бурмаларнинг генетик таснифи структураларнинг динамик ривожланиши, ҳосил бўлиш муҳити билан боғлиқлиги ва вақт давомида ривожланишини ҳисобга олган ҳолда тузилиши керак. Аммо, бурмаларнинг мавжуд таснифи ё уларнинг морфологияси, ё кинематикаси ёки ҳосил бўлишидаги геотектоник вазиятга асосланган.

Бурмаларнинг дастлабки таснифлари Ернинг умумий контракцияси ва тангенциал кучларнинг ривожланишига асосланган. Кейингилари эса изостазия гипотезасига, гео—синклиналлар ва плиталар тектоникаси ва бошқа назарияларга асосланган.

Шуни айтиб ўтиш керакки, бурмаларни генетик томондан таснифлаш анча мураккаб масаладир. Шунинг учун ҳам ҳозиргача бурмаларнинг келиб чиқиши бўйича ишлаб чиқилган ягона таснифи йўқ. Бу бурмаларнинг генотипларга ажратишда ягона ёндошиш бўлмаганлиги сабабидир.

Кўпчилик тадқиқотчилар бурмаларни бирламчи ва иккинламчи синфларга бўлишади. Бирламчи бурмалар, уларнинг фикрича, тик йўналган тектоник кучлар таъсирида, иккиламчилари эса тик йўналган тектоник кучларнинг горизонтал йўналишдаги ташкил этувчисига айланиши оқибатида вужудга келган. Шундай қилиб, бурмаларнинг генетик таснифида уларни икки гуруҳга: радиал йўналишдаги тектоник кучлар таъсирида ҳосил бўлган бурмалар ва ер пўсти массасининг горизонтал ҳаракати натижасида вужудга келган бурмаларга бўлиш одат тусига кирди.

Г.П.Ажгирейнинг генетик таснифи бўйича бурмалар ер пўстининг тенгенциал сиқилиши ва чўзилишида ҳосил бўлган турларга бўлинса, В.В.Брогулеевнинг таснифида улар геосинклинал ва платформа бурмаларига ажратилади. В.Е.Хаин таклиф қилган таснифда эндоген ва экзоген бурмалар ажратилган. Эндоген бурмалар ер пўстининг ички қисмида тектоник кучлар таъсирида вужудга келган ва экзоген бурмалар ер юзасида гравитацион кучлар таъсирида ҳосил бўлган турларни ўз ичига олади.

Бурмаланиш жараёни аста—секин, чўқинди ҳосил бўлиш билан бирга ёки ундан кейин содир бўлиши мумкин. Биринчи ҳолда *конседиментацион бурмалар* ва иккинчи ҳолда эса *постседиментацион бурмалар* ривожланади. Ко—седиментацион бурмалар гумбазида ётқизиқлар қалинлиги нисбатан паст ва тўпланган материалларнинг дағаллашуви ҳамда ювилиш юзаларининг кўплаб учрашиши кузатилса, қўшни синклинал ботиқликларда ётқизиқларнинг қалинлиги юқори ва кесмаси тўлиқ бўлиши билан ажралиб туради. Постседиментацион бурмаларда бундай фарқ сезилмайди.

Табиатда бурмаларнинг бир нечи генетик турлари бир—галикда учраши ва улар ёриқли структуралар ва ювилиш юзалари билан мураккаблашган бўлиши мумкин. Бундай мураккаб тузилишга эга бўлган структураларни тўғри таҳлил ва талқин қилиш муҳим назарий ва амалий аҳамиятга эга. Жумладан, улар фойдали қазилма конларини, хусусан нефт ва газ конларини қидиршда асқотади.

14.8. Бурмали структураларининг геологик хариталарда ва аэрофотосуратларда тасвирланиш хусусиятлари.

Геологик хариталарда бурмали структуралар бурмада қатнашаётган қатламлар ёки горизонтларнинг ер юзасига чиқиш чегаралари ёпиқ контури, қатламларнинг стратигра—фик кетма—кетлиги ва қатлам учбурчаклари ёрдамида аниқланиши мумкин. Бунда ер юзасининг рельефи ҳам ал—батта ҳисобга олиниши керак бўлади.

Агар ер юзаси рельефи нисбатан текис бўлса бурмада қатнашаётган қатламларнинг ер юзасига чиқиш чегаралари ёпиқ контурнинг шаклига қараб бурмаларнинг морфологик турларини аниқлаш мумкин. Масалан, сандиқсимон бурмаларнинг контури тўртбурчак, чўзиқ ва брахиформали бурмаларники — чўзинчоқ ва гумбазсимонлиларники эса — изометрик (айлана) шаклида бўлади. Антиклинал структуралар ядросидан қанотларига қараб қатламлар тўғри стратиграфик кетма—кетликда жойлашган ва қатлам учбурчакларининг учи қарама—қарши томонга йўналган бўлади. Синклинал бурмаларда бу хусусиятларнинг тамоман теска—риси кузатилади.

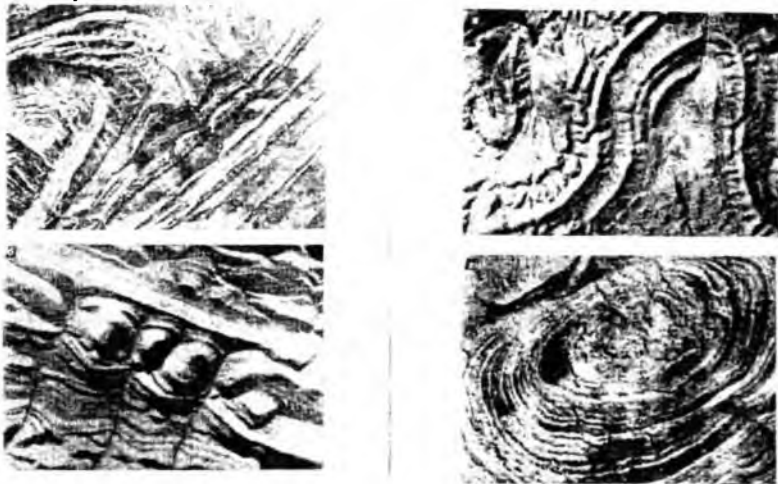
Бурмали структураларнинг симметрик ва асимметрик турлари бурма қанотларини ташкил қилувчи қатлам ёки горизонтларнинг ер юзасига чиқиш кенглиги ва қатлам уч-бурчаклари учининг бурчак катталигига қараб ажратилиши мумкин. Симметрик бурмалар қарама-қарши қанотларидаги қатламларнинг ер юзасига чиқиш кенглиги ва қатлам уч-бурчакларининг бурчак катталиги тахминан бир-бирига тенг бўлади. Асимметрик бурмаларда ётиш бурчаги катта бўлган қанотидаги қатламнинг ер юзига чиқиш кенглиги, ётиш бурчаги кичик бўлган қанотидагига нисбатан тор ва қатлам учбурчагининг учи ўткирроқ бўлади (64-расм).



64-расм. Ер ёриқлари билан мураккаблашган синклинал ва антиклинал бўрмаларнинг геологик харитада тасвирланиши. *Pt*—протерозойнинг кристалланган сланецлари, *D_{2ef}*—ўрта девонэйфел яруси кварцитлари, *D_{2gv}*—живет яруси гилли сланецлари, *D_{3ft}*—юқори девон фран яруси мергеллари, *D_{3fm}*—фамен яруси битумли оҳактошлари, *K_{1a}*—қуйи бўр апт яруси фосфоритли гиллари, *K_{1al}*—альб яруси темирли қумтошлари, *K_{2sp}*—юқори бўр компан яруси гиллари, *K_{2m}*—маастрихт яруси мергеллари.

Рельеф нотекислиги юқори бўлган жойларда бурмали структураларнинг морфологик турларини аниқлаш анча мураккаб бўлади. Бунда бурма қанотларини ташкил қилувчи қатламларнинг ётиш бурчаги билан рельеф нишаблиги ва уларнинг ётиш томонлари орасидаги муносабатлар ҳисобга олиниши керак бўлади. Чунки бунда, муайян вазиятга қараб, юқорида кўриб чиқилган хусусиятлар ўзгаради.

Аэрофотосуратларда қатламларнинг бурмаланиб ётиши ёш қоплама жинслар кам тарқалган жойларда аниқ кўринади (65—расм). Космосуратларда қоплама жинслар қанлинлиги катта ва кенг тарқалган ҳолларда ҳам бурмали структуралар аниқланиши мумкин. Одатда бурмали структуралар аэрофотосуратларда ҳам геологик хариталардагидек кузатилади.



65—расм. Аэрофотосуратларда бурмали структураларнинг тасвири: а—периклинал, б—синклинал, в—периклинал ва центриклинал, г—брахиформали синклинал (В.Н.Павлинов бўйича).

Бурмали структураларнинг аэрофотосуратлари бурмаларда қатнашаётган қатламларнинг ранги ва туси орасидаги фарқ ҳамда ҳар хил тоғ жинслари ҳосил қилган рельеф шакллари орқали жойнинг геологик тузилишини аниқ ифодалайди. Юза рельефи текис жойлардаги антиклинал ва

синклинал структураларни олдиндан қатламларнинг страти — график кетма — кетлигини аниқламасдан туриб аэрофото — суратларда бир — биридан ажратиш имкони бўлмайди. Рельеф юзаси нотекис жойлардаги бурмали структуралар аэрофотосуратларда анча аниқ ифодаланган бўлади ва осон талқил қилинади.

Аэрофотосуратлар бўйича бурмали структураларнинг ўзаро жойлашиш муносабатларини ва турини, бурма қанотларининг периклинал ва центриклинал туташуви жой — лари ёрдамида бурма шакллари (сандиксимон, ел — пигичисимон ва ҳ.к) аниқлаш мумкин. Бурмаларнинг периклинал ва центриклиналларида қатламларнинг максимал букланиш нуқталаридан ўтган ўқ чизиги ва шарнири аниқ ифодаланган бўлади. Бурмаларнинг ўқ чизиги ва шарнири орасидаги муносабат, қанотларидаги қатлам учбурчаклари — нинг ҳолатига қараб, уларнинг симметрик ёки асимметрик — лиги ва бошқа морфологик хусусиятлари аниқланади.

Аэрофотосуратлар бўйича бурма турларини ажратиш учун дастлаб қатламларининг умумий стратиграфик кетма — кетлиги аниқланиши керак бўлади. Кейинчалик аэрофото — суратларда тасвирланган бурманинг ҳар хил жойларида қатламларнинг ётиш элементлари аниқланади.

Аэрофотосуратларда тасвирланган қатламларнинг ётиш элементларини аниқлаш юқорида кўриб чиқилган қатлам учбурчаклари усули бўйича бажарилади.

Тўғри ва эгри антиклинал бурмаларда рельефнинг су — вайирғичларида жойлашган қатлам учбурчакларининг учи бурма марказига, шундай синклиналларда эса, бурма мар — казидан қарама — қарши томонга қараган бўлади. Қия бур — маларда, агар бурма тоғ ёнбағрида жойлашган бўлса, тўғри ва эгри бурмалардан фарқли ўлароқ, қатлам учбурчак — ларининг учи бир томонга қараган бўлади. Сандиксимон бурмалар гумбазидида қатлам учбурчаги ўткир учли бўлади ёки унинг қолдиги кузатилади. Қанотларининг қиялиги катта бўлган сандиксимон бурмаларнинг гумбазига яқин жойларда қатлам учбурчаклари ясси ва кенг, узоқроқда эса, учли бў — лади ёки уларнинг қолдиги кузатилади.

Аэрофотосуратларда флексурали букилмалар ёки погонали флексуралар, қатлам учбурчаклари ва уларнинг

қолдиқлари симметрик бўлмаслиги ва контурининг ёпиқ эмаслиги билан сандиқсимон бурмалардан фарқ қилади.

14.9. Бурмаларда қатнашувчи қатламларнинг стратиграфик кетма-кетлигини аниқлаш.

Қатламларнинг умумий стратиграфик кетма-кетлигини аниқлаш жойнинг структураларини ўрганиш ва геологик харитасини тузиш билан бирга олиб борилиши ва у бевосита далада бажарилиши керак. Стратиграфик кесмаларни ўрғанишда ва аэрофотосуратларни таҳлил қилишда таянч гори-зонтларини ажратиш катта аҳамиятга эга.

Палеонтологик қолдиқлари бўлмаган бир томонга ётувчи тўғри ва қия изоклиналардан иборат мураккаб бурмаланган қатламлар кесмасида таянч горизонтнинг барча так-рорланиши кўрсатилади. Бунда ҳар сафар кливаж, структура ва текстура элементлари орқали таянч горизонтининг остки ва устки юзаси аниқланади.

Бурғилашда қатламларнинг кетма-кетлиги мўлжалланган кернлар ёрдамида аниқланади. Бурмаларнинг ўқ текислиги ва кливаж юзаларининг параллел жойлашиши ёрдамида керн бўйича қатламларнинг стратиграфик кетма-кетлигини аниқлаш мумкин. Агар кернда қатламланиш горизонтал ва кливаж вертикал бўлса, бурғи қудуғи тўғри бурманинг ядросидан ўтган бўлади. Қатламланиш ва кливаж юзаларининг ҳолати қия бўлса (кливаж юзасининг ётиш бурчаги катта) бурғи қудуғи асимметрик бурманинг нормал қанотини қирқиб ўтган бўлади. Эгри бурмаларда нишаблиги кам бўлган қанотининг юзаси ва кливаж юзаси бир томонга, лекин ҳар хил бурчақда ётган бўлади. Қиялиги катта бўлган қанотида эса, қатлам юзаси ва кливаж ҳар хил томонга ётган бўлади. Қия бурмаларнинг тўнтарилган қанотида кливаж юзасининг қиялик бурчаги қатлам юзасининг ётиш бурчагидан кичик бўлади.

Назорат саволлари

- *Бурма деб нимага айтилади?*
- *Бурмаларда қандай элементлар ажратилади?*

- *Бурма ўқ чизиги билан шарнири орасида қандай муносабат бор?*
- *Бурма ундуляцияси нима?*
- *Бурмалар қандай хусусиятлари бўйича таснифланади?*
- *Флексуралар оддий бурмалардан нимаси билан фарқ қилади?*
- *Бурмаларнинг қандай мураккаб шаклларини биласиз?*
- *Платформаларда бурмали структуралар қандай номланади?*
- *Антиклинорийлар ва синклинорийлар қанақа структуралар?*
- *Бурмалар генетик томондан қандай таснифланади?*
- *Геологик хариталарда бурмали структуралар қандай тас—
вирланади?*
- *Аэрофотосуратларда геологик структуралар қандай талқин
қилинади?*

15-боб. Узилмали структуралар (ер ёриқлари)

Тоғ жинсларининг ички ва ташқи кучлар таъсирида ях — литлиги бузилиши туфайли уларда ҳар хил ёриқлар ривож — ланади. Бундай ёриқлар *узилмали структуралар* деб аталади. Узилмали структураларнинг хилма — хил турлари мавжуд бў — либ, улар: 1) тоғ жинсларининг ички деформацияси нати — жасида парчаланиши; 2) тоғ жинсларининг дарз кетиши, бўлиниши, ажралиши; 3) тоғ жинсларининг кливажланиши; 4) тоғ жинсларининг будинажи; 5) тоғ жинсларининг блок — ларга бўлиниб, бир — бирига нисбатан сурилиши ва 6) ер пўстининг узоқ геологик вақт давомида ҳаракатда бўлган чуқур ёриқлари каби умумий гуруҳларга ажратилади.

Узилмали структураларнинг асосий қисми ер пўстида тез, секин ва қайтарилувчи тангенциал, радиал ва аралаш йўналишлардаги тектоник кучларнинг биргаликдаги таъсири туфайли ривожланиши мумкин. Узилмали структуралар суюқ магманинг ҳаракати ва қотиши туфайли (контракция) ҳам ҳосил бўлади.

Узилмали структуралар морфологик турларининг шакл — ланишида тоғ жинсларига таъсир қилувчи тектоник кучлар — нинг ҳаракат йўналиши ва улар орасидаги муносабат асосий аҳамиятга эга. Тектоник кучлар ўзининг йўналиши бўйича сиқувчи, чўзувчи ва парақувчиларга бўлинади.

Тоғ жинсларида сиқувчи кучланиш бир — бирига қарши, чўзувчи кучланиш эса бир — бирига қарама — қарши йўна — лишдаги тектоник ҳаракатлар туфайли вужудга келади. Па — рақувчилар тоғ жинсларига сиқувчи кучланиш берувчи бир — бирига қарши йўналишда, аммо ўзаро параллел муносабатда бўлади. Шунинг учун ҳам улар, асосан, тоғ жинсларига уринма таъсир кўрсатади. Тоғ жинслари деформациясида ҳар хил йўналишга эга бўлган тектоник кучлардан ташқари, уларнинг оғирлик кучи ҳам қатнашади. Бу узилмали струк — тураларнинг ҳар хил морфологик турлари шаклланишида ўз ҳиссасини қўшади.

Узилиш юзаси бўйича ажралган тоғ жинсларининг блоклари бир — бирига нисбатан ўз вазиятларини ўзгартир — маган ёки катта масофаларга сурилган бўлиши мумкин. Узилмали структуралар мана шу белгисига қараб иккита

катта гуруҳга бўлинади. Биринчи ҳолда улар *дарзликлар* ва иккинчи ҳолда эса — *сурилмали ер ёриқлари* деб аталади.

15.1. Дарзликлар

Ёриқли структуралар ўзининг ривожланиши давомида ҳар доим олдин микроскопик, кейин эса субмикроскопик ва ниҳоят яққол сезиларли босқичларни босиб ўтади. Тоғ жинсларида эластик деформация у ёки — бу даражада пла — стик деформация билан бирга кечади. Пластик деформа — циянинг бошланиши билан тоғ жинсларида ички бузилиш содир бўлиб, дарзликлар ривожлана бошлайди.

Дарзликлар хилма — хил тузилишга эга бўлади. Дарз — ликларнинг асосий элементлари бўлиб уларнинг деворлари ҳисобланади. Дарзликларда сурилиш мавқеи сезиларли да — ражада бўлмайди. Уларда узилиш юзаси очиқ, ёпиқ ва яши — рин ҳолда бўлиши мумкин. Очиқ дарзликларда дерзлик бўшлиғи аниқ кўриниб туради. Бунда дарзлик деворлари орасидаги кенглик миллиметрларда, сантиметрларда ва ай — рим ҳолларда метрларда ўлчанади. Ёпиқ дарзликларда улар — нинг деворлари бир — бирига жипс жойлашган бўлади. Яширин дарзликлар эса жуда кичик, кўз илғамас бўлиб, уларнинг мавжудлигини тоғ жинслари майдаланганда маълум бир текис юзалар бўйича парчаланишидан билиш мумкин.

Дарзликлар девори юзасининг тузилиши бўйича ҳам хилма — хил бўлади. Уларнинг девори текис — силлиқ, ясси эгилган, буралган ва тўлқинли, нотекис — ғуддали ва дона — дор, тишли, тераксимон, поғонали ва бошқа турларда бўлиши мумкин. Текис силлиқ юзали дарзликлар деворлари зич жойлашган блокларнинг бир — бирига нисбатан сирпаниши натижасида ҳосил бўлади. Нотекис ғуддали ва донадор юзали дарзликлар ғўлакли ва донадор чўкинди жинсларнинг узи — лиши туфайли вужудга келади. Майда заррали плитасимон тоғ жинсларида поғонасимон синиқ юзали, оҳактошларда тишли (стилолит) юзали дарзликлар учрайди. Эффузив жинсларда сферасимон бўлакли, базальтларда кўпбурчакли дарзликлар кузатилади.

Дарзликлар тоғ жинсларини сийрак ёки бир — бирига яқин жойлашган тўпламлар ҳолида ёриб ўтган бўлиши мум — кин. Бир метр юзадаги дарзликлар сони солиштирма дарз —

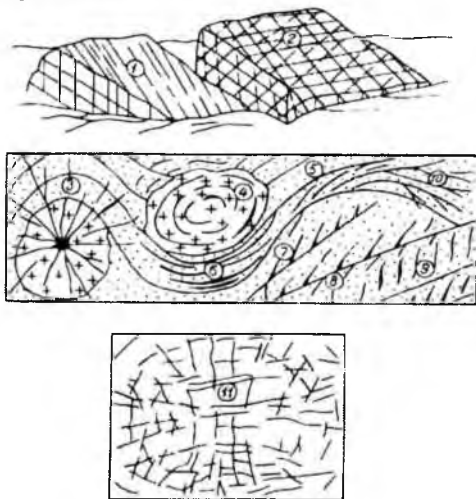
ланиш, очик юзали дарзликларнинг умумий кенглиги со — лиштирма чўзилиш дейилади.

Ўзаро параллел жойлашган дарзликлар тўплами дарзлик қаторини ва қаторларининг мажмуаси эса дарзликлар тизи — мини ташкил этади.

Дарзликлар тўплами радиал туташган ёки тарқалган (3), концентрик (4), кулиссимон (5), бир томонлама патсимон (6) ва бошқа шаклларда ривожланган бўлиши мумкин (65 — расм).

Дарзликлар тўплами қатламлар йўналишига нисбатан бўйлама, кўндаланг ва диагональ ўтган бўлиши мумкин.

Дарзликлар келиб чиқишига қараб контракцион (тоғ жинсларининг қуриши, магманинг совиб қотиши), тектоник, тоғ жинсларининг физик ва кимёвий нураши натижасида пайдо бўлган экзоген ва техноген (портлатиш ва б.) турларга бўлинади.



65—расм. Дарзлик хил — лари ва уларнинг маж — муалари: 1—қаторли дарзликлар, 2— дарзликлар тиз—маси. Дарзлик хиллари: 3— радиал, 4—концентрик, 5—кулиссимон, 6— маржондек тизилган (икки кулисли қатор), 7—ён томонли дарзлик — лар, 8—патсимон, 9— нарвонли, 10—«от ду — ми», 11—«тошбақа структура» (А.Е.Михайлов бўйича).

Дарзликларни таҳлил қилишда уларнинг ҳосил бўлиши қайси геотектоник шароитга ва қандай структура шакла — рига боғлиқлигини, қандай механик ҳусусиятларга эга бўлган тоғ жинсларида ҳамда қандай чуқурлик ва босим таъсирида ҳосил бўлганлигини, бурмали ёки ёриқли структураларга боғлиқлигини аниқлаш катта аҳамиятга эга. Чунки кўплаб фойдали қазилма конларининг шаклланиши тоғ жинсларида

ривожланган дарзликларнинг юқордаги хусусиятларига боғлиқ бўлади. Уларнинг бўшлиғида қимматбаҳо маъданлар, суюқ ва газ ҳолидаги фойдали қазилмалар ҳамда ерости сувлари туланади.

Дарзликлар келиб чиқиши бўйича нотектоник ва тектоник дарзликларга бўлинади.

Нотектоник дарзликлар. Нотектоник йўл билан ҳосил бўлган дарзликлар қуйидаги гуруҳларга бўлинади: 1) чўкинди ҳажмининг диагенез жараёнида қуриши ва зичлашиши туфайли ўзгаришдан ҳосил бўлган бирламчи дарзликлар; 2) нураш дарзликлари; 3) ўпирилиш, кўчиш ва қулаб тушиш дарзликлари; 4) муз ҳаракати натижасида ҳосил бўлган дарзликлар; 5) карст дарзликлари; 6) контракцион дарзликлар; 7) техноген дарзликлар.

Бирламчи дарзликлар тоғ жинсларининг диагенези босқичида умумий ҳажмининг қисқариши туфайли ҳосил бўлади. Чўкинди қатламлари бутун массаси бўйича қисқармасдан туриб алоҳида блоklarга ажралади ва кўп ҳолларда қуриш кўпбурчакларини (тақирлар) ҳосил қилади.

Нураш дарзликлари тоғ жинсларининг тез қизиши ва совуши натижасида ривожланади. Уларнинг совушида ҳажмининг қисқариши туфайли узилиш дарзликлари, қизишда эса синиш дарзликлари шаклланади.

Ўпирилиш. кўчиб ва қулаб тушиш дарзликлари тоғ жинсларига ёмғир ва қор сувларининг шимилиши натижасида ҳаракатчанлигининг ошиши ва гравитацион жараёнлар туфайли вужудга келади.

Муз ҳаракати ҳамда уларнинг босими туфайли тоғ жинсларида дарзликлар ҳосил бўлиши мумкин.

Карст дарзликлари ғорлар ва сунъий қазилган лаҳимлар устидаги тоғ жинсларининг қулаб тушиши ва чўкиши натижасида ривожланади.

Контракцион дарзликлар суюқ магманинг совиб қотиши жараёнида умумий ҳажмининг қисқариши туфайли вужудга келади.

Техноген дарзликлар инсоннинг ҳаёти — фаолияти давомида тоғ жинсларига механик таъсири (портлаш) натижасида ҳосил бўлади.

Тектоник дарзликлар. Тектоник дарзликлар нотектоник дарзликлардан маълум тартибда жойлашганлиги билан фарқ

қилади. Тектоник дарзликларнинг ҳосил бўлиши ва уларнинг турлари деформацияга учраётган тоғ жинсларининг пластиклиги, мўртлиги ва бошқа физик хусусиятлари ҳамда деформация турларига боғлиқ бўлади. Тоғ жинслари қатламларнинг букланиши ва буралишида уларнинг сиртқи юзаларида чўзувчи ва ички қисмида эса сиқувчи кучланиш вужудга келади. Бундай ҳолларда чўзилиш кучланиши натижасида марказга нисбатан радиал ҳолда узилиш дарзликлари пайдо бўлади. Узилиш дарзликлари тоғ жинсларига қарам-қарши йўналишда ҳаракатланувчи тектоник кучларнинг бе-восита чўзувчи таъсири натижасида ҳам ривожланади. Узилиш дарзликлари деворларининг юзаси нотекис ва одатда очиқ бўлади.

Тоғ жинсларидаги сиқувчи кучланиш натижасида ёки уринма кучлар (паракучлар) таъсири туфайли силжиш дарзликлари шаклланади ва одатда бундай дарзликларнинг юзаси силлиқ бўлиб, кўп ҳолларда блоklar бир-бирига жипс юза бўйлаб туташган бўлади.

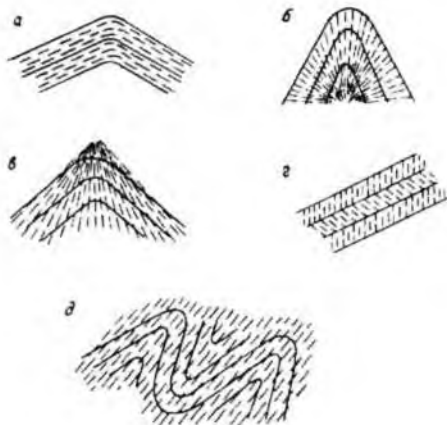
Кливаж ва будинаж. Кливаж деб тоғ жинсларининг пластик деформацияси жараёнида ривожланувчи ўзаро параллел сирпаниш юзаларига эга бўлган зич дарзликлар тўпламига айтилади. Кливажлар натижасида тоғ жинслари юпқа пластинкаларга ва зирапчасимон бўлаklарга ажралади. Бундай бўлиниш пластиклиги юқори бўлган алевролит ва аргиллит қатламларда кўплаб учрайди.

Кливажлар ер юзасида очилиб ётувчи тоғ жинсларида кўп ҳолларда сирпаниш юзалари очиқ ва ёпиқ бўлган дарзликлар тарзида кузатилади. Уларнинг шаклланишида тоғ жинсларидаги кучланиш асосий сабабчи бўлади.

Кливажларнинг бир қанча турлари мавжуд бўлиб, улар қатламланиш юзасига параллел, елпигичсимон йўналган, S-шаклида ва оқиш кливажларига бўлинади (66-расм). Қатламланиш юзасига параллел бўлган кливажлар муайян қатламлар ичида ривожланиб, қўшни қатламларга ўтмаган бўлади. Елпигичсимон кливажлар антиклинал ва синклинал структураларнинг ўқ текислигига нисбатан ўткир бурчак ҳосил қилувчи ҳамда уларнинг устида ёки остида туташувчи радиал дарзликлар тўпламидан иборат бўлади.

S-шаклдаги кливажлар пластиклиги юқори бўлган қатламларда, уларнинг усти ва остидаги қаттиқ

қатламларнинг қарама—қарши йўналишда сурилиши ту—
файли ривожланади. Уларнинг учлари қаттиқ жинс
қатламларининг сурилиш томонига эгилган ва пластиклиги
юқори бўлган қатламни диагональ ҳолда кесиб ўтувчи парал—
лел дарзликлар тўпламидан иборат бўлади. Оқиш кливажла—
ри бурмаланган қатламларнинг умумий сиқилиши натижа—
сида ривожланади. Бунда кливажлар қатламланиш чегара—
ларини ҳам кесиб ўтган ва бурма ўқ текислигига параллел
жойлашган бўлади. Оқиш кливажларининг бу хусусиятлари
бурмали структураларни ўрганишда катта аҳамиятга эга бў—
лади.



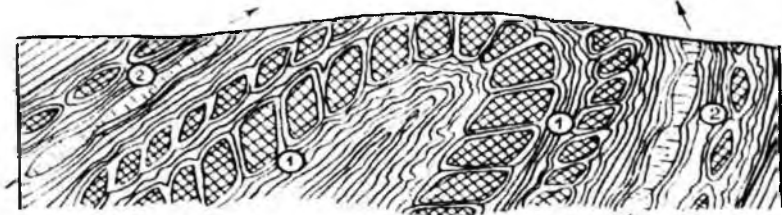
66—расм. Кливаж хилари:
а—қатламланишга па—
раллел, кесувчи кливаж—
лар: **б—**еллигчсимон, **в—**
тескари еллигчсимон, **г—**
S симон, **д—**параллел
оқиш кливажлари
(А.Е.Михайлов бўйича).

Ўқ текислиги тик
жойлашган симметрик
бурмаларда оқиш кли—
важлари юзаларининг
қиялиги бурма
қанотларининг ётиш
бурчагига нисбатан ҳар доим катта бўлади. Изоклиналь бур—
маларда бурма қанотлари ва кливаж юзалари ўзаро параллел
бўлади. Асимметрик бурмаларнинг тўғри ётувчи қанотида
кливаж юзалари қиялиги унинг ётиш бурчагидан катта ва
тўнтарилган қанотининг ётиш бурчагидан кичик бўлади.
Кливажларнинг мана шу хусусиятига қараб қатламларнинг
тўғри ёки тўнтарилиб ётганлигини аниқласа бўлади.

Планда кливажларнинг йўналиши бурмаларнинг ўқ чи—
зиғига параллел ҳолда мос тушган бўлади.

Пластиклиги юқори бўлган ва нисбатан қаттиқ тоғ
жинслари алмашинуvidан ташкил топган қатламларнинг
бурмаланишидан будинажлар ҳосил бўлади (67—расм). Тек—
тоник кучларнинг қарама—қарши томонга ҳаракати вақтида
пластиклиги юқори бўлган қатламлар чўзилади ва улар ора—

сидаги қаттиқ қатламлар узилиб, алоҳида бўлақларга ажралиб кетади. Бу бўлақлар ораси пластик тоғ жинсларининг оқиб кирган массалари билан тўлдирилади. Қатламлар пластиклиги даражасидаги фарқ унча катта бўлмаса, узилиш дарзликлари ўрнида ингичкаланиш кузатилади ва кейинчалик улар ҳам узилиб линзалаар ҳосил бўлади.



67—расм. Будиначларнинг хиллари: 1—синиш будиначлари, 2—тўнтарилган бурмага узилиш будиначлари (А.Е.Михайлов бўйича).

Бурмалар қанотларидан массанинг бурма қулфига қараб сиқилиши натижасида қатламларнинг узилган бўлақлари бир—бирига мингашиб будиналар ҳосил бўлади. Пластик жинслар орасидаги қаттиқ қатламларнинг линзаланиши ва будиналар ҳосил бўлиши йирик ер ёриқлари яқинида кузатилади. Одатда, бурмаланиш пайтида олдин будинаж ёки линзаланиш ва кейинчалик кливаж ривожланади.

15.2. Дарзликларнинг аэрофотосуратларда тасвирланиши

Йирик миқёсли сифатли аэрофотосуратларда очилиб ётувчи чуқинди ва магматик жинсларда ривожланган дарзлик, кливаж ва ёриқли структуралар аниқ ифодаланган бўлади. Уларнинг юзаси очиқ бўлганда ёки минерал моддалар билан тўлганда жуда яхши кўринади. Кам қалинликдаги қоплама жинслар остидаги дарзликлар ҳам аэрофотосуратларда микрорельеф ва геоботаник белгилари бўйича аниқланиши мумкин. Аэрофотосуратларни талқин қилиш натижасида тоғ жинсларида дарзликларнинг мавжудлигини, уларнинг зичлигини, узунлигини, ётиш элементларини ва ёндош тектоник структуралар билан алоқасини аниқлаш мумкин бўлади.

Номувофиклик юзаси билан ажралган тоғ жинслари — нинг ҳар хил ёшдаги ва таркибдаги комплексларида ривож — ланган дарзликлар йўналиши бўйича бир — бирига тўғри келмайди. Бунда қари тоғ жинсларидаги дарзликлар ёшла — ридагига қараганда кучли ривожланган бўлади. Бу хусусият аэрофотосуратларни талқин қилишда ёрдам беради.

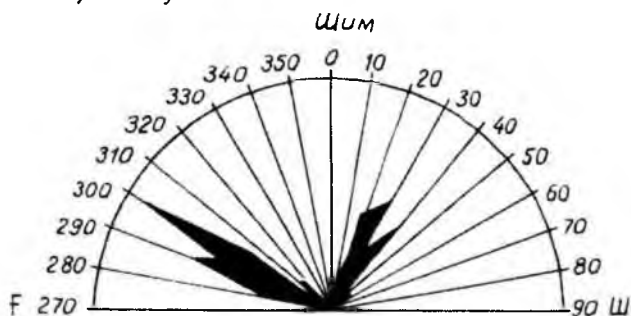
Тоғ жинслари қатламларнинг ётиш элементлари билан улардаги дарзликларнинг ётиш элементлари орасидаги му — носабатлар ёрдамида структураларнинг табиати аниқланади. Бурмали структуралар қанотларининг периклинал ва цен — триклинал туташган жойларда дарзликларнинг кенг ривож — ланганлиги ва зич жойлашганлиги, уларнинг қатламлар че — гараларини кесиб ўтиши хусусиятлари орқали қатламларнинг тўғри ёки тўнтарилиб ётганлигини аниқлаш шулар жумласидандир.

15.3. Дарзликлар ётиш элементлари ўлчовини график усулда тасвирлаш.

Тоғ жинсларининг дарзланиш хусусиятларини дала шароитида ўрганганда уларнинг ривожланишидаги қонуниятларни аниқлаш анча мураккаб бўлади. Чунки, одатда, унча катта бўлмаган майдонда ҳам турли йўналишга эга бўлган ўзаро кесишувчи жуда кўп дарзликларни ўлчаш керак бўлади. Бундай ҳолларда уларни маълум бир тизимга солиш ва хулоса чиқариш имкони бўлмайди. Барча дарз — ликларнинг ўлчовини харитага ёки планга туширилган тақдирда ҳам қониқарли натижага эришиб бўлмайди. Шу — нинг учун амалда дарзликлар статистик таҳлил қилингандан сўнг, улар бир — бирига яқин ётиш ва йўналиш азимутлари бўйича гуруҳларга бўлиниб, график усулда тасвирланади. Дарзликлар ётиш ва йўналиш азимутларини йиғинди ҳоли — даги график усулда тасвирлашнинг моҳияти турлича диа — граммалар тузишдан иборат бўлади. Буларнинг орасида энг кўرғазмалиси ва тузилиши содда бўлгани дарзликларнинг айлана гул — диаграммасидир (68 — расм).

Гул — диаграмма тузиш учун ихтиёрий ўлчамдаги айлана чизилиб, у ҳар 2° — 3° ёки 5° оралатиб, радиуслар билан бў — линади. Танланган айлананинг ўлчами ва дарзликларнинг

сонига қараб бир ёки бир қанча дарзликлар учун вектор кесмаси миқёси танланади. Гул—диаграмма ярим айлана ҳолида ҳам тузилиши мумкин. Бунинг учун айлананинг IV ва I азимутал чоракларидан иборат шимолӣ қисми танланади. Диаграмма айлана марказидан маълум йўналишга эга бўлган дарзликларни қабул қилинган миқёс бўйича йўналишдаги радиус устига бир—бирини улаб кетиш тартибида тузилади. Бунда йўналишлари бир—бирига яқин бўлган дарзликлар ўтказилган радиуслар орасидаги бурчакка қараб гуруҳланади (яхлитланади). Демак, бир йўналишдаги дарзликлар сони қанча кўп бўлса, ўша йўналишдаги нур узунлиги шунча катта бўлади. Қўшни нурларнинг учлари тўғри чизиқлар билан туташтирилиб, улар орасидаги бўшлиқ бўялади. Бу дарзлик—ларнинг гул—диаграммаси дейилади. Гул—диаграммаларда фақат дарзликларнинг ётиш ёки йўналиш азимутлари ва сонини аниқлаш мумкин.



68—расм. Дарзликлар йўналишининг гул—диаграммаси. Миқёснинг бир бўлими битта дарзликка тўғри келади (А.Е.Михайлов бўйича).

Дарзликларнинг ётиш бурчагини тасвирлаш учун бошқа диаграмма тузиш керак бўлади. Бунда айлананинг бир чораги ҳам етарли бўлади.

15.4. Сурилмали ер ёриқлари ва уларнинг морфологик турлари.

Сурилмали ер ёриқлари ер пўстида ривожланидиган тектоник кучлар таъсирида содир бўлиб, бурмали тоғларда кенг тарқалгандир.

Ҳар қандай сурилмали ер ёриқларининг асосий элементи сурилиш рўй берган дарзлик юзаси бўлиб ҳисобланади. Хусусий ҳолларда сурилиш юзаси маълум бир йўналишга ва ётиш бурчагига эга бўлади.

Ер пўстининг яхлитлиги бузилиши орқали бир — биридан ажралган блоклари ўзининг фазода тугган ўрни ва сурилишда қатнашиши фаоллиги билан ажралиб туради. Сурилиш юзаси билан ажралган тоғ жинсларининг бўлак — лари сурилмали структураларнинг блоклари ёки қанотлари деб аталади.

Сурилмали ер ёриқларининг сурилиш юзаси текис ва нотекис бўлиши мумкин. Биринчи ҳолда у одатда силлиқланган бўлади. Бундай силлиқ ва ялтироқ юза *сирпаниш ойнаси* деб аталади.

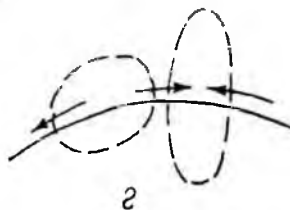
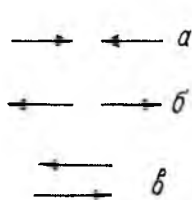
Сурилиш юзаси нотекис бўлса, ўзаро ҳаракатда бўлган блоклар орасида тектоник брекчиялар ҳосил бўлиши мумкин. Улар ҳаракатдаги блокларнинг ён томони ўпирилишидан ҳосил бўлган тоғ жинслари бўлаклари тўпламидан иборат ўзгарувчан қалинликдаги массалардир. Баъзи ҳолларда тектоник брекчиялар алоҳида — алоҳида линзаларни ташкил қилади. Тектоник брекчияларнинг ҳаракатдаги блоклар орасида майдаланиб эзилиши ва зичлашиши оқибатида *милонитлар* ҳосил бўлади.

Тектоник брекчиялар катта бўшлиқ ҳажмига эга бўлганлиги учун кўп ҳолларда уларнинг ичига гидротермал эритмалар кириб, томирли ва маъданли минерал ётқизиқлар ҳосил қилади. Шунингдек тектоник брекчиялар орасида ерости сувлари, газ ва нефт маҳсулотлари тўпланиши мумкин.

Сурилмали ер ёриқларини ер юзасида бурмали структураларнинг бирдан узилиб тугаши, қатламларнинг бир йўналишда қайта такрорланиши ёки, аксинча, кесмада қатнашмаслиги, рельефдаги поғоналар, тоғ жинслари таркибининг ўзгариши, булоқларнинг маълум бир йўналишда учраши орқали аниқлаш мумкин.

Сурилмали ер ёриқлари ўзининг хима—хиллиги билан ажралиб туради ва блокларнинг сурилиш юзаси йўналиш чизиғи бўйича (горизонтал), сурилиш юзасининг ётиш чизиғи бўйича (вертикал) ва уларнинг ҳар иккисига ҳам маълум бурчак остида (диагонал) ҳаракатлиниши орқали бири-биридан фарқланади. Булардан ташқари блокларнинг сурилиш юзасига перпендикуляр йўналишдаги ҳаракати, сурилиш юзасининг ётиш бурчаги, унинг ётиш томони ва бошқа хусусиятлари ҳам ҳисобга олинади. Улар орқали сурилмали ер ёриқларининг узилма (сброс), аксузилма (взброс), силжима (сдвиг), устсурилма (надвиг), қоплама (покров) ва очилма (раздвиг) сингари гуруҳлари ажратилади.

Сурилмали ер ёриқларидаги бундай хилма—хиллик тоғ жинсларига таъсир қилувчи тектоник кучларнинг ҳаракат йўналиши ва улар орасидаги муносабатга боғлиқ. Тектоник кучлар ҳаракат йўналишига қараб сиқувчи, чўзувчи ва паракучларга бўлинади (69—расм).



69—расм. Тектоник кучларнинг ҳаракат йўналиши ва турлари: а—сиқувчи, б—чўзувчи, в—паракучлар; г—сфера юзасига

тектоник кучлар таъсирида сиқилиш ва чўзилиш майдонларининг ҳосил бўлиши.

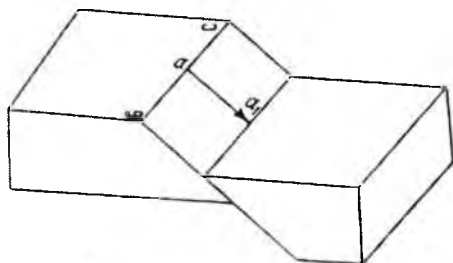
Сиқувчи тектоник кучлар бири-бирига қарши йўналишдаги ҳаракати туфайли тоғ жинсларида бурмали структуралардан ташқари аксузилма, устсурилма ва қоплама сингари узилмали структураларнинг пайдо бўлишига олиб келади.

Чўзувчи тектоник кучлар қарама—қарши томонга йўналган бўлиб, уларнинг таъсирида асосан узилма, очилма ва рифт структуралари вужудга келади.

Яхлит сфера юзасининг маълум бир жойида сиқувчи тектоник кучлар ривожланса, бунинг оқибатида бошқа бир жойда чўзувчи тектоник кучлар юзага келади (69г—расм).

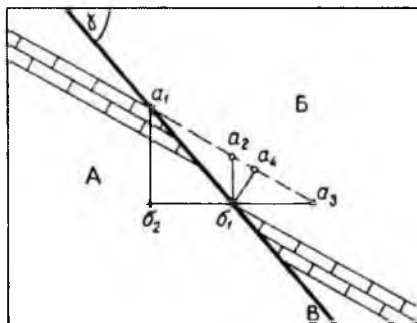
Паракучлар эса, сиқувчи тектоник кучлар сингари бир—бирига қарши йўналишда ҳаракат қилсада, лекин улар ўзаро параллел бўлади. Бу кучлар таъсирида силжима структуралар ҳосил бўлади.

Узилма структуралар табиатда жуда кенг тарқалган бўлиб, улар бурмаланган ётқизикларда ҳам, пластик деформацияга учрамаган қатламларда ҳам кузатилади. Бундай структуралар қарама—қарши ёки бир томонга, аммо ҳар хил тезликда йўналган чўзувчи кучланишлар таъсирида тоғ жинслари яхлитлиги бузилиб, блоклардан бирининг иккин—чисига нисбатан чўкиши орқали содир бўлади. Бунда блок—нинг ҳаракати сурилиш юзасининг ётиш чизигига параллел бўлиб, сурилиш юзаси чўккан блок томонга ётган бўлади (70—расм).



70—расм. Узилма структуранинг умумий кўриниши. ВС—сурилмали ер ёриғининг йўналиш чизиги, aa_1 —унинг ётиш чизиги.

Узилма структурада қўтарилган блок ёки ётган қанот (А), чўккан блок ёки осма қанот (Б), сурилиш юзаси (В), сурилиш юзасининг ётиш бурчаги (α), сурилиш юзаси бўйича олинган ҳақиқий амплитуда (a_1b_1), вертикал амплитуда (a_1b_1), горизонтал амплитуда (b_1b_2), стратиграфик амплитуда (b_1a_4), вертикал чекиниш масофаси (b_1a_2) ва горизонтал чекиниш масофаси (b_2a_3) каби элементлар ажратилади (71—расм).

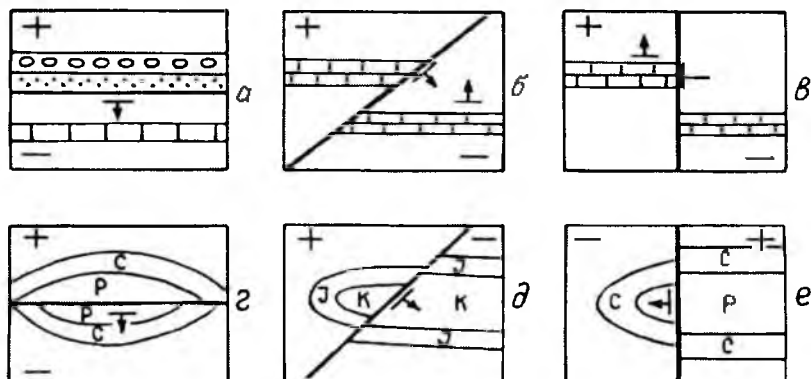


71—расм. Узилма структуранинг элементлари

Узилма структуралар блокларнинг бир—бирига нисбатан маълум йўналишда ёки айланма ҳара—

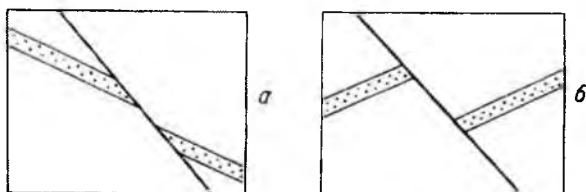
кати туфайли икки хилга ажратилади. Уларнинг биринчи — сида блоклар бир—бирига параллел жойлашган, иккинчи — сида эса маълум бир бурчакка бурилган бўлади.

Биринчи хилдаги узилмалар сурилиш юзасининг қатламлар йўналишига ва бурмали структуралар ўқ чизигига бўлган муносабатига қараб йўналишлари бир—бирига параллел бўлган бўйлама, улар орасида маълум бир бурчак бўлган диагонал ва перпендикуляр бўлган кўндаланг узил—маларга ажратилади (72—расм).



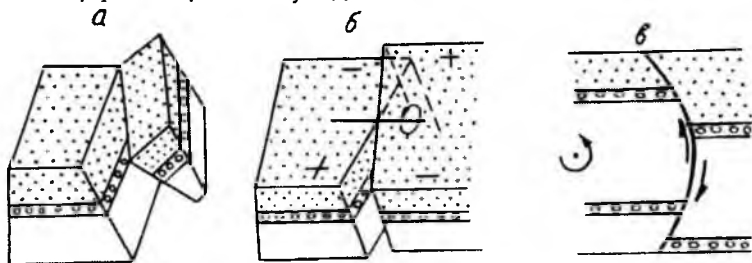
72—расм. Узилма структура турлари: а,г—бўйлама, б,г— диагонал ва в,е—кўндаланг узилмалар.

Сурилиш юзасининг қатламлар ётиш чизигига бўлган муносабатларига қараб, уларнинг қиялиги ҳар томонга йўналган номувофиқ ва бир томонга йўналган мувофиқ узил—малар ажратилади (73—расм).



73—расм. Узилма структура турлари: а—мувофиқ ва б— номувофиқ узилмалар.

Иккинчи хилдаги узилмалар қанотларининг ҳаракат йўналишига қараб тескари, шарнирли ва цилиндрик узилмаларга бўлинади (74—расм). Тескари узилмаларда осма қанот айланиш ўқидан пастга қараб ҳаракат қилган бўлади. Шарнирли узилмаларда айланиш ўқи узилма четида жойлашган бўлса, унинг қанотлари бир томонга, ўртасида бўлса икки қарама—қарши томонларга буралган бўлади. Цилиндрик узилмада унинг қантлари ёй шаклида сурилиш юзаси бўйлаб ҳаракат қилган бўлади.



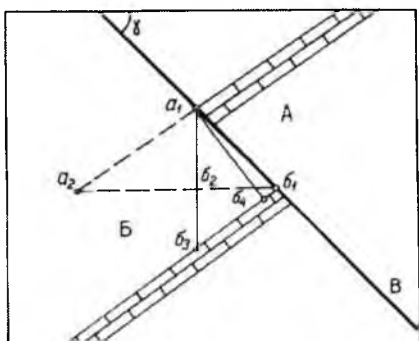
74—расм. Иккинчи хилдаги узилма структуралар: а—тескари, б—шарнирли, в—цилиндрик узилмалар (А.Е.Михайлов бўйича).

Аксузилмалар сиқувчи кучлар таъсирида тоғ жинсла—рининг яхлитлиги бузилиши ва ҳосил бўлган блоклардан бирининг иккинчисига нисбатан сурилиш юзаси бўйича кўтарилишидан пайдо бўлади. Бунда сурилиш юзаси, узилмали структурадан фарқли ўлароқ, кўтарилган блок томонга ётган бўлади.

Аксузилмаларда кўтарилган блок ёки осма қанот (А), чўккан блок ёки ётган қанот (Б), сурилиш юзаси (В), унинг ётиш бурчаги (α), сурилиш бўйича олинган ҳақиқий амплитуда (a_1b_2), вертикал амплитуда (a_1b_2), стратиграфик амплитуда (a_1b_4), вертикал чекиниш масофаси (a_1b_3), горизонтал қопланиш масофаси (b_2b_1) каби элементларга ажратилади (75—расм).

Аксузилмаларни узилма структураларнинг хусусий ҳоли деб қараш мумкин. Буларнинг кўп элементлари бир—бирига ўхшаш ёки тамоман тескари бўлади. Шунинг учун аксузилма структураларни батафсил кўриб чиқишга эҳтиёж бўлмайди.

Агар сурилиш юзаси вертикал бўлиб, умумий структураларнинг қайси қаноти тушган ёки кўтарилганлигини аниқлаш имкони бўлмаса, булар ҳам узилмали структуралар деб юритилади.



75—расм. Аксузилма структуранинг элементлари.

Аксузилмалар морфологик тузилиши бўйича устсурилма ва қоплама структураларга ўхшаш бўлади. Бунда уларнинг фарқи сурилиш амплитудаси ва сурилиш юзасининг қиялик бурчагидан иборат бўлади (76—расм).



76—расм. Аксузилма, устсурилма ва қоплама структуралар орасидаги ўзаро муносабат.

Аксузилмаларда сурилиш юзасининг қиялик бурчаги 30^0 — 90^0 ни ва амплитудаси ўнлаб ва юзлаб метрни ташкил қилса, устсурилмаларда эса сурилиш юзасининг қиялик бурчаги 30^0 дан кам, сурилиш юзаси бир неча ўн километрга боради.

Қоплама структураларда сурилиш юзасининг қиялик бурчаги жуда кичик ёки горизонтал ҳолда ётган бўлади, сурилиш амплитудаси эса юзлаб километрга етиши мумкин.

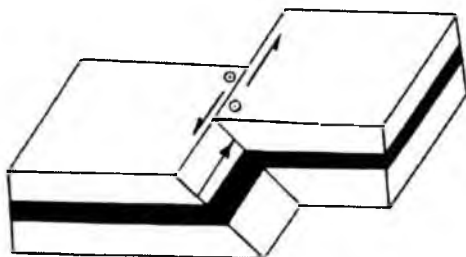
Узилма ва аксузилма структуралар ҳосил бўлиш вақтига қараб конседиментацион ва постседиментацион хилларга бўлинади. Тоғ жинсларининг яхлитлиги бузилиши қисқа вақт ичида содир бўлсада, ёриқли структураларнинг кейинги ривожланиши кўп вақт давом этиши мумкин.

Конседиментацион структураларда узилма ёки аксузилма ҳосил бўлиш жараёни чўкинди ётқизиқлар тўпланиши билан бир вақтда кечади. Шу туфайли чўкаётган блокдаги ётқизиқларнинг қалинлиги катта, кўтарилаётган блокда эса

кичик бўлади ёки ётқизиқлар умуман ҳосил бўлмаслиги мумкин.

Постседиментацион узилма ва аксузилмалар чўкинди ётқизиқлар тўпланиш жараёни тутагандан кейин ҳосил бўлганлиги учун уларнинг кўтарилган ва чўккан блокларида бундай фарқ бўлмайди.

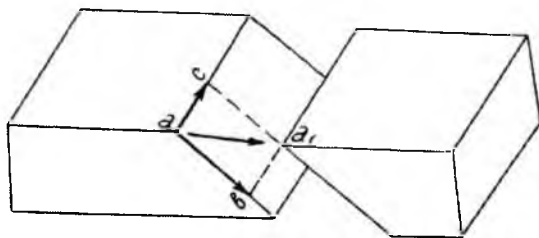
Силжима структуралар тектоник кучлар таъсирида яхлитлиги бузилган тоғ жинслари блокларининг бир — бирига нисбатан горизонтал йўналишда сурилиши туфайли вужудга келади. Сурилиш юзасининг ётиш бурчагига қараб улар вертикал, қия ва горизонтал силжималарга бўлинади. Булардан ташқари ўнгтомонлама ва чаптомонлама силжималар ажратилади. Ўнгтомонлама силжимада кузатувчи қаршисидаги блок кузатувчидан ўнгга, чаптомонлама силжимада эса, бу блокнинг чапга қараб сурилганлиги кузатилади (77 — расм).



77—расм. Сурилиш юзаси қия бўлган чап томонлама силжима.

Юқорида кўриб чиқилган ёриқли структуралар структура қанотларидан бирининг вазияти ўзгармас, ик —

кинчисининг маълум йўналиш бўйича сурилиши, ҳар икка — ласининг ҳам бир вақтда қарама — қарши йўналишда, лекин ҳар хил тезликда ҳаракатланиши туфайли вужудга келиши мумкин.

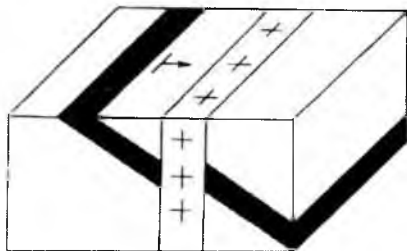


78—расм. Узилма — силжима аралаш структуранинг кўриниши ва унинг элементлари: aa_1 — блокнинг ҳаракат йўналиши, ac — ер ёригининг йўна —

лиш чизиги, av — унинг ётиш бурчаги.

Кўп ҳолларда бу структураларнинг қанотлари горизонт — тал йўналишда ҳам эмас, вертикал йўналишда ҳам эмас, балки уларнинг ҳар иккисига нисбатан маълум бир бурчак остидаги диагональ йўналишда ҳаракатланганлигини кузатиш мумкин. Бундай ҳолларда узилма — силжима, аксузилма — силжима каби аралаш структуралар ҳосил бўлади (78 — расм).

Очилма структураларда блокларнинг ҳаракати сури — лиш юзасига перпендикуляр йўналишда содир бўлиб, тоғ жинсларига чўзувчи тектоник кучлар таъсирида вужудга келади. Бундай шароитда сурилиш юзаси бўйлаб маълум бўшлиқ ҳосил бўлади. Кейинчалик бу бўшлиқ тоғ жинсла — рининг синиқ бўлаклари билан тўлиши ва цементланиши орқали *тектоник дайкалар* ёки суюқ магма билан тўлиб, *магматик дайкалар* ҳосил бўлиши мумкин (79 — расм).

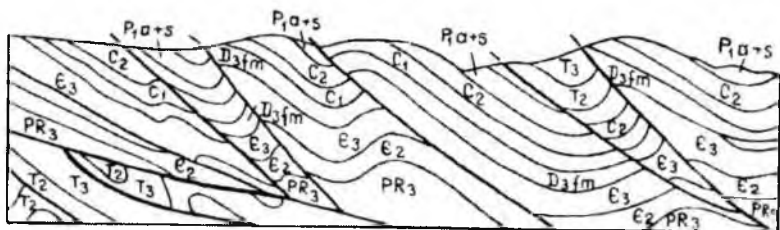


79—расм. Сурилиш юзаси бўшлиғи магма билан тўлган очилма структуранинг умумий кўриниши.

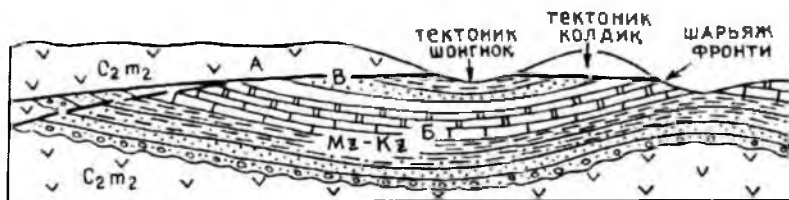
Устсурилмаларда одатда сурилиш юзаси кўтарилган блок томонга ётган бўлади. Юқорида кўриб чиқилган ёриқли структуралардан фарқли ўлароқ, уларда бузилиш бурмаланиш билан бирга кечиб, одатда тоғ жинсларининг пластик деформациясидан кейин содир бўлади. Шунинг учун ҳам улар кучли бурмаланган ётқиизикларда бурмалар ўқ текислигига параллел равишда ҳосил бўлади. Демак, устсурилмалар бурмаланаётган қатламлар пластиклик даражасидан уларга таъсир қиляётган тектоник кучлар миқдори ошиши туфайли вужудга келади. Бурмали худудларда жуда кўп ҳолларда ўзаро параллел су — рилиш юзасига эга бўлган устсурилмалар тизимини кузатиш мумкин. Бунда сурилиш юзалари бир томонга йўналган бў — либ, уларнинг ётиш бурчаги тобора камайиб боради (80 — расм). Булар *поғонали устсурилмалар* деб аталади.

Тектоник қопламалар ёки шаряжлар тоғ жинслари блокларининг ётиш қиялиги кичик, горизонтал ва

тўқинсимон сурилиш юзалари бўйлаб ўнлаб ва юзлаб километрларга сурилганлиги билан ажралиб туради. Қоплама структура тагидаги сурилмаган тоғ жинслари блоги *автохтон*, катта масофага сурилган ва қоплама структурани ташкил қилувчи жинслар *аллохтон* деб юритилади. Аллохтоннинг олдинги қисми емирилиши мумкин. Унинг емирилишидан сақланиб қолган фрагментлари *теконик қолдиқ* деб, аллохтоннинг емирилиб ювилиши натижасида автохтоннинг очилиб қолган жойлари *тектоник шоғноқ* ёки *туйнук* (тектоническое окно) деб ва аллохтоннинг олдинги қисми *шарьяж фронти* деб юритилади (81 — расм).



80—расм. Погонали устсурилмаларлар тизимининг кесмада кўриниши.



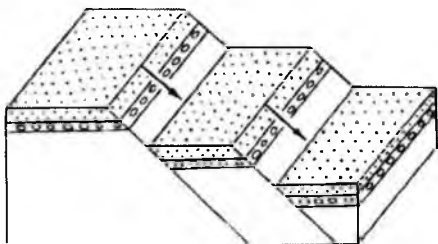
81—расм. Тектоник қопламанинг умумий кўриниши.

15.5. Мураккаб тузилган сурилмали ер ёриқлари

Аксузилма ва узилма структуралар одатда гуруҳларни ташкил қилиб, катта ҳудудларда ривожланган бўлади.

Кўп ҳолларда йўналиши бир—бирига параллел бўлган ва бир томонга ётган узилмалар тизимини кузатиш мумкин. Бундай структуралар системаси *погонали* ёки *эшалонланган* узилмалар дейилади (82 — расм).

Икки томондан аксузилма ёки узилмалар билан чега — раланган, ўртадаги блок чўккан ёки кўтарилган структуралар ҳам мавжуд бўлиб, улар горстлар ва грабенлар деб аталади.



82—расм. Поғонали узилмалар тизими (стрелка билан блоklarнинг ҳаракат йўналиши кўрсатилган).

айтилади (83—расм). Бунда чўккан блок юзасида ёш ётқизиқлар, кўтарилганларининг юзасида эса нисбатан қари тоғ жинслари очилиб ётган бўлади. Мураккаб грабенларда уларнинг марказий қисми сурилиш юзалари бўйлаб поғоналар ҳосил қилиб чўккан бўлади.



83—расм. Иккита узилмали структурадан ташкил топган грабеннинг фотосурати.

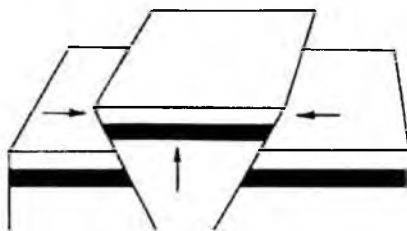
Конседиментацион грабенларнинг марказий қисмида ётқизиқлар қалинлиги юқори бўлиб, четига томон камайиб боради. Грабенларнинг четида чиқиб ётувчи қари тоғ жинслари уларнинг марказида ҳосил бўлаётган ётқизиқлар учун синиқ жинслар манбаи бўлиб ҳисобланади. Бундай грабенлар узоқ геологик вақт давомида ривожланиб, бир неча миллион йиллар давомида ўз фаоллигини йўқотмайди.

Постседиментацион грабенлар ётқизиқлар ҳосил бўлиш жараёни тўхтагандан кейин ва тоғ бурмаланиш босқичидан сўнг ҳосил бўлиши мумкин. Шунинг учун ҳам улар интру—

зиялар ёриб кирган ва бурмаланган ётқизиқларда ривожланган бўлади. Уларда сурилиш амплитудаси юзлаб метрға етиши мумкин.

Ер пўстида узунлиги юзлаб километрни ташкил қилувчи ва чуқурлиги ер пўстининг пастки қисмига ва ҳатто, мантйяга етган улкан грабенлар мавжуд бўлиб, улар *рифтлар* деб аталади. Масалан Бойкўл ва Қизил денгиз шундай структуралар жумласидандир.

Горст деб марказий қисми кўтарилган иккита аксузилма ёки узилмадан ҳосил бўлган чўзиқ структураларга айтилади (84—расм).



84—расм. Иккита аксузилмадан ташкил топган горст.

Горстлар ҳам грабенлар сингари конседиментацион ва постседиментацион хилларга бўлинади.

Узилмалардан ташкил топган грабенлар ва горстларнинг ҳосил бўлишига икки куч: ер пўстининг чўзилиши ва гравитация таъсир қилади. Гравитацион кучлар грабенларнинг марказий қисми, горстларда эса қанотларининг чўкишига олиб келади. Аксузилмалардан ташкил топган грабенлар ва горстларнинг ҳосил бўлишига ер пўстининг фаол сиқилиш сабаб бўлади.

15.6. Геологик хариталарда сурилмали ер ёриқларининг турларини аниқлаш.

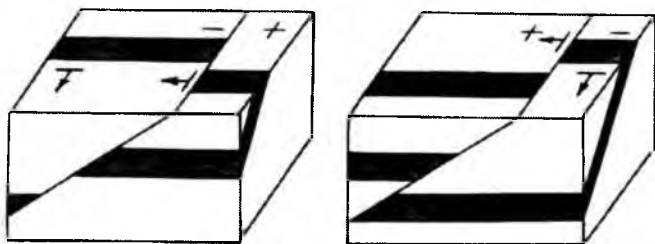
Геологик хариталарда тасвирланган мавжуд сурилмали ер ёриқларининг турлари ва уларнинг сурилиш амплитудасини аниқлаш учун кўп нарсаларни эътиборга олиш керак бўлади. Буларнинг асосийларини кўриб чиқайлик.

Геологик харитада геологик объектларнинг ер юзасига чиқиш чегаралари горизонтал текисликка ўтказилган проекциялари орқали ифодаланишини унутмаслик керак. Бунда тик ётган қатламлар, дайкалар, ер ёриқлари ва бошқа обь—

ектларнинг чегаралари ер юзаси рельефнинг нотекислигига қарамасдан тўғри чизиқлардан иборат бўлади. Агар майдон — нинг юзаси текис бўлса, тўғри геометрик шаклдаги объект — лар чегараси, улар қия ётган ҳолда ҳам, харитада тўғри чи — зиқлардан иборат бўлади. Агар юза рельефи нотекис бўлиб, у горизонталлар билан ифодаланган бўлса, бу объектларнинг ётиш элементлари уч нуқта усули ёрдамида аниқланиши мумкин.

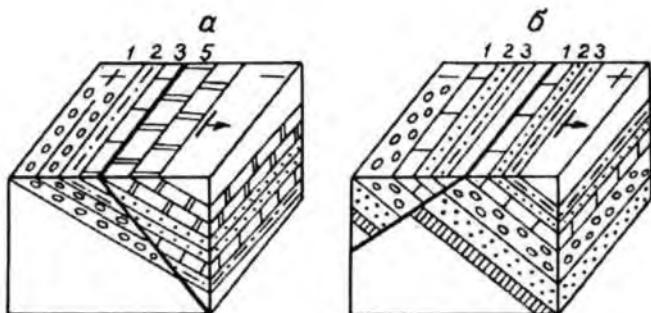
Аксузилма ва узилма структураларда тоғ жинслари блокларининг сурилиш юзаси ётиш чизиғига параллел йў — налишда бир — бирига нисбатан кўтарилган ёки чўкканлиги — ни ҳисобга олиб, уларнинг турларини аниқлашда кўтарилган блокни топиш керак бўлади. Бунинг учун қия ётган қатламлар ва бурмали структуралар билан сурилмали ер ёриқлари орасидаги муносабатни аниқлаш катта аҳамиятга эга.

Сурилмали ер ёриғи қия ётган қатлам чегараларини диагональ ёки перпендикуляр ҳолда қирқиб ўтган бўлса, кў — тарилган блокда бу қатламларнинг чегаралари чўккан блок — дагига нисбатан унинг ётиш томонига силжиган бўлади (85 — расм).



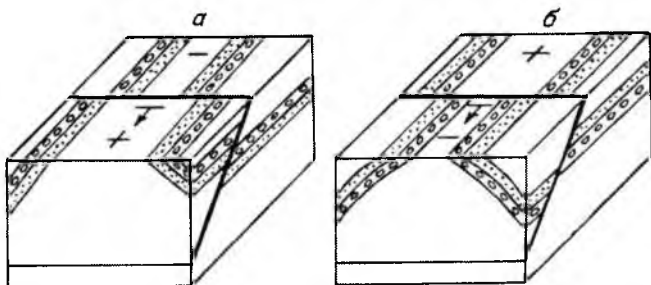
85—расм. Сурилмали ер ёриғи қия ётган қатлам чегарала — рини перпендикуляр ҳолда қирқиб ўтгандаги вазият тасвири.

Агар ер ёриғининг йўналиш чизиғи қатламларникига параллел ўтган бўлса, кўтарилган блокдан чўкканига қараб қатламларнинг стратиграфик кетма — кетлиги баъзи қатламларнинг учрамаслиги орқали бузилган ёки кўтарилган блокда чўккан блокдаги қатламлар ўша стратиграфик кет — ма — кетликда такрорланган бўлади (86 — расм).



86—расм. Ер ёригининг йўналиш чизиғи қатламларниқига параллел ўтгандаги вазият тасвири.

Антиклинал структурани ер ёриғи диагонал ёки перпендикуляр ҳолда қирқиб ўтган бўлса, кўтарилган блокда антиклинал ядросини ташкил қилган нисбатан қари тоғ жинсларининг ер юзасига чиқиш майдони бўйлаб нисбатан ёш тоғ жинслари билан туташган бўлади (87—расм).

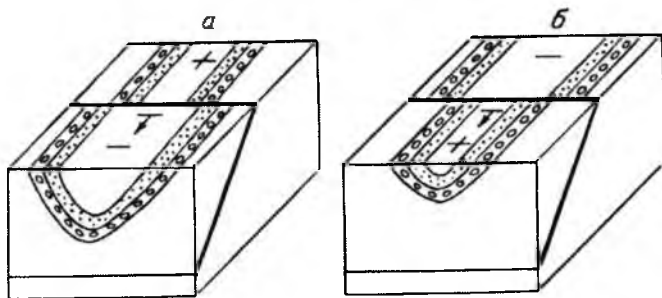


87—расм. Антиклинал структурани ер ёриғи перпендикуляр ҳолда қирқиб ўтгандаги вазият тасвири.

Синклинал структураларда бу вазиятнинг тамоман тескариси кузатилади (88—расм).

Агар ер ёригининг сурилиш юзаси антиклинал ва синклинал бурмаларни уларнинг ўқ чизиғига параллел ҳолда қирқиб ўтган бўлса, кўтарилган блок қия ётган қатламлар бўйича қандай аниқланган бўлса, бу ерда ҳам шундай

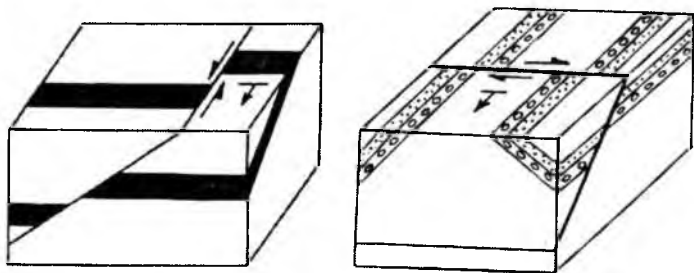
аниқланади. Чунки бурмали структураларнинг қанотлари қия ётган қатламлардан иборат.



88—расм. Синклинал структурани ер ёриғи перпендикуляр ҳолда қирқиб ўтгандаги вазият тасвири.

Юқорида кўриб ўтилган вазиятларнинг барчаси кўта—рилган блокнинг чўккан блок сатҳигача ювилиб кетиши орқали содир бўлади.

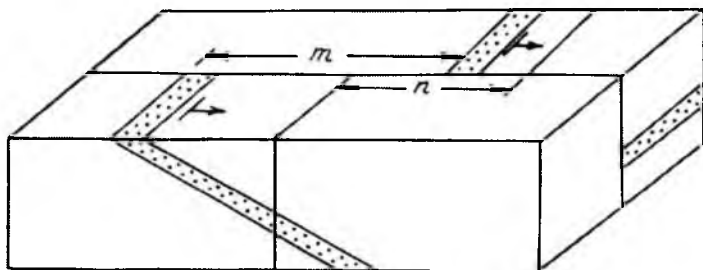
Харитада силжима структуралар қия ётган қатламлар ва бурмали структуралар ёрдамида аниқланади. Бунда қатлам чегаралари блоklarнинг ҳаракат йўналишига қарама—қарши томонга сурганда бир—бирига мос келади (89—расм).



89—расм. Силжима структураларни қия ётган қатламлар ва бурмали структуралар ёрдамида аниқлаш.

Аксузилма—силжима ва узилма—силжима каби аралаш структураларни бошқа соф структуралардан фарқлаш учун қия ётган таянч горизонтдан бўлак яна бир қўшимча тик ётган таянч горизонти мавжуд бўлиши керак. Агар сурилиш

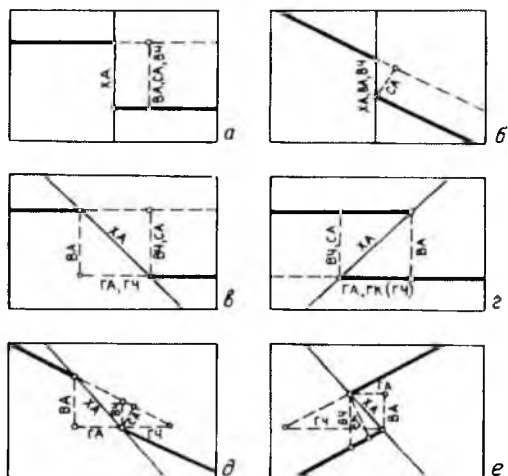
юзаси билан ажралаган блоklarдаги қия ётган таянч гори — зонти бўлаклари орасидаги горизонтал амплитуда (n)га тенг бўлмаса, бу структура ё узилма—силжима, ёки аксузилма—силжима структуралардан иборат бўлади (90—расм).



90—расм. Узилма—силжима ва аксузилма—силжима структура—ларни иккита таянч горизонти ёрдамида аниқлаш

15.7. Сурилмали ер ёриқларининг ҳақиқий сурилиш амплитудасини аниқлаш.

Сурилмаларнинг ҳақиқий сурилиш амплитудасини аниқлаш анча мураккаб масала ҳисобланади. Чунки уни ҳар доим ҳам бевосита ўлчаш имконити бўлавермайди. Бундай шароитларда сурилманинг бошқа амплитудаларидан фойда — ланишга тўғри келади. Лекин сурилмали ер ёриқларининг ҳақиқий ва стратигарфик амплитудаларидан ташқари бошқа амплитуда турлари ва улар орасидаги муносабатлар ўзга — рувчан бўлади. Шунинг учун ҳам бу амплитудалар ўзича блокларнинг бир — бирига нисбатан қанчага сурилганлиги тўғрисида объектив маълумот бера олмайди. Бу эса ҳар бир муайян вазият учун тўғри келадиган усулдан фойдаланишни тақозо этади. Шунинг учун ҳам аввал сурилмали ер ёриғининг турини, сурилиш юзаси билан таянч горизонти — нинг ётиш элементлари ҳамда сурилиш амплитудалари ора — сидаги муносабатларни аниқлаш катта аҳамиятга эга. Бу муносабатларни вертикал геологик кесмаларда кузатиш мумкин (91 — расм).

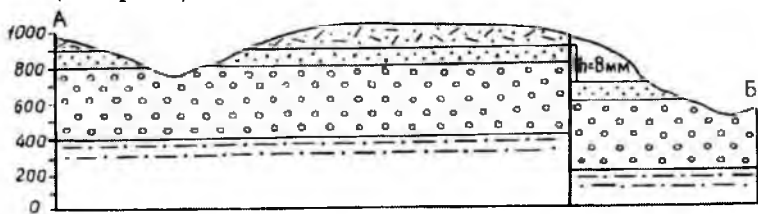


91—расм. Вертикал кесмада сурилиш юзаси ва таянч горизонти ётиш бурчаклари ва сурилиш амплитудалари орасидаги муносабат турлари. Чизмада: $\angle A$ —ҳақиқий амплитуда, $\angle A$ —горизонтал амплитуда, $\angle A$ —вертикал амплитуда, $\angle A$ —стратиграфик амплитуда, $\angle A$ —вертикал чекиниш масофаси, $\angle A$ —горизонтал чекиниш масофаси.

Сурилма ер ёриқларининг ҳақиқий сурилиш амплитудасини аниқлашда узилма орқали ажралган ҳар икки блокда ҳам ётиш элементлари ўзгармайдиган таянч гори —

зонглари бўлиши керак. Дарзликлар юзаси, тоғ жинслари қатламлари, дайкалар ва томирли жинслар таянч горизонтлари бўлишлари мумкин. Сурилманинг ҳақиқий сурилиш амплитудаси кўпинча геологик кесма тузиш ёки стратоизогипслар ўтказиш усуллари ёрдамида аниқланади.

Вертикал кесма тузиш усули асосан сурилиш юзаси вертикал ётган сурилмали ер ёриқлари учун қўлланилади. Бунда, биринчи навбатда, сурилма турини аниқлаб олиш керак бўлади. Чунки кесма чизигини сурилиш юзасининг йўналиш чизигига нисбатан қандай тарзда ўтказиш сурилма турига боғлиқ бўлади. Сурилма узилма ёки аксузилма структуралардан иборат бўлса кесма чизиги сурилиш юзасининг йўналиш чизигини қирқиб ўтиш керак. Агар таянч горизонти горизонтал ётган бўлса кесма чизигининг сурилиш юзаси йўналиш чизигини бундай ҳолда қирқиб ўтиши шарт эмас. Бунда ҳар икки блокдаги таянч горизонтининг бўлаклари орасидаги вертикал масофа ҳақиқий сурилиш амплитудаси ҳисобланади (91а—расм). Агар таянч горизонти (қатлам) қия ётган бўлса, кесма чизигини унинг йўналиш чизигига параллел қилиб ўтказган маъқул. Чунки бу кесмада қия ётган таянч горизонти горизонтал ҳолда тушади ва бу йўналишда унинг ётиш бурчагига тузатма киритиш шарт эмас (92—расм).



92—расм. Қия ётган таянч горизонтининг йўналиш чизиги ер ёриғиникига кўндаланг ўтганда вертикал геологик кесма ёрдамида ҳақиқий сурилиш амплитудасини аниқлаш.

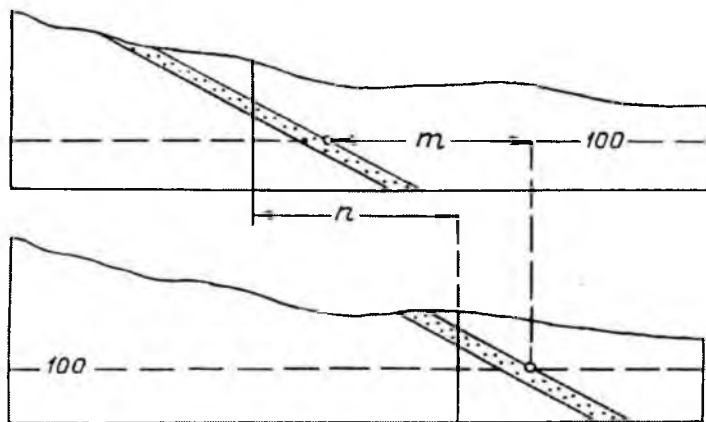
Сурилиш юзаси қия ётганда ҳам вертикал кесма тузиш усулидан фойдаланиш мумкин. Лекин бунда баъзи шартлар қаноатлантирилиши керак бўлади. Акс ҳолда масалани ечиш мураккаблашади ёки натижа нотўғри чиқши мумкин. Бундай шартлар қуйидагилардир. Биринчидан, кесма чизиги сурилиш юзасининг йўналиш чизигига кўндаланг ўтган бў—

лиши керак (91в,г—расм). Иккинчидан, қия ётган таянч горизонтининг йўналиш чизиғи сурилиш юзасининг йўналиш чизиғига қўндаланг ёки диагонал ўтган бўлиши керак. Кейинги ҳолда қия ётган таянч горизонтининг шу кесма йўналишида ётиш чизиғига тузатма киритилади.

Биринчи ҳолда эса қия ётган таянч горизонти кесмага горизонтал ҳолда тушади.

Қия ётган таянч горизонтининг йўналиш чизиғи сурилиш юзасиники параллел ўтган бўлса, вертикал кесма тузиш усули ёрдамида ҳақиқий сурилиш амплитудасини мувофиқ узилмаларда ва номувофиқ аксузилмаларда аниқлаб бўлмайди. Чунки бунда таянч горизонти сурилган блоклардан бирида ер юзасига чиқиб ётмайди (91 д,е—расм).

Сурилиш юзаси тик ётган силжима, силжима—узилма ва силжима—аксузилмаларда ҳақиқий сурилиш амплитудаларини сурилиш юзаси бўйича олинган геологик кесма ёрдамида аниқланади. Бунда асосий шарт шуки, қия ётган таянч горизонтининг йўналиш чизиғи сурилиш чизиғиникига параллел бўлмаслиги керак.

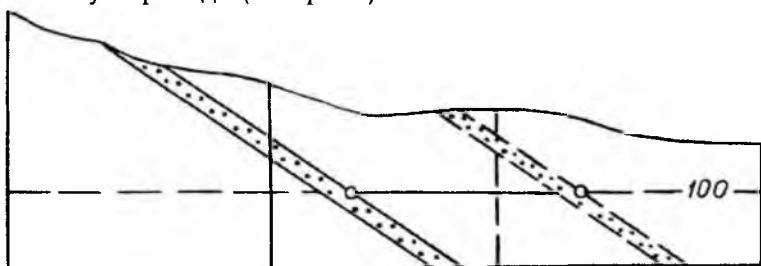


93—расм. Сурилиш юзасининг ҳар икки девори бўйича олинган геологик кесмаларни таққослаш орқали силжиманинг ҳақиқий сурилиш амплитудасини аниқлаш.

Сурилиш юзаси тик ётган силжима, силжима—узилма ва силжима—аксузилмаларда структураларнинг ҳақиқий сурилиш амплитудасини сурилманинг йўналиш чизиғи

бўйича тузилган бирданига икки кесма ёрдамида аниқланади. Буларнинг бирида биринчи блокнинг сурилиш юзаси билан ажралган девордаги геолгик вазият, кейинги — сида эса иккинчи блок деворидаги геологик вазият тасвирланади (93—расм).

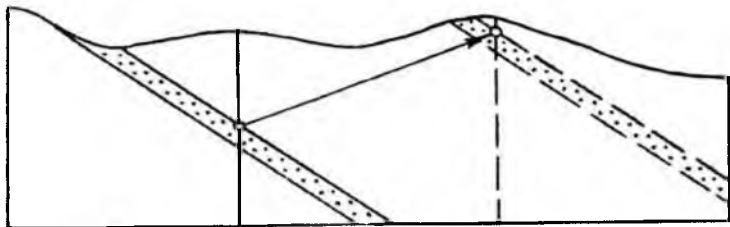
Сурилма силжимадан иборат бўлса ҳар икки кесмада ҳам бир баландликда горизонтал чизиқ ўтказилиб, уларнинг таянч горизонтлари билан кесишиш нуқталари аниқланади. Бу икки нуқта орасидаги горизонтал масофа силжиманинг ҳақиқий сурилиш амплитудаси бўлади. Масала ечимини осонлаштириш учун ҳар икки девордаги геологик вазиятларни бир кесмага тушириш мумкин. Бунда биринчи девордаги объектлар узик чизиқлар билан иккинчиси яхлит чизиқлар билан, иккинчи девордагилар эса бутун чизиқлар билан туширилади (94—расм).



94—расм. Икки девордаги геологик вазиятларни бир кесмага тушириш орқали силжиманинг ҳақиқий сурилиш амплитудасини аниқлаш.

Сурилиш юзаси вертикал ётганда силжима—узилма ва силжима—аксузилмаларда структураларнинг ҳақиқий сурилиш амплитудаларини аниқлаш силжиманикига қараганда ўзгачароқ бўлади. Бу фарқ шундан иборатки, ҳар икки блокда қия ва тик ётган таянч горизонтларининг қирқишиш нуқталари аниқланади. У нуқталар ўзаро тўғри чизиқ билан туташтирилади. Бу тўғри чизиқ сурилиш вектори бўлиб, унинг йўналиши орқали силжима—узилмаларни силжима—аксузилмалардан ва бошқа сурилма турларидан фарқланади. Бунда сурилиш векторининг узунлиги сурилманинг ҳақиқий амплитудаси бўлади (95—расм).

Агар ер ёриғининг сурилиш юзаси антиклинал ва синклинал бурмаларни уларнинг ўқ чизигага параллел ҳолда қирқиб ўтган бўлса, кўтарилган блок қия ётган қатламлар бўйича қандай аниқланган бўлса, бу ерда ҳам шундай аниқланади. Чунки бурмали структураларнинг қанотлари қия ётган қатламлардан иборат.



95—расм. Қўшма вертикал кесма ёрдамида аралаш структура-ларнинг ҳақиқий сурилиш амплитудасини аниқлаш.

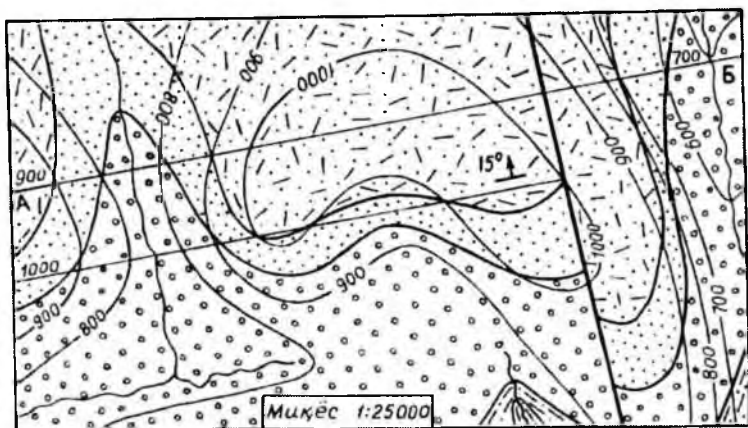
Стратоиzogипслар ўтказиш усули ёрдамида одатда су-рилиш юзаси ҳам, таянч горизонти ҳам қия ётган вазият-ларда фойдаланилади. Лекин уни оддий ҳолларда ҳам қўллаш мумкин. Масалан: сурилиш юзаси тик, таянч горизонти қия ётганда (таянч горизонти горизонтал ётганда бу усулни қўллаб бўлмайди). Бунинг учун ҳар икки блокда ҳам тан-ланган қия ётувчи таянч горизонтининг юзаси учун стра-тоизогипслар (йўналиш чизиқлари) ўтказилади.

Стратоиzogипслар деб чуқурликда геологик объектлар юзасидаги бир хил баландликка эга бўлган нуқталарни ту-таштирувчи чизиққа айтилади. Улар ҳам, горизонталлар рельеф юзасини ифодалаганидек, геологик объектларнинг чуқурликдаги ҳолатини кўрсатади. Бир қийматли стратои-зогипслар орасидаги горизонтал масофа горизонтал чекиниш масофасини ва ҳар икки блокда бир—бирига тўғри келувчи стратоизогипслар орсидagi айирма эса вертикал чекиниш масофасидан иборат бўлади.

Юқорида кўриб чиқилган муносабатлардан (91a—расм) фойдаланиб, бу мисолда аксузилма ва узилмалар учун вер-тикал чекиниш масофаси бир вақтнинг ўзида стратиграфик, вертикал ва ҳақиқий сурилиш амплитудаларига тенг экан-лигини аниқлаймиз. Демак, бунда вертикал чекиниш масо-фаси ҳақиқий сурилиш амплитудасига тенг. Қия ётган таянч

горизонти учун ҳар икки блокдан ҳам стратоизогипслар ўт — казамиз ва бир — бирига харитада тўғри келувчи стратоизо — гипслар орасидаги айирма узилманинг ҳақиқий сурилиш амплитудаси бўлиб ҳисобланади (96 — расм). Агар сурилма силжимадан иборат бўлса, унинг ҳақиқий сурилиш амплитудаси горизонтал чекиниш масофасига тенг бўлади.

Сурилиш юзаси ҳам, таянч горизонти ҳам қия ётган бўлса стратоизогипслар ўтказиш усули бошқачароқ шаклни эгаллайди. Бунда сурилиш юзаси учун ҳам, таянч горизонти учун ҳам стратоизогипслар ўтказиш лозим бўлади.

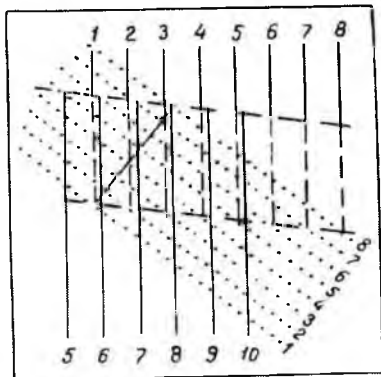


96—расм. Стратоизогипслар ўтказиш орқали узилманинг ҳақиқий сурилиш амплитудасини аниқлаш.

Стратоизогипсларнинг қайси юзага тааллуқли эканли — гини билиш ва уларни кўргазмали тасвирлаш учун қия ётган таянч горизонтиники яхлит чизиқлар билан, сурилиш юзасиники эса қатор нуқталар билан ўтказилгани маъқул. Бу усулда сурилманинг ҳақиқий сурилиш амплитудасини аниқлаш учун кесишиш чизиқларини ҳам тасвирлаш лозим бўлади. Кесишиш чизиқлари таянч горизонти билан сурилиш юзасининг ўзаро кесишишидан ҳосил бўлган чизиқлардир. Улар харитада сурилиш юзаси ва таянч горизонти юзаси учун ўтказилган бир қийматли стратоизогипсларнинг кеси — шиши нуқталарини ўзаро туташтиради. Кесишиш чизиқлари ажралган ҳар икки блокда ҳам мавжуд бўлиб, улар, сурилма

шарнирли бўлмаса, бир — бирига параллел ўтган бўлади. Кесишиш чизиқларини стратоизогипслар билан адаштирмаслик учун улар нуқтали узук чизиқлар билан тасвирланади (97 — расм).

Параллел ўтган кесишиш чизиқлари орасидаги май — донда, агар сурилма узилмадан иборат бўлса, таянч гори — зонти учрамайди ва аксинча, аксузилма бўлса, сурилма қанотларининг бири иккинчисининг устига сурилиши нати — жасида, уларнинг қопланиши кузатилади.



97—чизма. Таянч горизонти ҳам, сурилиш юзаси ҳам қия ётган аксузилма структура — нинг кўриниши.

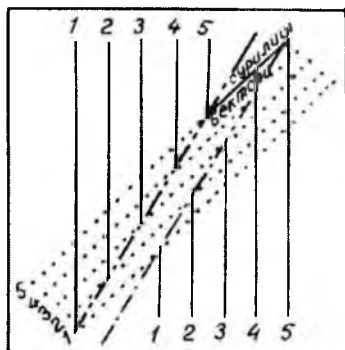
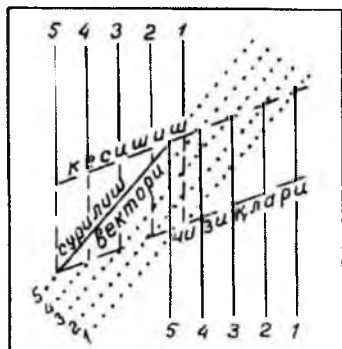
Аксузилма ва узилма — ларда сурилиш вектори су — рилма юзасининг йўналиш чизиғига перпендикуляр ҳолда икки параллел қирқишиш чизиқлари ора — сидаги масофага тенг бўлади. Лекин бу сурилиш вектори —

нинг горизонтал текисликдаги проекциясидир. Унинг ҳақиқий қийматини топиш учун $m = I \cdot \cos \alpha$ формуладан фойдаланиш керак бўлади. Бунда m — сурилиш векторининг горизонтал текисликдаги проекцияси, α — сурилиш юзаси — нинг ётиш бурчагидир.

Силжима структураларда қия ётган таянч горизонти ётиш чизиғининг горизонтал текисликка ўтказилган проек — цияси билан сурилиш юзаси ётиш чизиғининг шундай про — екцияси орасидаги бурчак 90° дан кичик бўлса, аксузилма — дагидек, сурилма қанотларининг қопланиши (98а — расм) ва у бурчак 90° дан катта бўлса, узилмадагидек, структура қанотларининг очилиб қолиши кузатилади (98б — расм).

Силжиманинг ҳақиқий сурилиш амплитудасини аниқлашда қия ётган таянч горизонти учун ўтказилган ҳар икки блокдаги бир қийматли стратоизогипсларнинг ўша блокларга қарашли кесишиш чизиқлари билан кесишиш

нуқталари сурилиш юзаси йўналиш чизиғи бўйича туташтирилиб, сурилиш векторининг ҳолати аниқланади. Силжималарда сурилиш вектори горизонтал жойлашганлиги учун у бевосита чизғич билан ўлчаниб, натижа харита миқёсига кўпайтирилади. Чиққан натижа силжиманинг ҳақиқий амплитудаси бўлади.

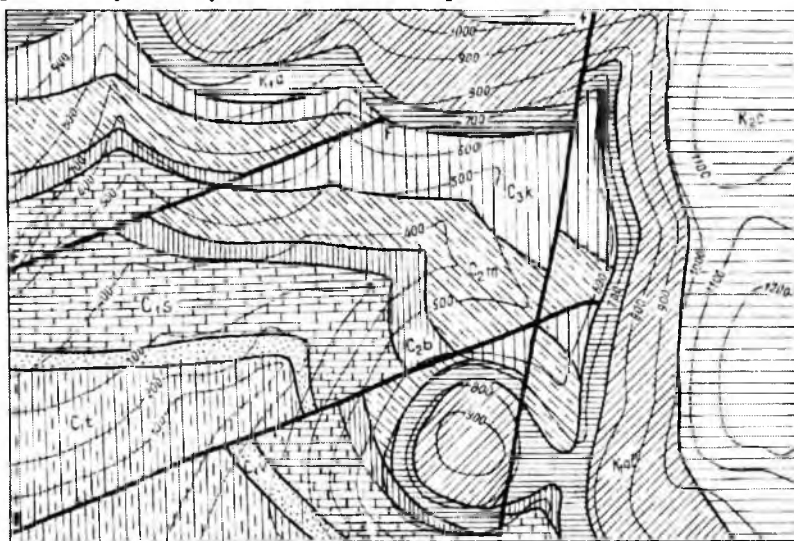


98—расм. Қия ётган таянч горизонти ва сурилиш юзаси ётиш чизиқларининг проекциялари орасидаги бурчак 90° дан кичик (а) ва катта (б) бўлганда силжима структураларнинг планда кўриниши.

Узилма—силжима ва аксузилма—силжима структура—ларнинг бу вариантда ҳақиқий сурилиш амплитудасини аниқлаш учун аввал сурилиш юзаси билан ажралган ҳар икки қанотда тик ётган таянч горизонтининг шу қанот учун ўтказилган кесишиш чизиғи билан кесишган нуқталарини туташтириб, сурилиш векторининг ўрни аниқланади ва шу нуқталардаги стратоизогипсларнинг қийматларига қараб су—рилиш йўналишлари топилади. Лекин, шуни эсда тутиш ке—ракки, бу сурилиш векторининг горизонтал текисликка ўт—казилган проекциясидир. Унинг ҳақиқий қийматини топиш учун сурилиш векторининг ётиш бурчагини топиш керак бўлади. Бу бурчакни топиш учун сурилиш юзасига ўтказил—ган стратоизогипслардан фойдаланилади. Сурилиш векто—рининг ҳақиқий қиймати юқорида кўрсатилган формуладан фойдаланиб аниқланади.

15.8. Сурилмали ер ёриқларининг геологик хариталарда ва аэрофотосуратларда тасвирланиши.

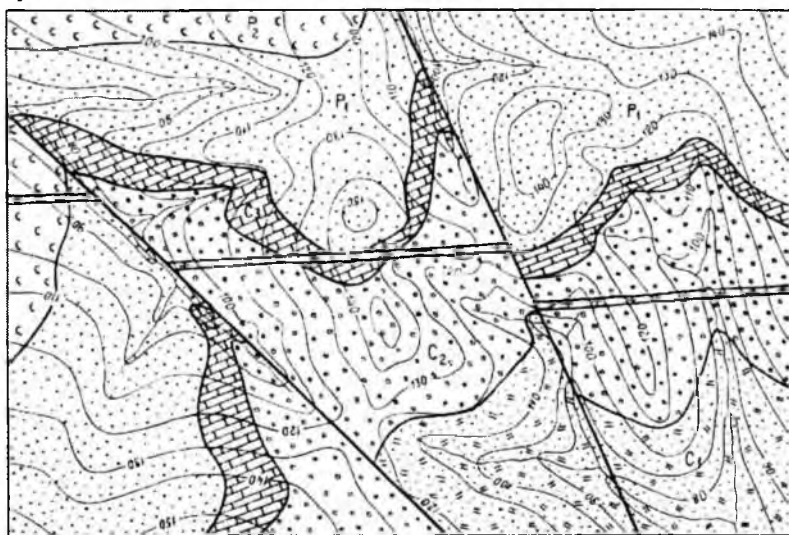
Аэрофотосуратларда қатламлар, таянч горизонтлари, томирли жинслар ва дайкалар блокларининг бир—бирига нисбатан сурилганлиги бўйича сурилмали ер ёриқларини аниқлаш мумкин. Сурилмали ер ёриқларининг морфологик турларини аниқлашда, биринчи навбатда, қайси блок кўта—рилганлигини аниқлаш керак. Ундан кейин сурилиш юзаси—нинг ётиш томони аниқланади (99 ва 100—расмлар). Бунда ҳам барча амал геологик хариталар бўйича қандай бажа—рилган бўлса, шундай ечилиши керак.



99—расм. Сурилмали ер ёриқлари ривожланган майдоннинг геологик харитаси. C_{1t} —қўйи карбон турне яруси кўмирли ётқизиқлари, C_{1v} —визе яруси қумтошлари, C_{1s} —серпухов яруси оҳактошлари, C_{2b} —ўрта карбон бошқирд яруси гиллари, C_{2m} —москва яруси мергеллари, C_{3k} —юқори карбон қосимов яруси қумли гиллари, K_{1a} —қўйи бўр апт яруси алевролитлари, K_{1a1} —альб яруси қумли оҳактошлари, K_{2c} —юқори бўр компан яруси гиллари. Сурилмали ер ёриқлари йўғон қора чизиқлар билан тасвирланган.

Тоғ жинслари таркибининг қатламлар ётиш ва йўналиши бўйича тўсатдан ўзгариши уларнинг ер ёриқлари бўйлаб сурилиши туфайли содир бўлади. Лекин бундай муносабат қатламларнинг ёндошиб ётиши, интрузив контактлар ва диапирли структуралар натижасида ҳам кузатилиши мумкин. Шунинг учун ҳам аэрофотосуратларни талқин қилишда уларга эътибор бериш керак.

Аэрофотосуратларда ер ёриқлари тоғ жинсларининг тектоник контактлари бўйлаб геоморфологик ва геоботаник ўзгаришлар ҳамда гидрогеологик белгилар бўйича аниқланиши мумкин. Шунингдек ер ёриқлари поғонали су-палар, чуқур жўяклар ва деворсимон чўзилган дайкалар ёр-дамида ҳам кузатилиши мумкин. Ётиш бурчаги кичик бўлган сурилмалли ер ёриқлари рельефи нотекис бўлган ўлкаларда мураккаб эгри чизик ҳолида тасвирланган бўлади. Ер ёриқлари зонасида ўсимликлар тури атрофдагилардан ўзгача бўлади.



100—расм. Сурилмалли ер ёриқлари ривожланган майдоннинг геологик харитаси. C_1 —қуйи карбон туф ётқизиқлари, C_2 —ўрта карбон гравелитлари, C_3 —юқори карбон оҳактошлари, P_1 —қуйи перм қумтошлари, P_2 —юқори перм эффузивлари. Сурилмалли ер ёриқлари йўгон қора чизиклар билан тасвирланган.

Аэрофотосуратларда ер ёриқларини аниқлашда узил—мали структуралар билан ажралган блоклардаги стратигра—фик горизонтлар ва қатламларнинг кетма—кетлиги, ётиш шакллари орасидаги муносабатлар аниқланади. Сурилиш юзасининг ётиш элементлари қатлам учбурчаклари ёрдамида топилади.

Назорат саволлари

- Узилмали структуралар қандай ҳосил бўлади?
- Узилмали структуралар қандан таснифланади?
- Дарзликлар қандай генетик турларга бўлинади?
- Тектоник дарзликлар қандай кучлар таъсирида ҳосил бўлади?
- Дарзликларни ўрганиш қандай назарий ва амалий аҳамиятга эга?
- Дарзликларнинг гул—диаграммаси нимани ифодалайди?
- Сурилмали ер ёриқлари қандай морфологик турлардан иборат?
- Сурилмали ер ёриқларида қандай элементлар ажратилади?
- Сурилмали ер ёриқлари қандай кучлар таъсирида ҳосил бўлади?
- Узилмали ва акс узилма структуралар бир—биридан қандай фарқланади?
- Силжима структураларнинг ўнг томонлама ёки чап томонлама эканлигини қандай аниқласа бўлади?
- Устсурилма ва шарьяжлар бир—биридан қандай фарқ қилади?
- Шарьяжларда қандай элементлар ажратилади?
- Сурилмали ер ёриқларининг қандай аралаш (гибрид) турлари ажратилади? Улар бир—биридан қандай фарқланади?
- Сурилмали ер ёриқларининг қандай мураккаб турлари мавжуд?
- Қандай сурилиш амплитудалари ажратилади?
- Сурилиш амплитудалари қандай усуллар бўйича аниқланади?
- Геологик хариталарда сурилмали ер ёриқларининг турлари қандай аниқланади?
- Аэрокосмосуратларда сурилмали ер ёриқлари қандай белгилари бўйича талъқин қилинади?

16-боб. Магматик жинсларнинг ётиш шакллари

Магматик тоғ жинслари ҳам чуқинди жинслар каби ер пустида кенг тарқалган. Улар ҳар бир ҳудуднинг геологик тузилишида муҳим аҳамиятга эга. Фойдали қазилма конларнинг кўплаб турлари бевосита магматик жинслар билан боғлиқ. Шунинг учун ҳам уларнинг ер пустида тутган ўрни, структура шакллари, моддий таркиби, структура ва текстура хусусиятлари ҳамда ёндаш жинслар билан муносабатларини чуқур ўрганиш катта назарий ва амалий аҳамиятга эга бўлади.

16.1. Магматик жинсларнинг моддий таркиби

Магматик жинсларнинг кимёвий таркиби. Магматик жинсларнинг моддий таркибини ўрганиш кимёвий элементларнинг (уларнинг оксидлари) ва жинс ҳосил қилувчи минералларининг фойиз миқдорини аниқлаш орқали амалга оширилади. Тоғ жинсларининг кимёвий ва минерал таркиби ўзаро боғлиқ бўлади, аммо бу боғлиқлик жуда мураккабдир. Шунинг учун ҳам тоғ жинсининг кимёвий таркибини ҳисоблаш орқали минерал таркибини ва, аксинча, минерал таркиби орқали кимёвий таркибини аниқлаш жуда қийин бўлади. Чунки кимёвий таркиби яқин бўлган магматик жинслар турли минерал таркибга эга бўлиши мумкин. Бундан ташқари жинс ҳосил қилувчи минералларнинг кимёвий таркибида оптик усуллар ёрдамида аниқлаб бўлмайдиган тарқоқ элементлар мавжуд бўлади.

Тоғ жинсларининг кимёвий таркиби кенг тарқалган элементларнинг оксидлари: SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , MgO , CaO , Na_2O ва K_2O сифатида ифодаланади. Магматик тоғ жинсларининг кимёвий таркиби улар ҳосил бўлган магманинг таркибига мос келмайди, чунки магманинг кўпчилик таркибий қисми (сув, карбонат ангидрит, Cl , F бирикмалари ва бошқа учувчи бирикмалар) қотиш жараёнида ундан чиқиб кетади.

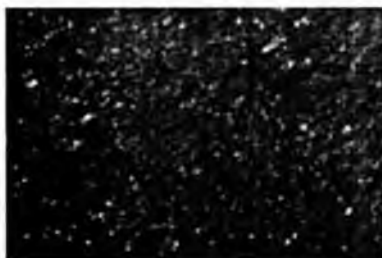
Магматик жинсларнинг кимёвий таркибини асосан кислород, кремний, алюминий, темир, кальций, магний, натрий, калий, титан ва водород ташкил этади. Аммо уларнинг бар—

часидан ҳам кислород кенг тарқалган бўлиб, магматик жинсларнинг 50% яқинини ташкил этади.

Магматик жинсларнинг минерал таркиби. Магматик жинсларнинг минерал таркиби турли—туман бўлиб, улар—нинг орасида кварц, калийли дала шпатлари, плагиоклазлар, амфиболлар, пироксенлар, нефелин, лейцит ва слюдалар жинс ҳосил қилучи минераллар ҳисобланади ва магматик тоғ жинсларининг 99 % яқинини ташкил этади. Акцессор мине—раллар қаторида циркон, апатит, рутил, монацит, ильменит, хромит, титанит, ортит ва бошқаларни учратиш мумкин. Баъзан маъданли минераллар (магнетит, хромит, пирит, пирротин ва б.) учрайди. Тоғ жинсларида жуда кам миқдорда (фойизнинг юзлаб улуши) учрайдиган элемент—қўшимчалар: литий, бериллий, бор, қалай, мис, хром, никел, хлор, фтор ва б. бўлиши мумкин.

Магматик жинсларнинг ранги. Магматик жинсларнинг ранги уларнинг минерал ва кимёвий таркибига боғлиқ.

Оч тусли жинслар таркибида қора рангли минераллар бўлмайди ёки жуда кам миқдорда учрайди. Бундай жинслар лейкократли жинслар дейилади, қора рангли минераллар кенг тарқалган жинслар меланократли жинслар дейилади (101а,б—расм).



101—расм. а) массив текстурали лейкократ ва б) меланократ магматик жинсларнинг микрофотосурати

Жинснинг ранги қанча қора бўлса, унда қора рангли минералларнинг миқдори шунча кўп бўлади. Ўтаасосли жинсларда қора рангли минералларнинг миқдори — 95—100 %, асослиларида — 50 % га яқин, ўрта таркиблиларда — 30 %, нордонларида — 10 % атрофида бўлади.

16.2. Магматик жинсларнинг ҳосил бўлиш шароитлари

Магматик жинслар бирламчи қаттиқ ҳолдаги жинслар — нинг маълум чуқурликдаги мавжуд юқори ҳарорат таъсирида суюқланиб магмага айланиши ва магманинг ер пўстининг устки горизонтлари ичига ёриб кириши ёки ер юзасига отилиб чиққандан сўнг совуб қотиши натижасида ҳосил бўлади. Кўплаб тадқиқотчиларнинг фикрича бирламчи суюқ магманинг вужудга келиши ер пўстининг маълум чуқурликларида мавжуд бўлган термодинамик мувозанат — нинг бузилишига боғлиқ. Ер қаърининг катта чуқурликларида ҳарорат шу даражада юқори бўладик, бу ҳарорат таъсирида барча тоғ жинслари суюлиб кетган бўлар эди. Лекин чуқурлик ошган сари юқоридаги тоғ жинслари — нинг босим кучи ҳам ошиб боради. Юқори босим, ҳарорат — нинг юқорилигига қарамасдан, тоғ жинсларининг суюлиб кетишга йўл қўймайди. Чуқурликдаги термодинамик муво — занатнинг бузилишига тоғ жинслари таркибидаги радиоак — тив элементларнинг нотекис тарқалганлиги сабаб бўлади. Агар маълум чуқурликда концентрацияси юқори бўлган ра — диоактив элементларнинг парчаланиши натижасида ажралиб чиқаётган иссиқлик миқдори тоғ жинсларининг иссиқлик ўтказувчанлиги қобилиятидан катта бўлса, бу жойда ҳа — ратнинг тобора ошиб бориши ва вужудга келган мавжуд термодинамик мувозанатнинг бузилишига олиб келиши мумкин. Бунинг натижасида айнан шу жойда тоғ жинслари суюқланиб, магма ўчоғи вужудга келади. Суюқ магма, ме — ханика қонунларга асосан, магма ўчоқларидан тектоник бў — шашган зоналар бўйлаб юқорига, босим кучининг йўнали — шиға қарши ҳаракат қилади.

Магма ҳар хил газсимон компонентлар билан тўйинган мураккаб силикатли суюқликдан иборат бўлиб, унинг тар — кибида кремний оксидининг миқдори 35 дан 80 фоизгача етади.

Магманинг таркибида кўплаб учувчи компонентлар: сув буғлари, водород, хлорид, фторид, углерод ва бошқалар бў — лади. Магманинг жинслар орасига ёриб кириши жараёнида бу компонентларнинг бир қисми ажралиб чиқади ва ёндаш жинсларга ўз таъсирини ўтказиб, уларнинг таркибини бир — мунча ўзгартиради. Магма таркибида эриган учувчи компо —

нентларнинг қолган қисми магманинг ер юзасига оқиб чиқиш вақтида мавжуд босимнинг пасайиб кетиши натижа — сида ундан ажралиб чиқади.

Бирламчи магманинг таркиби тўғрисида бир қанча, ҳатто қарама—қарши фикрлар ҳам мавжуд. Бир гуруҳ тадқиқотчилар табиатда икки хил: нордон (гранит) ва асосли (базальт) бирламчи магмалар бўлади деса, иккинчи гуруҳ тадқиқотчилар фақат бир хил таркибдаги бирламчи магма — нинг мавжудлигинигина тан оладилар. Баъзи бир олимлар эса бир вақтнинг ўзида ҳар иккала таркибдаги бирламчи магмаларнинг ҳосил бўлиши мамкинлигини эътироф эти — шади.

Биринчи гуруҳ тадқиқотчиларнинг фикрича магма тар — кибининг турлича бўлиши суяқладан диган бирламчи тоғ жинсларининг таркибига ва магма ўчоғининг чуқурлигига боғлиқ. Гранитоидли магмалар 5—10 км ва ундан каттароқ чуқурликларда ҳосил бўлса, асосли ва ўта асосли магмалар эса ўнлаб ва ҳатто юзлаб километр чуқурликлардан, юқори мантиядан чиқиши мумкин.

Иккинчи гуруҳ тадқиқотчиларнинг таъкидлашича бир таркибли магмадан ҳар хил магматик жинсларнинг ҳосил бўлиши магма суяқлигининг дифференциацияси билан ту — шунтирилади.

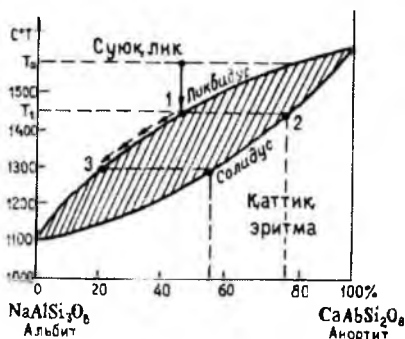
Магма дифференциацияси (ажралиши) — бу анча катта чуқурликда кечадиган ва магма ўчоғининг турли қисмида ягона магма суяқлигининг турли компонентлар билан бойишига олиб келади диган турли физик—кимёвий жараён — ларнинг мажмуасидир. Бунда магматик ва кристаллизацион дифференциация ажратилади.

Магманинг дифференциацияланиши турлича табиий — кимёвий жараёнлар натижасида магманинг суяқ ҳолида ҳам, унинг кристалланиши вақтида ҳам содир бўлади. Буларнинг биринчисини магматик, иккинчисини кристалланиш диф — ференциацияси дейилади.

Магматик дифференциацияда оғир молекулалар енгил — ларидан солиштирма оғирлиги бўйича ажралиши кузатилади.

Кристалланиш дифференциацияси магманинг совуши жараёнида яққол намоён бўлади. Эритмадан энг биринчи қийин эрийдиган минераллар кристалланиб ажралади. Кри — сталланиш жараёни интрузиянинг совиши кўпроқ кечадиган

чекка қисмидан бошланади. Шу йўл билан ҳосил бўлган кристаллар (биринчи навбатда катта солиштирма оғирлиқдагилари) чўка бошлайди. Магма суюқлигининг юқори қисмида қолган моддалар кремний оксиди билан бойийди ва таркиби бўйича нордон магмаларга яқинлашиб қолади (102—расм).



102—расм. Плаггиоклаз қаторидаги каттиқ эритмалар учун суюқланиш диаграммаси (Н.Боуэн бўйича). Штрихлар билан белгиланган майдонда кристаллар ва суюқликнинг бирга мавжуд бўлиши кўрсатилган. Суюқликдан ажралиб чиқувчи кристаллар таркиби абсцисса ўқида аниқланади. 1—3—суюқликнинг кристалланиш босқичлари ривожланиши.

Магма қотишининг охири босқичида кремний оксиди ва учувчи компонентлар билан бойиган қолдиқ магма ҳосил бўлади. Унинг кристалланиб қотишидан *пегматитлар* вужудга келади. Пегматитлар таркибида учувчи компонентлар бор минералларнинг йирик кристалларидан тузилган бўлади.

Магма маҳсулотларидан минерал комплексларнинг ҳосил бўлишида табиий—кимёвий муҳит ўзгариши бўйича қуйидаги кетма—кет босқичлар ажратилади: магматик (бевосита магмадан минералларнинг кристалланиши), пневматолит (иссиқ эритмалардан газ ва сув буғларининг иштирокида минералларнинг кристалланиб чўкиши) ва гидротермал (минерал ҳосил бўлишда иссиқ сувнинг асосий аҳамиятга эга бўлиши).

Ер пўстида магматизм жараёни турлича шаклда кечиши мумкин. Магма суюқ ҳолда тектоник зоналар бўйлаб ёндош жинсларни эритиб уларнинг ичига ёриб кириши, яримқотган ва қовушоқ массаларнинг сиқилиб чиқиши натижасида ёндош жинсларга механик таъсир кўрсатиши ёки портлаш даражасига етиб, ер юзасига катта куч билан отилиб чиқиши ёки лава тарзида оқиб чиқиши кузатилиши мумкин.

Магма суyoқлигининг ер пўсти ичида кристалланиб қотиши натижасида интрузив жинслар ва ер юзасига лава ҳолида қуюлиши ёки атмосферага вулкан кули сифатида отилиши ва чўкиши туфайли вулқон—эффузив (отқинди) жинслари ҳосил бўлади. Ҳам интрузив, ҳам вулқон жинслари ҳусусиятларига яқин, ер пўстининг унчалик чуқур бўлмаган жойларда ҳосил бўлувчи субвулқон тоғ жинслари ҳам мавжуд.

16.3. Магматик жинсларнинг структураси ва текстураси.

Магматик жинсларнинг структура ва текстура ҳусуси—ятларини ўрганиш асосан уларнинг генезисини, айрим ҳолларда эса таркибини аниқлашда муҳим аҳамиятга эга. Магматик жинсларнинг структураси деганда уларнинг кристалланиш даражаси ва кристалларининг ўлчами ҳамда улар орасидаги муносабатлар кўзда тутилади. Структуралар бир текис кристалланган тўлиқ, майда, ўрта ва йирик донали, аралаш кристалланган порфирсимон, чала кристалланган порфирли, жуда майда кристалли фельзитлар ва умуман кристалланмаган вулқон шишаларидан иборат бўлиши мумкин.

Бир текис кристалли структураларда магма массаси бутунлай минерал доналарига айланган ва уларнинг чегаралари яққол кўринган бўлади. Бундай тўлиқ кристалланган магматик жинслардаги минерал доналари ўлчами йирик (пегматитлар), ўртача, кичик ва аралашган ҳолда бўлиши мумкин (103—расм). Магманинг кристалланиш жараёнида биринчилар қаторида кристалланган минераллар (кристалланиш ҳарорати юқори бўлган) ўзининг кристалл шаклини эгаллаган, энг кейин кристалланганлари эса оддинроқ кристалланган минераллар орасидаги бўшлиқ шаклини эгаллаган бўлади. Порфирсимон структуралар тўла кристалланган жинсда айрим минералларнинг ўлчами бошқа кристалларга нисбатан кескин катта бўлиши туфайли вужудга келади. Кристалланиши бир текис бўлган жинслар магма суyoқлигининг битта қотиш фазасида, порфирсимонлари эса икки ва ундан ортиқ кристалланиш фазалари туфайли ҳосил бўлган деб тахмин қилинади.



103—расм. Тўлиқ кристалланган магматик жинсларнинг шлифларга кўриниши (Попов В.С., 1998).

Порфирли структура асосий масса кристалланмаган ёки жуда майда кўз илғамас кристаллар орасидаги йирик кристалларнинг тарқалганлиги билан фарқланади. Фельзитли структураларда кристаллар микроскопик майда ўлчамда бўлади. Лаванинг ер устига қуюлиши ва жуда тез қотиши туфайли моддалар кристалланиб улгурмайди. Улар вулқон шишаси деб аталади.

Порфирли структура магма массасининг ер юзасига кўтарилиши жараёнидаёқ баъзи минералларнинг кристаллана бошланиши ва лаванинг ер юзасига қуюлиш вақтида кристалл ҳолида мавжуд бўлганлигидан дарак беради. Эффузив жинсларнинг порфирли структурасини порфирсимон структура билан алмаштириш кристалланиш муҳитини нотўғри талқин қилишга олиб келади.

Кристалланган магматик жинсларда массивли, ширли, такситли йўл-йўлли ва флюидал текстуралар, кристалланмаган турларида эса массивли, шлаксимон, пемзасимон ва бодомсимон текстуралар учраши мумкин.

Массив текстураларда кристалларнинг жойлашишида ва ўлчамида ўзгариш сезилмайди. Ширли текстура бир текис кристалланган масса орасида маълум минерал доналарининг тўпланиши билан ифодаланади. Такситли текстура ҳар хил минераллар ёки бир минерал кристалларининг ўлчами билан атрофдагилардан фарқ қилувчи тўплами натижасида вужудга келади.

Отқинди жинслардаги йўл-йўл текстура таркиби билан фарқланувчи қатламчаларнинг алмашиниши туфайли кўзга

чалинади. Флюидал текстуралар таркиби ва структураси билан фарқланувчи узун тўлқинсимон ёки горизонтал ҳолдаги оқим чизикларидан иборат бўлади. Шлаксимон, пемза — симон ва бодомсимон текстуралар лава массаси таркибидаги газ пуфакчаларининг фаолияти билан боғлиқ. Шлаксимон текстуралар домна шакллари каби ғовакли бўлади. Пемзали текстурада ғоваклик даражаси жуда катта бўлиб, асосан нордон эффузивларда учрайди. Унда газ пуфакчалари ҳосил қилган бўшлиқлар ораси жуда юпқа вулқон шишаларидан иборат деворчалар билан ажратилган. Бодомли текстуралар одатда сув ости вулқон ётқизикларига хос бўлиб, шлаксимон ва пемзасимон структуралардан фарқли ўлароқ, газ пуфакчалари сийрак тарқалган ва кўп ҳолларда иккиламчи минераллар (кварц, опал, халцедон, кальцит, хлорит ва б.) билан тўлган бўлади.

16.4. Магматик жинсларнинг таснифи.

Магматик жинсларнинг мавжуд таснифи уларнинг ер пустида тутган ўрни ва моддий таркибига асосланган. Аммо бу тасниф магматик жинсларнинг ҳосил бўлиш қонуниятларини, уларнинг ўзаро ва атроф муҳит билан алоқасини акс эттира олмайди. Шунинг учун ҳам у маълум маънода формал ҳисобланади.

Магматик жинсларни бир — биридан геологик хусуси — ятлари орқали ажратиш унча катта қийинчилик туғдирмасада, моддий таркиби бўйича таснифи ҳозиргача мунозарали масала ҳисобланади

Магматик жинсларни кимёвий — минералогик таркиби бўйича таснифлашдаги қийинчилик уларнинг асосий гуруҳ — лари ўртасидаги оралиқ ҳусусиятларига эга бўлган тоғ жинсларининг мавжудлиги ва уларнинг орасида аниқ чегара ўтказиш имконияти йўқлигидадир. Бундан ташқари, тоғ жинсларининг асосий гуруҳларини ажратишда уларни таш — кил қилувчи минералларнинг туригина эмас, балки миқдорини ҳам ҳисобга олиш керак бўлади.

Магматик жинсларнинг таснифи уларнинг кимёвий таркибига асосланган. Бунда кремний оксидининг (SiO_2) миқдори тоғ жинсларини гуруҳларга ажратиш мезони ҳи — собланади. Бунинг учун тоғ жинсининг оксидлар ҳолидаги

ялпи таркиби аниқланади. Барча оксидларнинг йиғиндиси 100 % ни ташкил этади.

Агар магматик жинсларни уларнинг таркибидаги крем — незем миқдорининг ошиб бориш тартибида жойлаштирилса, амалда узлуксиз қатор ҳосил бўлади. Унинг бир томонида кремнезем жуда кам бўлган жинслар ($>45\%$) ва иккинчи томонида эса кремнеземга бой бўлган ($<65\%$) жинслар, аммо магний ва темир миқдори кам бўлган жинслар жойлашган бўлади.

Магматик жинслар дунит, перидотит, пироксенитдан иборат бўлган ўтаасосли ($\text{SiO}_2 < 45\%$), габбро, лабрадорит, базальт, диабаздан иборат бўлган асосли ($\text{SiO}_2 45\text{—}52\%$) сиенит, диорит, трахит, андезит, дала шпатили порфиритлардан иборат бўлган ўрта таркибли $\text{SiO}_2 52\text{—}65\%$ ва гранит, липарит, кварцли порфирлардан иборат бўлган нордон жинслар ($\text{SiO}_2 65\text{—}70\%$) гуруҳларига таснифланади. Пегматитлар ўтанордон ($\text{SiO}_2 > 75\%$) жинсларга мансуб.

Бу гуруҳларда минераллар таркиби ўзгаради. Ўтаасосли жинслар фақат оливинлар ва пироксенлардан; асослиларида уларга кальцийли плагиоклаз қўшилади. Ўрта таркибли магматик жинсларда темир — марганецли минераллар қўшимчасига эга бўлган асосан дала шпатили жинслар киради. Нордон жинсларда темир — марганецли ва кальцийли силикатларнинг миқдори камаяди ва ишқорли дала шпатлари ва кварц бўлади. Ўрта нордон жинсларда кварцнинг улуши анча ортади.

Магматик жинсларни таснифлашда салик минераллар, айниқса дала шпатларининг миқдори ва таркиби муҳим аҳамиятга эга. Масалан, плагиоклазлар таркиби нордонлиги бўйича бўлинган жинсларнинг муайян гуруҳига мос келади: ўтаасосли жинслар бош минераллар қаторида плагиоклазларга эга бўлмайди, асосий жинсларда асосли (кальцийга бой), ўрта таркибли жинсларда ўрта (натрий — кальцийли) плагиоклазлар, нордон жинслар учун нордон (кальцийли) плагиоклазлар характерли бўлади. Кварц нордон жинсларнинг типик минерали ҳисобланади, аммо ўрта ва асосли таркибли жинсларда кам миқдорда бўлиши мумкин. У силикатлар ҳосил бўлиши учун металллар билан бириквчи SiO_2 миқдори магмада керагидан ортиқ бўлганда вужудга келади.

Бундан ташқари магматик жинсларда кварц оливин билан ҳам, нефелин билан ҳам бирга учрамайди.

Тоғ жинсида оливиннинг мавжудлиги унинг кремне — земга тўйинмаганлигидан далолат беради. Бу минерал пироксен ҳосил бўлиш учун магмада кремнезем миқдори етишмаганда кристалланади. Нефелин фақат ишқорли жинсларда учрайди.

Магматик жинсларнинг генетик таснифида уларнинг ҳосил бўлиш шароитлари асос қилиб олинган. Бу белгилар бевосита дала тадқиқотлари бўйича аниқланиши мумкин. Баъзи ҳолларда уларни бир — биридан ажратиш учун билвосита белгилар — структура ва текстура хусусиятларидан фойдаланишга тўғри келади.

Магматик жинслар ҳосил бўлиш шароитлари бўйича интрузив, субвулқон ва эффузив каби катта гуруҳларга бўлинади.

Интрузив жинслар ер пўстстининг ички қисмида, катта чуқурликда магма маҳсулотларининг қотиши туфайли ҳосил бўлади. Уларнинг кристалланиши катта босим остида ва учувчи компонентларнинг фаол илгирокида магманинг жуда секин совуши шароитида боради. Шунинг учун ҳам интрузив жинсларнинг структураси тўла кристалли ва текстураси компактли бўлади. Уларнинг таркибида учувчи компонентларга бой бўлган минераллар кўплаб учрайди.

Субвулқон жинслари ер юзасига яқин чуқурликда ҳосил бўлади. Бунда магманинг совуш жараёни анча тез кечади ва кристалланиш шароитида мувозанат бузилган бўлади. Уларда майда кристалли, одатда, порфирсимон структура ва минералларнинг зонал тузилганлиги кузатилади.

Эффузив жинслар гуруҳига ер юзасига ҳаракатчан суюқ лаванинг қуюлиши ёки суғуриш ҳаракатли қовушқоқ маҳсулотларининг отилиб чиқишидан ҳосил бўлувчи тоғ жинслари киради. Бунда кристалланиш жараёни учувчи компонентларнинг иштирокисиз, атмосфера босимида яқин босим ва лаванинг тез совуши шароитларида боради.

Юқори қовушқоқли магма маҳсулотларининг ер юзасига отилиб чиқиши туфайли вулқанокласт структураларга эга бўлган вулқон туфлари ва туфолавалар ҳосил бўлишига олиб келади.

Магматик тоғ жинсларининг моддий таркиби бўйича берилган таснифида кремний оксидининг миқдори асос қилиб олинган. Бунда тўла кристалли интрузив жинслар бир—биридан осонгина ажратилиши мумкин. Тўла кристалланмаган структурали тоғ жинсларини талқин қилишда кимёвий таҳлил натижалари ҳисобга олиниши керак бўлади.

Интрузив жинсларнинг фациялари. Интрузив жинсларнинг кристалланиши ернинг чуқур қисмида магманинг секин совиши ва муайян мувозанат шароитларида кечади. Бундай тоғ жинсларининг структуралари тўлиқ кристалли одатда йирик ва ўрта донали бўлади.

Интрузив жинсларнинг шаклланиши, табиийки, ҳар хил чуқурликларда содир бўлади. Кўплаб тадиқиқотчиларнинг фикрича йирик интрузив массивлар — плутонлар унча катта бўлмаган чуқурликларда ҳосил бўлади. Ҳолбуки, улар ўзла—рининг тўлиқ кристалланганлиги билан катта чуқурликда вужудга келган ҳосиллар қаторига кириши керак эди. Маълумки, магма қанча секин совиса магматик жинсларнинг кристалланиш даражаси шунча тўлиқ бўлиши керак. Лекин кристалланиш даражаси учувчи компонентларнинг мавжуд—лигига ҳам боғлиқ. Магманинг совиш тезлиги эса, унинг жойлашиш чуқурлигидан ташқари босимга, магма ҳажмига, эгаллаб турган жойнинг шаклига, ёндош жинсларнинг ис—сиқликни ўтказиш қобилиятига ва тобланиш зонасининг қалинлигига боғлиқ бўлади. Магманинг таркибида учувчи компонентларнинг борлиги унинг ҳаракатчанлигини ошира—ди ва таркибидаги моддий бирикмаларнинг кристалланиш ҳароратини пасайтиради.

Магманинг қовушқоқлиги (ёки ҳаракатчанлиги) магма—тик жинсларнинг ҳосил бўлишидаги турли хил шароитларни ва босқичларни вужудга келтиради. Магманинг ёндош жинслар орасига ёриб киришида унинг қовушқоқлиги асо—сий динамик омил ҳисобланади. Магманинг босими муҳит—нинг қаршилигидан анча катта бўлгандагина магма юқорига қараб ҳаракат қилиши мумкин.

Интрузив жинслар билан ёндош жинслар орасидаги табиий контакт муносабатлари интрузив массивлар шаклини ва келиб чиқишини аниқлашдаги структуравий таҳлил қилишда муҳим аҳамият касб этади. Контактлар аниқ ифо—даланган ва ноаниқ бўлиши мумкин. Ноаниқ контактлар тоғ

жинсларининг метосоматик ўзгарган турлари билан ёндош жинсларнинг гранитланиши натижасида вужудга келади.

Контакт юзаси ва контакт зоналари ҳам турлича бўлиши мумкин. Аниқ контактлар юзаси текис, эгри—бугри, тишсимон, бурчакли, понасимон—апофизали бўлиши мумкин. Интрузив жинсларнинг ёндош жинслар билан ҳосил қилган иссиқ контактларида экзо—ва эндоконтакт ўзгарган зоналари ривожланган бўлади.

Интрузив массивлардаги экзоконтакт зоналари қалинлиги магманинг таркиби, ҳарорати ва унинг қотиш шароитига боғлиқ бўлади. Эндоконтакт зонасида тоғ жинслари майда кристалли бўлиб, у интрузиянинг ичига қараб ўзгариши кузатилади, порфирсимон структура орқали текис кристалланган жинсларга эга бўлиб боради. Гранитоид интрузиялар эндоконтактида йўл—йўлли текстуралар шаклланиши мумкин. Кўп ҳолларда уларда ксенолитлар ва шилрлар учрайди. Қайта ёриб кирган тоғ жинсларининг контакти аниқ бўлади ва уларда ксенолитлар ҳам учраши мумкин. Ксенолитлар ёндош жинслар бўлақларининг магма ичига чўкиши натижасида вужудга келади ва юқори ҳарорат таъсирида қисман қайта кристалланган бўлади.

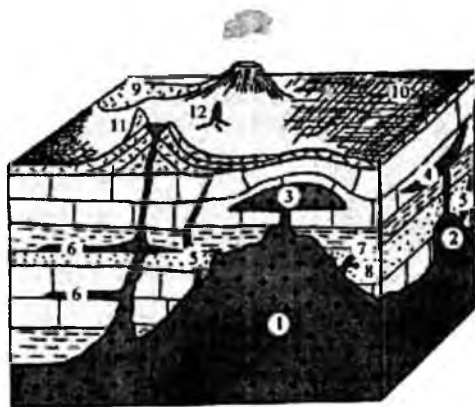
Интрузияларнинг чекка қисмларида магманинг ёндош жинслардан моддаларни ўзлаштириши (ассимиляция) туфайли таркиби бўйича қисман фарқ қилувчи ўзгача (гибрид) жинслар шаклланади.

Интрузив массивларнинг экзоконтакт зоналарида ҳам контакт метаморфизми туфайли, ёндош жинсларнинг бирламчи таркибига қараб роговиклар, метасоматитлар ва скарнлар ривожланган бўлади. Экзоконтакт зоналарида кенглиги ва шаклига қараб интрузив массивларнинг ётиш шакли тўғрисида хулоса чиқариш мумкин. Айрим ҳолларда йирик интрузив массивлардан 2—3 км ва ундан узоқда ҳам контакт ўзгаришларини кузатиш мумкин.

Экзо—ва эндоконтакт зоналарида, айниқса контраст таркибдаги магматик ва ёндош жинслар контактларида кўп—лаб турли фойдали қазилмалар ривожланган бўлади. Шунинг учун ҳам контакт зоналарини синчковлик билан ўрганиш катта амалий аҳамиятга эга.

16.5. Интрузив жинсларнинг ётиш шакллари.

Интрузив массивларнинг структура шакллари, улар — нинг ёндош жинслар билан бўлган муносабатларини ва ер пўстининг тектоник структураларидаги тутган ўрнини аниқлаш муҳим назарий ва амалий нитажалар беради. Магматик ва постмагматик генезисизга эга бўлган турли фойда — ли қазилмалар интрузив жинсларнинг структура шаклларига бевосита боғлиқ бўлади. Интрузив жинсларнинг структура шакллари эса уларнинг ҳосил бўлиш шароитлари билан ҳамбарчас боғланган. Интрузив жинсларнинг структура шакллари ёндош жинсларга нисбатан бўлган муносабат — ларига қараб мувофиқ ва номувофиқ интрузияларга бўлиш мумкин (104 — расм).



104—расм. Магма-
тик жинсларнинг ётиш
шакллари. Интрузиялар:
1—батолит, 2—шток,
3—лаколит, 4—лополит,
5—дайка, 5—сил, 7—
томір, 8—апофиза. Эф-
фузивлар: 9—лава
оқмаси, 10—лава
қопламаси, 11—гумбаз,
12—некк.

**Номувофиқ ин-
трузиялар.** Бундай
интрузияларнинг ўл-

чами турлича, юзлаб куб метрдан минглаб куб километргача бориши мумкин. Уларнинг орасида энг йириклари батолит — лардир.

Батолитларнинг ер юзасига чиқиш майдони 100 — 200 км² бўлиб, Ўрта Осиёда кенг ривожланган. Уларнинг Чотқол — Қурама, Ҳисор ва Нурота тоғларида кузатиш мум — кин. Батолитлар эгаллаган жойлар магма томонидан ёндош жинсларнинг суюқлантирилиши ва ўзлаштирилиши оқибатида ҳамда ер ёриқлари бўйича тоғ жинсларнинг қарама — қарши томонларга сурилиши, устки қисмининг қулаб тушиши натижасида ҳосил бўлади.

Батолитларнинг устки (апикал) қисми гумбазсимон, аркасимон, ясси ёки тепалик ва чуқурчалардан иборат мураккаб тузилишга эга бўлиши мумкин. Батолитлар кўп ҳолларда тектоник структураларни кўндаланг йўналишда ёриб чиққан бўлади. Бундай интрузив массивларнинг тепа қисмида ҳар хил ўлчамдаги ксенолитлар кўплаб учрайди.

Апофизалар — асосий интрузивлардан четта ёриб кирган ёки йирик пона шаклидаги қисмидир. Ёндош жинсларга нисбатан апофизалар мувофиқ, номувофиқ ёриб кирувчи ҳолда шаклланган бўлиши мумкин.

Штоклар қирқимда изометрик йирик устунсимон шаклдаги интрузиялар бўлиб, юзаси 100 км² гача етиши ва чуқурликка қараб бир қанча кенгайиши мумкин.

Этмолитлар устки (апикал) қисми ботиқ, чуқурликка қараб торайиб борувчи нотўғри воронка шаклидаги интрузиялар ҳисобланади. Уларнинг устки қисмидаги ёндош жинслар билан бўлган контакти мувофиқ бўлиши мумкин. Улар горизонтал қирқимда изометрик ёки бир қанча чўзилган шаклда бўлади (105-расм).



105-расм. Этмолитнинг вертикал геологик кесмада кўриниши.

Гарполитлар йирик, ёриб кирувчи ички қисми мувофиқ, вертикал кесмада ўроқсимон шаклдаги интрузиядир. Гарполитларнинг устки қисми маълум тепалик ва чуқурликлардан иборат қавариқ шаклда бўлади. Пастки қисми эса эгилган, горизонтал ёки илдизи томон қияланган бўлади. Гарполитларнинг ҳосил бўлиши бурчакли номувофиқликларга боғлиқ бўлиши мумкин.

Дайкалар тоғ жинсларидаги дарзликлар бўйлаб магма суюқлигининг ёриб киришидан ҳосил бўлади. Улар тик ҳолдаги ўзаро параллел чегараларга эга бўлган ёриб кирувчи интрузивлардир. Дайкаларни тоғ жинслардаги минерал масса билан тўлган томирлар билан алмаштириш ярамайди. Дайкаларнинг узунлиги уларнинг қалинлигидан ўнлаб марта катта бўлади. Дайкаларнинг аксарият қисми 0,5 дан 5—6 м қалинликка ва ўнлаб метр узунликка эга бўлади. Баъзи ҳол—

ларда уларнинг қалинлиги 250 м га, узунлиги эса 100км дан ортиқ бўлиши мумкин. Дайкалар бир жинсли оддий ва магманинг бир неча бор ёриб кириши натижасида ҳар хил жинсли мураккаб тузилишга эга бўлиши мумкин.

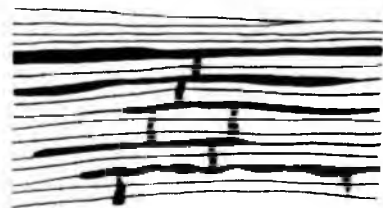
Одатда, дайкаларнинг уч тури: 1) эффузивларни ёки силларни озиқлантирувчи: 2) йирик интрузиялардан ажралиб чиқувчи ва 3) интрузиялар билан алоқаси бўлмаган дайкалар ажратилади.

Якка тартибдаги дайкалардан ташқари табиатда ўзаро параллел ёки субпараллел жойлашган ва кесишувчи дайкалар системаси ҳам кенг тарқалган.

Конуссимон дайкалар, планда концентрик ҳолда жойлашган дайкалар гуруҳидан иборат бўлиб, уларнинг барчаси маълум тутатиш нуқтаси — фокуси томон қияланган бўлади.

Мувофиқ интрузиялар. Мувофиқ интрузиялар гуруҳига ёндош жинслар қатламлари чегаралари билан ажралган ва уларга нисбатан параллел жойлашган интрузиялар киради. Одатда улар плитасимон ёки линзасимон шаклдаги ясси интрузиялардир. Мувофиқ интрузияларнинг кўпчилиги қатламлар орасига магманинг сиқилиб кириши натижасида ҳосил бўлган. Бундай мувофиқ интрузияларга силлар, лак — колитлар, лополитлар ва факолитлар киради.

Силлар статиграфик горизонтлар ёки формациялар оралиғига магма суyoқлигининг сиқилиб кириши натижасида ҳосил бўлган плитасимон интрузив ётқизиқлардан иборат (106—расм). Уларнинг эгаллаган ҳолати горизонтал, озроқ қияланган ва баъзида бурмаланган бўлиши мумкин. Силлар баъзи ҳолларда қалинлиги 600—900м ва майдони минглаб квадрат километрларга борувчи ўлкан ўлчамли бўлиши



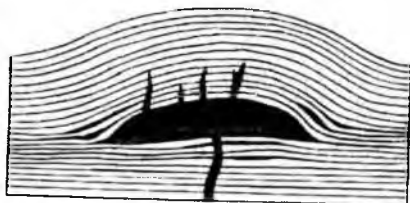
(А.Е.Михайлов бўйича)

мумкин. Силлар учун уларнинг устки юзасига нисбатан перпендикуляр ҳолда жойлашган кўпқиррали устунсимон ажралиш текстураси хос бўлади.

106—расм. Силларнинг вертикал кесмада кўриниши

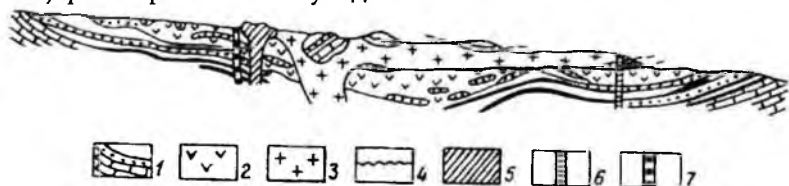
Силлар бир компонентли оддий ёки магма суюқлигининг бир неча бор ёриб кириши натижасида кўп компонентли мураккаб таркибли бўлиши мумкин.

Лакколитлар вертикал кесмада замбруғсимон шаклдаги мувофиқ интрузиялар бўлиб, уларнинг устки қисмида қатламли тоғ жинслари гүмбазсимон ёки аркасимон кўта-рилган, чўзилиш натижасида қалинлиги кичрайган бўлади (107—расм). Уларнинг пастки юзаси горизонтал ва ясси бўлади. Лакколитлар баъзи ҳолларда анча йирик бўлиши мумкин. Масалан, Шимолий Америкадаги Кора тоғда унинг диаметри 6—8 км га, қалинлиги эса 1,2—2 км га боради. Лакколитлар остидаги озиқлантирувчи канали тахминан қувурсимон ёки дайкасимон бўлади. Нордрн ёки ўрта таркибдаги қовушоқ магма гипабиссал шаройтда қатламлар орасига сиқилиб кирири — шидан вужудга келади.



107—расм. Лакколитнинг кесмада кўриниши (М.Биллингс бўйича)

Лополитлар (юнонча — «лопос» — товоқ) платформа тузилишга эга бўлган ҳудудлардаги товоқсимон шаклдаги мувофиқ интрузиялар бўлиб, диаметри юзлаб километрни ва қалинлиги юзлаб метрни ташкил қилади (108—расм). Улар кам ва ўрта чуқурликларда кенг поғонасимон грабенлардаги дарзликлар бўйича магма — нинг кўтарилиши натижасида ҳосил бўлади. Лополитларни ташкил қилувчи интрузив жинслар асосли, ўтаасосли ва ишқорли таркибга эга бўлади.



108—расм. Бушвельд лополитининг схематик кесмаси. 1—диабазларнинг силлари (қора) ёриб кирган фундамент

жинслари; 2—норит; 3—гранит; 4—қоплама жинслар; 5—вулканизм маркази; 6— вулкан бўғзи; 7—кимберлитли трубка (А.Дю Тойт бўйича).

Факолитлар (юнонча — «факос» — линза) антиклинал ва синклинал бурмаларнинг ядросида қатламлар орасига магманинг сиқилиб киришидан ҳосил бўлган яримой шаклдаги интрузиялардан иборат бўлади (109—расм). Бурмаларнинг турига қараб симметрик ва асимметрик шаклда турлари ажратилади.



109—расм. Антиклинал бурма ядросидаги факолитлар (А.Е.Михайлов бўйича).

Табиатда ёндош жинслар билан ҳам мувофиқ, ҳам номувофиқ контактларга эга бўлган интрузив жинсларнинг структура шакллари кенг тарқалган. Улар сероген структура шакллари деб юритилади.

Серогенли дайкалар бурмали жинслар қатламларига мувофиқ ёки уларни кесиб ўтувчи тармоқлар ҳосил қилади. Серогенли силлар ер ёриқлари бўйича бир қатламдан иккинчисига ўтувчи қатламлараро ётқизиклардан иборат бўлади. Бу ҳолда уларнинг бир қисми мувофиқ, иккинчи қисми эса номувофиқ ҳолда қатламларни қирқиб ўтади.

Сероген магматик диапирлар кенг ривожланган. Улар гумбазсимон бўлиб, апиал қисмида ёндош жинслар билан мувофиқ контакт ҳосил қилади. Ён деворлари эса ёриб кичирувчи хусусиятга эга бўлади.

16.6. Субвулқон жинсларнинг ётиш шакллари

Субвулқон структура шаклларига ер юзасидаги вулқон аппаратлари билан алоқадор бўлган ер юзасига яқин жойдаги магматик жинслар ётқизиклари киради. Уларнинг орасида энг кўп тарқалганлари субвулқон дайкалар, неккилар, диатремалар ва бошқалардир.

Субвулқон дайкалар ер юзасига лава суюқликлари оқиб чиқувчи дарзликларнинг ичида магма маҳсулотларнинг қотишидан ҳосил бўлади. Уларни ташкил қилувчи тоғ жинслари устки қисмида ёндош жинсларнинг бўлакларидан иборат агломератлар кенг ривожланган бўлади.

Некklar вулкан қурилмаларини озиқлантирувчи қувур шаклидаги каналлардан иборат бўлиб, лава маҳсулоти ёки пирокласт материаллар билан тўлган бўлади. Некklar устки қисми анча кенг ва чуқурликка қараб торайиб борувчи воронкасимон шаклга эга бўлади.

Субвулқон дайкалар ва некklarдаги магматик тоғ жинслари одатда майда кристалли ёки порфирли структурага эга бўради. Уларда учрайдиган флюидал текстуралар мине – ралларнинг маълум тартибда мўлжалланиб жойлашиши орқали магма ҳаракат йўналишига мос ҳолда ифодаланган бўлади.

Портлаш трубкалари ёки диатремалар тоғ жинсларининг ўзига хос таркиби (кимберлитлар) билан фарқ қилувчи цилиндрсимон ёки ер юзаси томон кескин кенгайиб борувчи воронкасимон шаклга эга бўлади. Некklar ва портлаш трубкалари кўп ҳолларда дарзликларнинг ўзаро кесишган жойларида ҳосил бўлади ёки туташувчи дарзликлар ва погонасимон силжималарга боғлиқ бўлади.

Портлаш трубкалари ҳар доим пирокластик материал – лар, синиқ бўлакли магматик жинслар билан тўлган бўлади ва ер юзасидаги вулқон жинслари билан алоқаси кузатилмайд.

16.7. Вулқон жинсларнинг ҳосил бўлиш шароитлари

Вулқон жинслари турли шароитларда ҳосил бўлади. Бундай шароитларга вулқон маҳсулотларининг тўпланиши – даги табиий – географик муҳит, вулқон фаолияти хусусиятлари, газ, суюқ ва қаттиқ отқинди компонентларнинг ўзаро нисбати, магманинг таркиби ва бошқалар киради. Мана шу шароитлар вулқон жинсларининг турли хил структура шакллари ҳосил бўлишида асосий омил бўлиб ҳисобланади. Вулқон ёткизиқлари денгиз (сув ости) ва континентал (қуруқлик) шароитларда вужудга келиши мумкин.

Вулқон маҳсулотлари ер юзасига тектоник ёриқлар ёки айрим марказий хилдаги каналлар орқали қуюлиши мумкин. Магма маҳсулотлари ер юзасига суюқ лава сифатида оқиб чиқиш ёки атмосферага вулқон кули сифатида катта босим остида отилиб чиқиши мумкин.

Лаванинг ҳаракатчанлиги унинг таркибиги боғлиқ бўлади. Унда кремний оксидининг миқдори қанча кам бўлса шунча суюқ ва серҳаракат бўлади.

Нордон лавалар эса қовушқоқ ва қуюқ бўлади. Шу ху — сусятлари туфайли улар вулқон аппаратлари яқинида тў — планиб, вулқон конусларини ҳосил қилади. Нордон лавалар ер юзасига вулқон бомбалари, лапиллалар ва вулқон кули сифатида отилиб чиқади. Бунда катта ҳажмдаги пирокластик материаллар ҳосил бўлади.

Лаванинг ер юзасига қуюлиши туфайли у тез совийди. Унинг таркибидаги учувчи компонентлар, босимнинг кескин пасайганлиги учун, ажралиб чиқиб кетади. Шу туфайли лава кристалланмаган вулқон шишаси сифатида қотади, майда кристалли ёки порфирли структурага эга бўлади.

Қуруқлик юзасида лаванинг тарқалиши бирламчи рельефга боғлиқ. Текис рельефда лава қопламлари, нотекис юзада эса лава оқималари ривожланади. Баъзи ҳолларда лава оқималари дарё водийлари бўйича оқиб, тилсимон чўзиқ шаклга эга бўлади. Бунда у дарё супаларини ҳам қоплаб ётади. Лава ётқизиқлари кўп ҳолларда пирокластик матери — аллари билан алмашишиб ётади.

Қуруқликда ҳосил бўлган вулқон ётқизиқлари учун линзали ва агломератли тузилиш хосдир. Вулқон ётқизиқлари таркибида баъзан пролювиал ва эллювиал жинслар ва кўмир қатламлари учрайди.

Вулқон жинслари кўп ҳолларда катта қалинликдаги мустақил стратиграфик комплексларни ташкил этади. Улар — ни бир хил ёшга бошқа чўкинди жинслар билан таққослаш анча мураккаб бўлади.

Сувости вулқон ётқизиқлари юқорида таърифланган қуруқлик шароитида ҳосил бўлган шундай жинслардан бир қанча ҳусусиятлари билан фарқ қилади. Рельефи нисбатан текис бўлган денгиз тубида вулқон ётқизиқлари кенг май — донларда қалинлиги кам ўзгарувчи қопламаларни ҳосил қилиб, туф ва чўкинди жинслар қатламлари билан алмашиб

ётади. Бундай вулқонокласт жинслар яхши сараланган бўлади.

Денгиз вулқон ётқизиқларнинг ўзига хос хусусиятларидан бири уларнинг болишсимон ва шарсимон тузилишидир. Бундай тузилиш сув остида лава оқимларининг чекка қисми тез совиб, қотиши натижасида болишсимон ёки шарсимон қобик ҳосил бўлиши билан боғлиқ. Лава манба — сидан суюқ массанинг сиқилиб чиқиши натижасида улар ёрилиб, навбатдагилларини кетма — кет ҳосил қилади.

Бундай лава болишлари ва шарларининг ўлчами 3 м гача боради. Шарсимон ва болишсимон тузилишга эга бўлган денгиз вулқон ётқизиқлари Дарвоз ва Фарғона тизмасида ҳамда Жанубий Фарғонада карбон ҳосилалари кесмасида кенг тарқалган. Бундай вулқон ётқизиқлари учун бодомсимон структура хосдир (110—расм). Умуман денгиз вулқон ётқизиқлари спилит таркибига эга бўлади. Улар билан яшма,



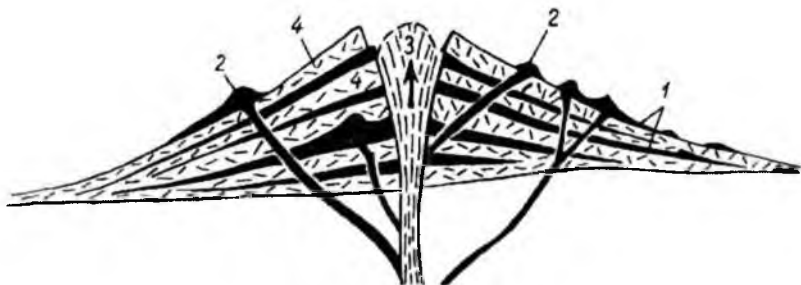
фтанит ва радиолярит сингари кремний ётқизиқлар генетик томондан боғлиқ ва бирга учрайди.

110—расм. Бодомли текстурага эга спилитнинг микроскопик фотосурати. Зағрабинда 30 марта катталаштирилган.

16.8. Вулқон жинсларнинг ётиш шакллари

Марказий турдаги вулконлар одатда таркиби нордон бўлганлиги учун қовушқоқ ва қуюқ лавалар ва вулқонокласт материаллардан иборат йирик **конус қурилмаларини** ҳосил қилади (111—расм) Бундай вулқон конусларининг баландлиги 6—8 км ва асосининг диаметри 80 км гача ётиши мумкин. Уларнинг устки қисмида товоқсимон ботиқлиқ — кратерлар мавжуд бўлади. Кратерлар эса вулқон конусини озиқлантирувчи канал — бўғзи ёрдамида магма ўчоғи билан боғланган бўлади. Вулқон конусларининг вертикал кесмасида лава ва вулқонокласт ётқизиқларнинг алмашилиб ётганлигини кузатиш мумкин. Бу хусусият вулқон фаолиятида лава

ва пирокласт материалларининг вақти—вақти билан алма—шиниб отилишидан вужудга келади. Вулқон ҳаракатлари вақтинча тўхтагандан сўнг вулқон кратери ва озиклантирувчи каналларида лава совиб, қотиб улгуради. Кейинчалик остки қисмида босимнинг ниҳоят даражада ошиб кетиши натижасида бу қотиб улгурган ёки ярим қотган маҳсулотлар портлаш натижасида атмосферага отилади ва уларнинг вулқон аппаратлари яқинига қайтиб тушиши ту—файли лава маҳсулотлари билан аралашиб агломератлар ҳо—сил қилади. Вулқон конусларида контракция натижасида марказга томон қияланган конуссимон ва ҳалқсимон ёриқлар вужудга келиши мумкин. Улар орқали ҳам лава маҳсулотлари конус қурилмалари ёнбағирларида қўшимча паразит вулқон конуслари ҳосил қилиб қуюлади. Шу туфайли асосий конус қурилмасининг тузилиши мураккаблашади.



111—расм. Марказий типдаги вулқон конусининг вертикал кесмаси. 1—лавалар; паразит вулқонларнинг маркази; 3—экструзив гумбаз; 4—пирокластик жинсларнинг қатламлари (Е.Е.Милановский бўйича).

Ер ёриқлари билан боғлиқ вулқонлар қатор конуслар ҳосил қилиши мумкин. Бунда вулқон маҳсулотларининг таркиби нордон ҳам, асосли ҳам бўлиши мумкин. Уларнинг мана шу хусусиятларига боғлиқ ҳолда турлича структура шакллари вужудга келади. Асосли таркибдаги лавалар катта майдонларни эгаллаб, нисбатан кам қалинликдаги лава қопламаларини ва нишаблиги жуда паст ($3-4^{\circ}$) вулқон ко—нусларини ташкил қилади. Бундай структура шакллари Ар—манистонда, Марказий Қозоғистонда, Узоқ Шарқда, Қурил оролларида ва бошқа жойларда кўплаб учрайди.

Вулқон фаолиятининг яна бир тури вулқон бал — чиққларидан иборат бўлади. Улар юмшоқ мезокайнозой ётқиқиқларини ернинг ички қисмидан чиқаётган сув буғларининг лойқага айлантириб ер юзасига қуюлишидан ҳосил бўлади. Бундай балчиқ вулқонларининг ўлчами унча катта бўлмайди. Балчиқ вулқонлари Озарбойжоннинг Ап — шерон ярим оролида кенг тарқалган ва улар билан нефт конлари боғлиқ.

Текис рельефли юзага лаванинг қуюлиши натижасида кенг майдонларни эгаллаган лава қопламалари вужудга келади. Уларнинг устки юзаси лава оқишидан ҳосил бўлган ажинли тузилишга эга бўлади. Агар уларнинг қалинлиги катта бўлса, марказий қисмида лаванинг нисбатан секин совиши натижасида, чала кристалли структуралар, унинг остида, туб жинслар юзасида, лаванинг юқори ҳарорати таъсирида, тобланиш зонаси ривожланган бўлади. Қопламаларнинг устки юзасига яқин қисмида шлакли, пем — зали ва бодомли текстуралар кенг ривожланган бўлади. Бу ерда параллел юзали плитали текстура ва қопламанинг остки қисмида шу юзага перпендикуляр бўлган кўпбурчакли ус — тунсимон ажралишлар кузатилади. Лава қопламаларининг ички қисмида лаванинг оқиши натижасида ҳар хил таркибли ва рангли флюидал текстуралар ҳам ривожланган бўлади.

Нотекис рельефли сой водийлари бўйлаб лаванинг оқиши натижасида лава оқмалари ҳосил бўлади. Улар фақат дарё супаларинигина эмас, балки қалинлиги жуда катта бўлганда, бутун сой водийсини тўлдириши ва ҳатто қўшни оқмалар билан тутшиб кетиши мумкин. Лава оқмалари кў — пинча сой водийлари бўйлаб узоқ масофаларга чўзилиб кетган структура шаклини ҳосил қилади. Бунда уларнинг ҳаракатчанлиги асосий аҳамиятга эга бўлади. Вулқон оқмаларининг узунлиги 120 км, кенглиги 1—2 км ва қалинлиги ўнлаб метрга етиши мумкин (Кавказдаги Дебед дарёси водийси). Лава таркиби нордон бўлса лава оқмаларининг узунлиги анча кам, тилсимон шаклда ва устки юзасининг нишаблиги катта бўлади. Лава оқмаларида ҳам лава қопламаларига ҳос структура ривожланади.

Хамирсимон қуюқ лаванинг ер юзасига бўртиб чиқиши натижасида гумбазсимон *экструзив* структура шакли ҳосил бўлади. Уларнинг шакли озиқлантирувчи канал шаклига

боглиқ бўлади ва чекка қисмларида лава оқмалари ва қопламаларига айланиши мумкин. Экструзив вулқон маҳсулотлари, ёндош жинсларга нисбатан емирилишга чидамли бўлганлиги туфайли, ювилган рельеф юзасида бирламчи шаклини сақлаб қолади ва аниқ ифодаланган бўлади.

Нордон ва ишқорли таркибдаги яримқотган лава маҳсулотларининг катта босимдаги газ ва буғлар таъсирида вулқон кратерларидан атмосферага портлаб отилиши ва атрофга қора булут шаклида тарқалиши кўплаб кузатилади. Газ—пирокластик маҳсулотлар аралашмаларидан иборат бўлган бу иссиқ булутларнинг чўкиши натижасида лава бўлаклари яссиланиб, бир—бирлари билан пайвандланиб кетади ва *игнимбритлар* деб аталувчи шишасимон жинслар ҳосил бўлади. Игнимбритлар минглаб квадрат километр майдонни эгаллаши ва қалинлиги 1—2 км га бориши мумкин.

Атмосферага отилган пирокласт материаллар, баъзи ҳолларда шамол таъсирида сараланган бўлиб, ўлкан майдонларни қоплаши мумкин. Энг майда вулқон куллари шамол таъсирида юзлаб ва минглаб километр масофаларга тарқалиши мумкин. Пирокласт материалларнинг чўкиши натижасида туф қатламлари ҳосил бўлади. Вулқон туфлари—нинг синиқ бўлакли чўкинди жинслар билан аралашishi натижасида чўкинди қатламлар хусусиятларига эга бўлган туффитлар (вулқон материаллари 50 % дан ортиқ) ва туфо—терриген (вулқон маҳсулотлари 50 % дан кам) ётқизиқлар туپланади.

Вулқон маҳсулотларининг ер юзасига чиқиш жойларини аниқлаш уларнинг ҳосил бўлиш шароитлари ва структура шаклларини ўрганишда катта ёрдам беради. Вулқон аппаратларининг сақланиши ювилиш чуқурлигига боғлиқ. Ёш кайнозой вулқон қурилмалари, айниқса нордон ва ишқорли таркибдаги лавалар, рельефда аниқ ифодаланган бўлади. Улар ўрта қисмида кратерга эга бўлган конуссимон тепаликлари ёки лава қопламалари билан ўралган вулқон қурилмаларининг қолдиқлари ёрдамида аниқланади.

Мезозой ва палеозойда ривожланган вулқон аппаратлари, одатда, чуқур ювилган бўлиб, катта қийинчилик билан аниқланади. Бунда, асосан, билвосита белгилардан фойдаланилади. Вулқон аппаратларига яқинлашган сари лава қатламларининг қалинлиги ва кесмада кўп учраши, вулқон

бомбалари, лапиллалар ва агломератлар мавжудлиги кузатилади.

Бўғиз жинслари ва некklar атрофдаги чўкинди ва вулқон жинсларига нисбатан мустаҳкам бўлганлиги учун рельефда аниқ ифодаланган бўлади. Масалан, Оқсоқотада (Чотқол) ўрта карбон эффузив ва туфотерриген ётқиқиқларни ёриб чиққан некklar рельеф юзасида чўқиқлар ҳосил қилиб ётади. Уларнинг диаметри 50 метрдан 150 метргача боради ва шакли овал ёки доирасимондир. Вулқон қурилмаларини озиқлантирувчи бундай каналлардан ташқари субвулқон дайкалари ҳам рельефда яхши ифодаланган бўлади. Уларнинг ҳар иккаласида ҳам флюидал текстураларнинг канал юзасига параллелиги кузатилади.

Вулқонотектоник структуралар вулқон фаолияти билан боғлиқ бўлган турли деформациялар туфайли вужудга келади. Улар қуюлиш марказига яқин жойларда ривожланадиган кўплаб дарзликлар ва кальдералар деб аталувчи овал ёки айлана шаклдаги чўкиш муъдаларидан иборат бўлади.

Ўрта ва асосли таркибдаги вулқон қурилмаларида ривожланган дарзликлар ва сурилмали ер ёриқлари кўпинча вулқон марказидан атрофга радиал ҳолда тарқалган бўлади. Вулқон конусларининг учида вертикал радиал ва концентрик ёриқлар билан чегараланган секторли грабенлар ҳосил бўлади.

Нордон таркибли вулқон қурилмаларида ҳалқасимон ёриқлар бўйича уларнинг марказий қисми чўкади. Кальдералар айлана ёки овал шаклидагидан чўкиш муъдаларидан иборат бўлиб, уларда энг йирикларининг ўлчами кўндалангига 25 км га боради. Кальдераларнинг чекка қисми сомма дейилади. Соммалар кам нишаблиқдаги ташқи ва катта қиялиқдаги ички юзага эга бўлади. Кальдераларнинг туби ясси ёки озроқ букилган бўлади.

Кальдераларнинг ўзига хос хусусиятларидан бири вулқон аппарати маркази томон қияланган ҳалқасимон ёриқларнинг мавжудлигидир. Ҳалқасимон ёриқлар бир-бирига нисбатан кулис сифатида жойлашган алоҳида ёриқлардан иборат бўлади. Ҳалқасимон ёриқлар бўйлаб шу шаклдаги субвулқон дайкалар кўплаб ривожланган бўлади.

Кальдерали структуралар Чотқол—Қурама регионида ривожланган юқори палеозой вулқон ётқизиқларида кенг тарқалган.

16.9. Вулқон жинсларини стратиграфик табақалаш ва таққослаш.

Вулқон жинслаарининг стратиграфик ўрнини аниқлаш анча мураккаб масала ҳисобланади. Вулқон аппаратлари бир—бирига яқин жойлашганда ётқизиқлари орасида му—раккаб муносабатлар вужудга келади. Бунда вулқон ётқизиқларининг юзаси нишаблиги анча катта ва ўзгарув—чанлиги, таркибининг хилма—хиллиги структура шакллари—ни тўғри талқин қилишга кўп ҳолларда имкон бермайди. Вулқон аппаратларидан узоқлашган сари қалинлигининг кескин камайиб бориши ва бошқа турдаги чўкинди ётқизиқлар билан фашиал алмашиниши кузатилади. Бундай ҳолларда вулқон ва чўкинди жинсларни ўзаро стратиграфик таққослаш асосий аҳамият кабс этади.

Вулқон ётқизиқларини стратиграфик комплекслар ёки свиталарга бўлишда турлича маълумотлардан фойдаланилади. Тоғ жинсларини кимёвий таркиби бўйича ажратиш катта аҳамиятга эга. Кўп ҳолларда бир магматик циклга боғлиқ бўлган вулқон жинслари ўзаро яқин кимёвий таркибга эга бўлади. Лекин баъзида катта қалинликдаги вулқон ётқизиқлари таркиби асосидан нордонгача ўзгаради. Бу хусусиятни албатта ҳисобга олиш керак. Стратиграфик таққослашда тоғ жинсларининг структураси ва текстураси—дан фойдаланиш лозим бўлади.

Шу ўринда лава оқимларидаги айрим белгилар: тобла—ниш пўсти, флюидаллик, фенокристалларнинг, бўшлиқ ва бодомларнинг жойлашиши устидан кузатувлар олиб бориш яхши натижалар беради. Улар вулқон қопламаларининг ост—ки ёки устки юзаларини аниқлашда, стратиграфик та—бақалаш ва кесмаларни таққослашда ёрдам беради.

Лава қопламалари остидаги тоғ жинсларида тобланиш пўсти ҳосил бўлиши мумкин.

Структура ва текстура белгиларининг ўзгариши бўйича лава қопламаларининг пастки, ўрта ва юқори зона—ларини ажратиш мумкин. Пастки, айниқса ўрта зона учун

йирик фенокристалли структура хос бўлади. Устки қисмида эса говакли структуралар кенг ривожланади. Фенокристалларнинг узун ўқи оқим йўналиши бўйича мўлжалланиб жойлашади.

Кўпинча лава оқимида флюидаллик кузатилади. Флюидаллик асосан лава оқимларнинг рельеф нотекислиklarини айланиб ўтишидан келиб чиқади. Флюидаллик экструзив гумбазларда, субвулқон дайка ва бошқаларда кузатилиши мумкин.

Бодомли текстура ва бўш газ пуфакчаларининг ўрни одатда копламанинг устки қисмида кўп ва йирикроқ бўлади. Булардан ташқари вулқон жинсларидаги табиий радиоактивлик ҳам аҳамиятлидир.

Вулқон жинслари билан чўкинди жинсларни таққослашда, уларнинг бир—бирига ўтишини дала шароитида ёки аэросуратларда кузатиш керак. Агар тоғ жинслари ер юзасида етарли даражада очилмаган бўлса, ўзаро боғланмаган кесмалардаги вулқон ва чўкинди жинсларни таққослаш уларнинг остида ётувчи бир хил горизонтнинг мавжудлиги ва ҳар икки ҳолда ҳам бу горизонт билан мувофиқ контакт белгилари билан амалга оширилиши мумкин. Бундай амални уларни қоплаб ётувчи ётқизикларга нисбатан ҳам бажариш мумкин.

Бир—биридан муайян масофада жойлашган вулқон жинсларини ўзаро таққослашда, биринчи навбатда, уларнинг ёши маълум бўлган бошқа жинслар билан муносабати орқали ёшини аниқлаш керак бўлади.

Вулқон жинслари чўкинди жинслар каби табақаланади. Бунда умумий қабул қилинган стратиграфик бирликлардан ташқари сериялар, свиталар, қатламлар ва пачкалар ажратилиши мумкин. Уларни табақалашда стратиграфик кесмада тутган ўрни, ҳосил бўлиш шароити, петрографик ва кимёвий таркибига асосланиш керак.

Вулқон комплекслари ичида таянч горизонтларини ажратиш жуда муҳимдир. Бундай таянч горизонтлари вулқон жинслар ичидаги текстура ва структура хусусиятлари, таркиби ва ранги билан яққол ажралиб турувчи чўкинди жинслар ёки туф қатламлари бўлиши мумкин. Баъзан улар орасида номувофиқлик чегаралари мавжуд бўлади.

16.10. Магматик жинсларнинг нисбий ёшини аниқлаш.

Магматик жинсларнинг нисбий ёши ишончлилиқ дара — жаси турлича бўлган бир қанча усуллар ёрдамида аниқланади.

Вулқон жинсларининг нисбий ёшини аниқлашда улар орасидаги чўкинди жинслар таркибидаги ҳайвон ва ўсимлик қолдиқлари ҳамда ўсимликларнинг тош қотган уруғларидан (споралар ва чанг) фойдаланилади. Ҳайвон қолдиқлари оҳактош ва мергел қатламларида, ўсимликларнинг тош қотган уруғлари эса, гилли мергелларда ва сланецли жинсларда кўплаб учрайди. Вулқон жинсларининг бу усул билан аниқланган ёши анча ишончли ҳисобланади.

Вулқон жинсларининг ёши уларнинг остида ва устида мувофиқ ётувчи чўкинди жинслар ёрдамида ҳам аниқланиши мумкин.

Вулқон жинслари ёшининг юқори чегараси уларнинг устига мувофиқ ётувчи, ёши маълум бўлган, чўкинди жинслар ёрдамида топилади. Бунда вулқон жинслари чўкинди жинсларга нисбатан қари бўлади.

Вулқон жинслари ёшининг пастки чегараси лавалар билан олиб чиқилган ёши маълум чўкинди жинслар бўлак — лари ёрдамида аниқланади. Бунда улар ушбу жинсларга нисбатан ёшроқ бўлади.

Чўкинди жинслар орасидаги туф қатламлари яхши та — янч горизонти ҳисобланади. Агар туф қатламларининг асосий вулқон ётқизиклари билан алоқадорлиги исботланса, улар ёрдамида вулқон маҳсулотларининг отилиб чиққан вақтини аниқлаш мумкин.

Интрузив жинсларнинг нисбий ёшини уларнинг чўкинди жинслар билан ҳосил қилган фаол контакти ёрдамида аниқлаш мумкин. Фаол интрузив контактлар магматик жинсларнинг ёндош чўкинди жинсларга нисбатан ёш экан — лигидан дарак беради. Магматик контактнинг фаоллигини уларнинг таркибида ёндош жинсларнинг ўзгарган бўлаклари (ксенолитлар) ва контакт метаморфизми зоналарининг мавжудлиги бўйича аниқлаш мумкин.

Интрузив жинсларнинг нисбий ёши уларнинг ювилган юзасига чўкинди ва вулқон жинсларининг трансгрессив ётиши орқали аниқланиши мумкин. Бунда ювилиш юзасида

фаол интрузив контакт хусусиятлари кузатилмайди. Юқорида ётган ётқизиқларнинг замин қатламида интрузив жинсларнинг нураши туфайли вужудга келган синиқ бўлақ — лар ва минераллар учрайди. Бундай ҳолда интрузив жинслар уларни қоплаб ётган жинсларга нисбатан қарироқ бўлади.

Интрузив жинслар билан уларнинг устидаги лава ётқизиқлари орасидаги контактни аниқлаш анча мураккаб бўлади. Бунда лава маҳсулоти интрузив жинслар юзасидаги ботиқликларни тўлдиради ва улардаги дарзликлар ичига ки — риб қотади, нураш материалларини цементлайди. Мана шу хусусиятларни фаол интрузив контактлар билан алмаштириб юбориш мумкин.

Ўтаасосли жинсларнинг нисбий ёшини аниқлашда уларнинг ёндош жинслар билан ёриб кирувчи контакт ҳосил қилмаслигини ҳисобга олиш керак бўлади. Шунинг учун ҳам ўтаасосли жинслар ёшининг юқорги чегарасини аниқлашда, уларнинг нурашидан ҳосил бўлган маҳсулотларнинг юқоридаги терриген жинслар таркибида бор — йўқлигини ўрганиш керак бўлади.

Ўзаро туташувчи интрузив массивлардан қайси бири — нинг ёш ёки қарилгини аниқлаш учун улар орасидаги кон — такт муносабатларига эътибор бериш керак. Нисбатан ёшроқ интрузив жинслар қариларининг ичида апофизалар ҳосил қилиб ётади.

Агар интрузив массивлар ўзаро туташмаган бўлса, улар билан генетик боғлиқ бўлган дайкалар ва томирларнинг ўзаро кесишиш жойларидаги муносабатларга эътибор бери — лади.

16.11. Магматик жинсларнинг аэрокосмосуратларда тасвирланиши.

Аэрокосмосуратларда интрузив ва вулқон жинслари ўзларининг бир қанча хусусиятлари билан турлича ифода — ланган бўлади.

Интрузив массивлар қатламли текстурасининг йўқлиги, бир текис оқиш (гранитлар) ёки қорамтир (габбро, ультра — базит) ранглари ва рельеф хусусиятлар бўйича талқин қилиниши мумкин. Йирик интрузив массивлар юзасида

панжасимон ажралган ёки шохланувчи сув тармоқлари ри — вожланган бўлади. Бунда сой водийлари сийрак ва уларни ажратувчи сувайирғичлар нисбатан кенг, ясси юзага эга бў — лади.

Рельеф юзасидаги чуққилар, одатда, гранодиорит штоклари бўйича ривожланган, ўрта, асосий ва гибрид тар — кибли интрузиялар юзасида ботиқ рельеф шакллари куза — тилади. Гранитоид массивларининг юзасида маълум тартибга эга бўлган тўғри чизиқли ингичка дарзликлар тўри кенг тарқалган бўлади (112—расм). Тик ётувчи йирик дарзликлар аниқ ифодаланган ва тўғри чизиқли тасвирга эга бўлади. Улар кўпинча интрузия чегарасидан ташқарига, экзоконтакт зоналарига чиққан бўлади. Бу хусусият магманинг ва унга ёндош булган жинсларнинг совиши жараёнида ҳажмининг қисқариши туфайли вужудга келади.



112—расм. Интрузив таналарнинг аэрофотосуратларда тасвирланиши: а—чегаралари яхши аниқланувчи гранит масси — ви, б—гранодиорит массивидаги устки қолдиқ (стереопара), в— параллел ёриқлар билан кесилган гранитлар.

Интрузив массивлар контури роговиклашган экзокон — такт зонаси ҳамда уларнинг ёндош қатламли жинсларни ёриб ўтганлиги билан аниқланади. Аэрокосмосуратларда интрузияларнинг рельефга боғлиқ эгри — бутри контури ва қолдиқ қоплама жинсларнинг мавжудлиги, контакт юзаси нишаблигининг пастлиги, чегарасининг тўғри чизиқли шакли ва унинг рельеф билан боғлиқ бўлмаслиги контакт зонаси — нинг катта бурчакда ёки тик ётганлигидан далолат беради.

Асосли ва ўрта таркибдаги интрузиялар қорамтир ранги билан талқин қилиниши мумкин. Аммо, улар қора рангли вулқон ва кремнийли ётқизиқлар орасида ажратилиши жуда қийин.

Интрузив дайкалар ва томирлар йирик миқёсли аэро — фотосуратларда аниқ ифодаланган бўлади. Бунда улар ҳосил қилган деворсимон ёки ёлсимон рельеф шакллари асосий талқин қилиш белгилари саналади. Шундай белгиларга уларнинг тўғри чизиқли шакли, ёндош жинсларга нисбатан очроқ ёки қорамтирроқ туси ҳам киради. Интрузив ёки чў — кинди жинслар орасидаги қорамтир диабаз ва порфирит дайкалари жуда аниқ талқин қилинади.

Дайкалар ва томирларнинг ётиш шароитларини вулқон ва чўкинди жинслар ёки интрузиялардаги дарзликлар йўна — лиши билан таққослаш орқали уларнинг мувофиқ ёки но — мувофиқ муносабатда эканлиги аниқланади.

Аэрокосмосуратларда вулқон жинслари силлиқ юзали сувайирғичлар, ясси ва думалоқ шаклдаги тепаликли рельеф орқали ажралиб туриши мумкин. Уларнинг туси моддий таркибига боғлиқ бўлади. Қорамтир ранг асосли ва ўрта таркибли, оч ранг эса нордон таркибли эффузивларга хос — дир. Турли таркибдаги эффузивлар, туфлар ва чўкинди қатламларнинг алмашилишидан тузилган қатламалар тас — вирланган суратларда уларнинг йўналиши бўйича чўзилган йўл — йўлли ранглар тўплами кузатилади.

Риолитлар оқиш ранг ва силлиқ рельеф юзасига эга бўлади. Тоғли ҳудудларда улар ясси юзали ва тик ёнбағирли тепаликлар ҳосил қилади.

Дацитлар ва андезитлар ҳам силлиқланган юзали рельефга эга бўлади. Аммо, улар риолитлардан фарқли ўлароқ, кулранг фототонга эга бўлади.

Аэрокосмосуратларда базальтлар қорамтир ранги, рельеф юзасининг жуда нотекислиги ҳамда бирламчи дарз — ликларнинг зич тўри ривожланганлиги билан талқин қилинади. Уларнинг таркибида бошқача рангли туфлар мав — жуд бўлган ҳолларда қатламли тузилиши аниқ кўринади.

Қадимий вулқон аппаратлари ва некклари овал ёки но — тўғри «юлдузсимон» рельеф шакллари ва атрофдаги жинс — ларга нисбатан қорамтир туси билан ажратилади. Улар уму —

мий сувайирғич ва водийлар билан боғланмаган якка ҳолдаги тепаликлар шаклида учрайди.

Нисбатан юмшоқ брекчиясимон отқинди жинслардан иборат портлаш трубкалари рельефда товоқсимон бо — тикликларни ҳосил қилади. Уларда ўсимликлар қопламаси деярли ривожланмаган бўлади.

16.12. Магматик жинсларнинг геологик хариталарда тасвирланиши

Вулқон жинслари геологик хариталарда, чўкинди жинслар сингари, ёши ва таркиби бўйича табақаланган ҳолда тасвирланади. Чўкинди қатламлар каби вулқон ётқизикларида ҳам қалинлик ва ётиш элементлари ўлчанади.

Юқори қалинликдаги мураккаб таркибли вулқон ком — плексларида вулқон фаолиятининг алоҳида босқичлари ва цикллари ажратилган бўлади. Бунда тоғ жинсларнинг тар — киби, ҳосил бўлиш шароити ва ётиш шакллари асос қилиб олинган бўлади.

Интрузив жинслар, чўкинди ва вулқон жинсларидан фарқли ўлароқ, геологик хариталарда таркиби бўйича турли рангларга бўялган ҳолда тасвирланади. Уларнинг ёши ҳар — флар ва рақамлар ёрдамида берилади (28 — расм).

Харитада интрузив массивлар контури, эндоконтакт ўзга — ришлари зонаси, интрузия ичидаги барча фазалар, дайка ва томирлар ҳам туширилган бўлади.

Назорат саволлари

- *Магматик жинслар қандай ҳосил бўлади?*
- *Магматик жинсларнинг структураси ва текстураси деганда нималар тушунилади? Уларни ўрганиш қандай назарий ва амалий аҳамиятга эга?*
- *Магматик жинслар қандай тамойилларга асосан таснифланади?*
- *Магматик жинсларнинг фацияси деганда нима тушунилади?*
- *Магманинг қовушқоқлиги нималарга боғлиқ?*

- Вулқон жинслари қандай структура шаклларини ҳосил қилади?
- Интрузив жинслар қандай структура шаклларини ҳосил қилади?
- Апофизалар нима?
- Мувофиқ интрузив шаклларни санаб беринг?
- Номувофиқ интрузив таналарга қандай структура шакллари киради?
- Иссиқ контактбўйи ўзгаришлари нималардан иборат?
- Вулқон—тектоник структуралар қандай ҳосил бўлади?
- Сувошти ва қуруқлик вулқон ётқизиқлари қандай ҳусусиятлари билан фарқланади?
- Магматик жинсларнинг нисбий ёши қандай аниқланади?
- Магматик жинслар аэрокосмосуратларда қандай белгилари билан талқин қилинади?
- Вулқон жинслари геологик хариталарда қандай тасвирланади?
- Интрузив жинслар геологик хариталарда қандай тасвирланади?

17-боб. Метаморфик жинсларнинг ётиш шакллари.

Метаморфик жинслар ҳам ер пўстининг тузилишида сезиларли ўринни эгаллайди. Барча токембрий ётқизиқлари метаморфизмга учраган бўлади ва улар ўзига хос фойдали қазилмаларга эга.

Метаморфизм жараёнида бирламчи тоғ жинсларининг структура ва текстураси, минерал ва баъзида кимёвий тар — киби кескин ўзгаради.

Метаморфизм жараёнининг асосий омиллари бўлиб юқори ҳарорат, гидростатик ва бир томонлама (стресс) бо — симлар ҳамда эритма ва эманациялар саналади. Метамор — физмда сувли эритмаларнинг ва утлерод оксидларининг иштироки муҳим аҳамиятга эга. Чунки бундай ҳаракатчан компонентлар метаморфик ўзгаришлар жараёнидаги кимё — вий реакциянинг боришида асосий омил бўлиб ҳисобланади.

17.1. Метаморфизм турлари.

Тоғ жинсларининг метаморфик ўзгаришларидаги у ёки — бу омилларнинг етакчи аҳамияти ва мавжуд геологик шароит бўйича метаморфизмнинг бир қанча турлари ажра — тилади.

Минтақавий метаморфизм катта майдон ва чуқурликда юқори ҳарорат ва босим таъсирида ривожланувчи муҳим геологик жараён ҳисобланади. Унда бир метаморфик фа — цияга тааллуқли жинсларнинг кенг майдонларда ривожла — нишигина эмас, балки уларнинг чуқур метаморфик ўзга — ришлари ҳам кузатилади.

Минтақавий метаморфизмда иштирок этувчи юқори ҳарорат Ернинг ички қисмидан чиқаётган иссиқлик оқими ва радиоактив элементларнинг парчалаанишидан чиқувчи ис — сиқлик ҳисобига кўтарилади. Баъзи бир тадқиқотчиларнинг фикрича бурмали зоналарда юз берадиган механик дефор — мация ҳам қўшимча иссиқлик манбаи ҳисобланади.

Минтақавий метаморфизмда бир томонлама ва умумий босим ҳам муҳим аҳамият касб этади. Улар тоғ жинслари — нинг структура — текстура хусусиятларининг шаклланиши ва бир қанча минералларнинг қайта кристалланишига олиб ке — лади.

Контакт метаморфизми ёндош жинслар орасига суюқ магманинг ёриб кириши натижасида контактбўйи ўзгаришларидан иборат бўлади. Бунда магманинг юқори ҳарорати ва ундан ажралиб чиқувчи газ ва эритмалар асосий аҳамиятга эга бўлади. Контакт метаморфизми термал ва метасоматик хилларга бўлинади. Термал метаморфизмда фақат юқори ҳарорат таъсирида метаморфик ўзгаришлар содир бўлса, метасоматоз юқори ҳарорат билан бир қаторда постмагматик эритмалар ва эманациялар таъсирида тоғ жинслари кимёвий таркибининг кескин ўзгариши билан боради.

Динамометаморфизм ер пустининг устки қисмида бир томонлама кучли босим (стресс) таъсирида ва нисбатан паст ҳароратга эга бўлган шароитда ривожланади. Метаморфизмнинг бундай турида тоғ жинсларининг кучли деформацияланиши кузатилади. Улар одатда сурилмали ер ёриқлари бўйлаб ривожланади. Стресс таъсирида фақатгина тоғ жинслари эмас, балки уларни ҳосил қилувчи минераллар ҳам мавжуд майда дарзликлар бўйлаб парчаланади.

Динамометаморфизм жараёнида тектоник брекчиялар, ультрамилонитлар ва филлонитлар ҳосил бўлади.

Метаморфизмнинг бу асосий уч туридан ташқари мус — тақил кечадиган пневматолитли ва гидротермал, ультраметаморфизм ва регрессив метаморфизм каби турлари ҳам мавжуд.

Пневматолитли метаморфизм жараёнида бирламчи тоғ жинсларининг минерал ва кимёвий таркиби газ эманациялари ёрдамида янги моддаларнинг келтирилиши ҳисобига борса, *гидротермал метаморфизм* иссиқ ювенил сувли эритмалардаги моддалар ҳисобига ривожланади.

Ультраметаморфизм бирламчи тоғ жинсларининг суюқланиш чегарасига яқин муҳитда ёки уларнинг қисман суюқланиши билан кечади. Бу жараёнда бирламчи тоғ жинсларининг чуқур ўзгаришлари содир бўлади. Бунда метасоматоз, гранитизация ва қайта кристалланиш ҳамда четдан келтирилган суюқ ва эриган маҳсулотларнинг инъекцияси катта аҳамиятга эга бўлади.

Регрессив метаморфизм ёки *диафторез* тоғ жинсларининг прогрессив ўзгаришига қарши йўналишда содир бўладиган жараён, яъни илгари кучли метаморфизмга учраган тоғ жинсларининг суст метаморфизмга айланишидир. Диа —

фторитларнинг вужудга келиши қадимий метаморфик ҳо-силаларга ёш гидротермал, пневматолитли ёки тектоник жараёнларининг таъсири билан боғлиқ.

17.2. Метаморфик жинсларнинг структуралари ва текстуралари.

Метаморфик жинсларда кристаллобластик, катакластик ва милонитли, реликтли (қолдиқ) ва метасоматик структура-лар мавжуд бўлади.

Кристаллобластик структуралар учун қуйидаги хусу-сиятлар: минераллар контурининг нотўғри, одатда кемирил-ган ва қўлтиқсимон шакли; минералларнинг кристаллари таркибида бошқа минераллар қўшимча сифатида учраши; минералларнинг тўдаланиб жойлашиши хос бўлади.

Метаморфик тоғ жинсларни ташкил қилувчи минерал-ларнинг шаклига қараб нотўғри контурли минерал кристал-лари — ксенобластлар ва тўғри кристалл шаклига эга бўлган — идиобластлар ажратилади. Кўпчилик метаморфик жинслар-даги минерал шакли уларнинг кристалланиш қобилиятига ҳамда у ёки — бу минерал ҳосил бўлиши учун керак бўлади — ган концентрациясига боғлиқ. Кристаллобластик структура бирламчи материалнинг тўлалигича қайта кристалланганлиги ва тоғ жинсларининг янги термодинамик мувозанатга мос — лашганидан дарак беради.

Катакластик ва милонитли структуралар. Катакластик структуралар тоғ жинсларининг динамометаморфизми жа-раёнида парчаланиб, майдаланиши босқичида ҳосил блади. Уларда кварц, дала шпатлари ва бошқа мўрт минералларнинг майдаланиши, пластик минералларнинг (слюдалар, хлорит-лар) эгилиши ва буралиши кузатилади. Милонитли структу-ралар минералларнинг микроскопик даражагача майдалани-ши натижасида вужудга келади. Агар, минераллар жуда кучли даражада майдаланиб, талқонга айланса, тоғ жинсла-рида ультрамилонитли структура ҳосил бўлади.

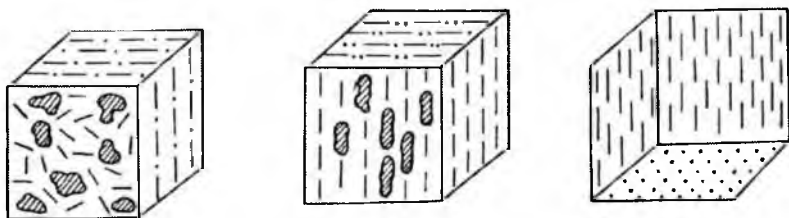
Реликтли структуралар бирламчи тоғ жинслари сту-руктураларининг метаморфик ўзгаришларидан кейин ҳам маълум даражада сақланиб қолганлиги билан ифодаланади. Реликт структуралар ёрдамида бирламчи тоғ жинсларининг турини ва таркибини аниқлаш мумкин. Агар метаморфик

структуралар иккиламчи минералларнинг псевдоморфозаси орқали ривожланган бўлса, бирламчи минерални фақат унинг сақланган шакли ва бирламчи тоғ жинсларининг таркибини эса сақланиб қолган минераллар ёрдамида аниқлаш мумкин.

Метасоматик структуралар кристаллобластик структуралардан сезиларили даражада фарқ қилади. Метасоматик структураларнинг ўзига ҳос хусусиятларидан бири бирламчи минераллар ўрнини иккиламчи минералларнинг эгаллашидан иборат бўлади. Бу хусусият постмагматик эритмалар таркибининг ўзгача бўлиши билан боғлиқ. Бундай структуралар скарнлар ва бошқа метасоматитларда кенг тарқалган.

Метаморфик жинсларда хусусий ва қолдик текстуралар ажратилади. Уларнинг биринчиси ўзининг бирламчи тузилишини бутунлай йўқотган тоғ жинсларига ҳос бўлса, иккинчиси бирламчи чўкинди ёки магматик жинслардаги хусусиятларнинг маълум даражада сақланиб қолганлиги билан ифодаланади.

Хусусий метоморфик текстураларга параллел-сланецли, чизиқли, йўл-йўлли, плейчали, массив ва доғсимон текстуралар киради (113—расм).



113—расм. Метаморфик жинсларнинг текстураси: а—параллел-сланецли, б—чизиқли, в—параллел-чизиқли ёки чизиқли (Г.И.Сократов бўйича).

Параллел — сланецли текстуралар тоғ жинсларидаги сланецланиш текислигига нисбатан параллел жойлашган тангачали ва япроқсимон ясси кристалларнинг мавжудлиги билан кўзга чалинади. Бундай текстуралар гнейсларда ва сланецларда кенг тарқалган.

Чизикли текстуралар учун маълум тартибда мўлжалла — ниб жойлашган призма шаклидаги ва зирапчасимон минерал кристалларининг мавжудлиги хос бўлади.

Йўл—йўлли текстуралар ҳар хил рангли қатламларнинг алмашилиб ётишидан ҳосил бўлади. Бундай текстуралар асосан мигматитлар ва милонитларда кенг тарқалган.

Плойдчали текстуралар кучли деформацияга учраган тоғ жинсларида учрайди. Бундай деформация тоғ жинсларининг пластик хусусиятига эга бўлган табиий шароитида кечади.

Массив текстуралар дифференциал ҳаракатлар ишти — рокисиз ҳосил бўлган метаморфик жинсларда учрайди. Улар скарнларда, роговикларда, баъзан амфиболитларда ва мета — базальтларда тарқалган.

Доғсимон текстуралар контакт метаморфизмининг бошланғич босқичида ривожланган тоғ жинсларига хос бў — лади.

Қолдиқ текстуралар бирламчи чўкинди жинслардаги қатламланиш, йўл — йўлли текстураларнинг қисман сақланиши, терриген структуралар ва ҳайвон қолдиқларининг мавжудлиги билан ифодаланади. Магматик жинсларнинг метаморфизмида сақланган флюидаллик, ди — рективлик, бодомсимон тузилиш ва бошқалар қолдиқ тек — тураларга криради.

17.3. Метаморфик жинслардаги бурмали структуралар хусусиятлари

Метаморфик жинслардаги бурмали структуралар жуда мураккаб шакллардан иборат бўлганлиги учун уларни оддий стратиграфик усуллар билан талқин қилиш анча қийин бў — лади.

В.В.Эз метаморфик жинслар тектоникасининг асосий хусусиятлари деб қуйидагиларни кўрсатади: 1) бурма шакл — ларининг хилма — хилиги; 2) бурмаларнинг кескин дисгар — монияси; 3) турли тартибдаги бурмаларнинг бирга учраши; 4) изоклинал бурмаларнинг кенг ривожланганлиги; 5) ётувчи ва шўнғувчи бурмаларнинг мавжудлиги; 6) бир неча босқичда ҳосил бўлган ҳар хил планли бурмаларнинг бирга учраши; 7) бурма ўқ текислигига параллел текстураларнинг ривожлан —

ганлиги; 8) ер ёриқларининг кўплиги ва 9) йирик ва майда ўлчамли тектоник линзаларнинг мавжудлиги.

Метаморфик ётқизиқларда вертикал ўқ текисликли ва вертикал шарнирли иккиламчи бурмалар кенг ривожланган бўлади. Бунда ҳеч қандай бурма тўлалигича концентрик ёки ўхшаш турда бўлмайди ва улар тоғ жинслари қалинлигини бутунлай эгалламайди. Умуман метаморфик жинслардаги кўпчилик бурмалар дисгармоник шаклда бўлади.

Метаморфик жинсларда томирли жинсларнинг бурма — ланишидан ҳосил бўлган петигматитлар кенг тарқалган бўлади (114 — расм).



114—расм. Метаморфик жинслар таркибигаги петигматитларнинг деформацияси.

Йирик бурмалар ва ер ёриқларининг мажмуаси майда структуралардагига муштарак бўлади.

Шунинг учун ҳам майда бурмали ва ёриқли структуралар орасидаги муносабатларни ўрганиш ҳудуднинг умумий тузилишини аниқлашга катта ёрдам беради.

Деформацияланувчи тоғ жинсларининг қайта тектоник ўзгаришлари натижасида кливаж, сланецланиш, иккиламчи йўл — йўлли, чизиқли текстуралар ривожланади. Кливаж бурмаларнинг ядросида тарқалувчи ёки туташувчи ва уларнинг ўқ текислигига тахминан параллел бўлган тоғ жинсларининг юпқа плиталарга ажралишидан ҳосил бўлади. Сланецланиш, кливажлардан фарқли ўлароқ, тоғ жинсларида пластинасимон минералларнинг ўзаро параллел жойлашганлиги билан, чизиқли текстуралар эса, чўзинчоқ минераллар доналарининг бурма шарнирига параллел жойлашганлиги билан ифодаланади.

Метаморфик жинслардаги будиналарнинг бири — биридан ажралганлиги билан қатламларнинг чўзилиш даражаси аниқланади. Кучли тектоник сиқилиш натижасида S —

шаклдаги бурмалар текислик структураларига айланади ва уларни қатламланиш билан алмаштириб юбориш мумкин.

Кучли деформацияланган метаморфик жинсларда ан — тиклинал ва синклинал бурмаларни ажратишдаги страти —

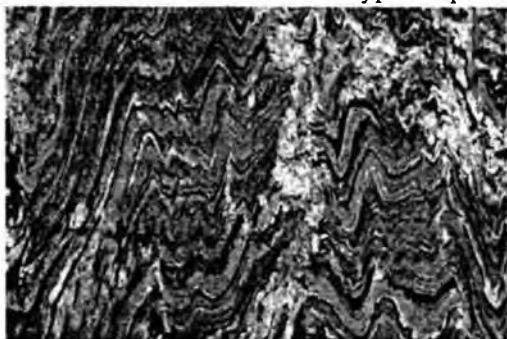


график принципдан фойдаланиб бўлмас — лиги туфайли улар учун нейтрал тер — минлар: «синформа» ва «антиформа» қўлланилади (115 — расм).

115—расм. Му — раккаб бурмаланишга эга бўлган метамор — фик жинслар.

17.4. Метаморфизм фациялари.

Метаморфизм фациялари деганда бир хил ёки яқин шароитларда ҳосил бўлган метаморфик жинсларнинг маж — муалари тушунилади. Фациялар орасидаги чегара минерал ассоциацияларининг кескин ўзгариши билан фарқланиди.

Метаморфизм жараёнининг ривожланишидаги шаро — итлар метаморфизм турларига қараб ўзгача бўлади. Мин — тақавий метаморфизмда тоғ жинсларининг метаморфик ўз — гариши чуқурликка боғлиқ. Шунинг учун ҳам бунда ер пўс — тининг устки қисмида эпизона, ўртасида — мезозона ва паст — ки қисмида эса — катазоналар ажратилади.

Эпизонадаги термодинамик шароит нисбатан паст ҳа — рорат ва бир томонлама кучли босим билан белгиланади. Эпизонада тоғ жинсларининг катаклази ва милонитизацияси ривожланади. Баъзи ҳолларда механик ўзгаришларидан ташқари тоғ жинсларининг қайта кристалланиши кузатила — ди. Бунда тоғ жинсларининг структуралари катакластик, порфирокластик, реликтли ва баъзан кристаллобластли бў — лади. Эпизонада хлоритли, талькли, серицитли, серпенти — нитли ва карбонатли сланецлар ҳамда филлитлар, яшил сла — нецлар, катаклазитлар ва милонитлар ҳосил бўлади.

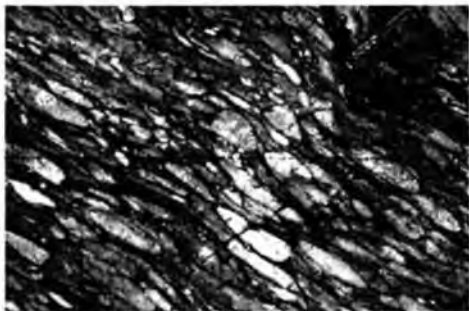
Мезозонадаги термодинамик шароит гидростатик босим билан бирга бир томонлама кучли босим мавжудлиги орқали ифодаланади. Унда ҳарорат эпизонадагига нисбатан анча юқори бўлади. Тоғ жинсларининг структураси кристаллоб — ластли хусусиятга эга. Бунда асосан гнейслар ва кристалли сланецлар ривожланади.

Катазонада метаморфик ўзгаришларнинг асосий омил — лари бўлиб юқори ҳарорат ва гидростатик босим ҳисобланади. Бунда стресс таъсири анча суст бўлади. Бу зонада кимёвий реакциялар натижасида кичик солиштирма ҳажмга ва юқори зичликка эга бўлган минераллар шаклланади.

Минтақавий метаморфизмда фациялар ҳароратининг ўзгариши бўйича паст, ўрта ва юқори ҳароратли турларга бўланади. Кейинчалик уларнинг ҳар бири босим бўйича таснифланади. Бунда ҳарорат ва босим таъсирида ҳосил бўлувчи минераллар мажмуаси асосий ўринни эгаллайди.

Контакт метаморфизмда босим одатда 1000—3000 бардан ошмайди, ҳарорат эса 300—800⁰С ораликда бўлиши мумкин. Бунда альбит — эпидот — роговикли (300—500⁰С), шох алдоқчиси — роговикли (550—670⁰С) ва санидинитли (775⁰—990⁰С) фациялар ажратилади. Контакт метаморфизми натижасида турли хил роговиклар, скарнлар ва санидинитлар ҳамда метасоматитлар ривожланади.

Динамометаморфизмда бир томонлама кучли босим остида тоғ жинслари ва уларни ташкил қилувчи минераллар парчаланиб, майдаланади. Конгломерат ғулаклари чўзилади (116—расм). Пластик хусусиятлари юқори бўлган минераллар эса фақатгина эгилади ва буралади. Бир томонлама босим таъсирида тоғ жинсларининг фақатгина структура ва текстураларигина ўзгариб қолмасдан, балки янги минераллар ҳам ҳосил бўлади. Аммо уларни бевосита аниқлаш анча мураккаб.



116—расм. Метаморфик жинсларда конгломерат ғулакларнинг чўзилганлиги.

Баъзи ҳолларда ёриқли структуралар бречияланиш, катаклаз —

ланиш, сланецланиш, милонитланиш ва тор метасоматик зоналарнинг ривожланганлиги ёрдамида аниқланади.

Метаморфизм натижасида интрузив массивларнинг шакли, уларни ташкил қилувчи тоғ жинсларнинг таркиби, структураси ва текстураси қисман ўзгариши мумкин. Одатда, изометрик шаклдаги интрузив массивлар ялпоқланиши ва ҳатто бурмаланиши ҳамда будиналар занжирига айланиб кетиши мумкин. Гранитизация жараёнида кўплаб жинслар — нинг гранит — гнейсга айланиб кетиши оқибатида бирламчи тоғ жинсларини умуман аниқлаб бўлмайди.

Метаморфик жинслар бирламчи жинслардан ўзлари — нинг физик хусусиятлари билан кескин фарқ қилади. Шу — нинг учун ҳам метаморфик жинсларини ўрганишида гео — физик усуллардан кенг фойдаланилади.

17.5. Метаморфик жинсларни стратиграфик табақалаш

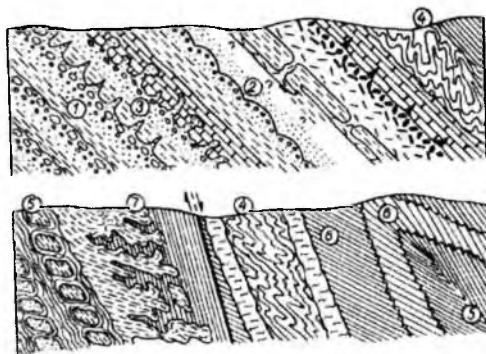
Бу анча мураккаб масала ҳисобланади. Чунки улар қадимий токембрий ётқизиқларида кенг ривожланганлиги учун бунда одатдаги усуллар ишончли натижа бермайди. Архей ётқизиқларида органик қолдиқлар бутунлай учрай — майди. Протерозой ётқизиқларида эса систематикаси муам — мо бўлган органик қолдиқлар учрасада, улар жуда кам тарқалган ва аниқ натижа бермайди.

Токембрий метаморфик жинсларнинг мутлақ ёшани аниқлашда уран — қўрғошин (уранитлар, торанитлар, мона — цитлар ва бошқалар) ва калий — аргон (слюдалар ва ўзгар — маган дала шпатлари) усуллари яхши натижалар беради. Калий — аргон усули бунда энг қулай ва арзон бўлганлиги туфайли кенг қўлланилади. Бу усулда ҳатоликлар қийматини камайтириш учун бир намунадан олинган бир қанча минерал фракцияларидан фойдаланилади.

Метаморфик ётқизиқларни стратиграфик табақалашда турли комплекслар, сериялар, свиталар ва горизонтлар аж — ратилади. Метаморфик комплекслар минтақавий метамор — физм жараёни ва магматизми ўхшаш бўлган метаморфик жинслар мажмуасини ташкил этади. Сериялар бир — биридан ёши, тоғ жинсларининг бирламчи таркиби билан боғлиқ бўлган метаморфизм хусусиятлари, магматизми (эффузив ва

интрузив) билан фарқланади ва номувофиқлик юзаси билан ажралган бўлади.

Серияларни свиталарга бўлишда, биринчи навбатда, тоғ жинсларининг петрографик таркиби ва ҳосил бўлишидаги умумийлик ҳособга олинади. Ажратилаётган свита учун қушни свиталардан яққол ажратадиган ўзига хос белгилари бўлиши керак. Мана шу белгилари бўйича свиталарнинг бир—бири билан боғланмаган қисмлари ўзаро таққосланади, дастлабки келиб чиқиши ва ётиши ишончли аниқланади (117—расм).



117—расм. Кучсиз метаморфлашган қатламларнинг тўнтарилганлигини аниқлаш белгилари: а—қатлам ритмийлиги, 2—симметрик тўлқин ряби, 3—қуриш ёриқлари ва тош кемирувчилар излари, 4—оқиш текстуралари, 5—будинаж, 6—кливаж, 7—мигматитлар (В.Н.Павлинов бўйича).

Свиталар ўзаро мувофиқ ётиши ёки бир—биридан номувофоқ юза билан ажралган бўлиши мумкин. Свиталар ичида кварцитлар, мрамрлар ва бошқа шуларга ўхшаш та—янч горизонтларини ажратиш фавқулодда муҳим аҳамиятга эга бўлади.

Тоғ жинсларининг метаморфизми даражасидаги фарқ метаморфизм жараёнида янги минерал мажмуалари ва текстура хусусиятларининг вужудга келиши билан боғлиқ бўлган ўзгаришлар ёрдамида ифодаланади.

Метаморфик жинслар орасидаги мавжуд номувофиқликлар жуда қийин аниқланади. Улар орасидаги номувофиқлик белгилари тоғ жинсларининг қайта кристалланиши жараёнида йўқолиб кетади. Метаморфик жинслар ичидаги номувофиқлик қатламлар ётиш бурчага орасидаги фарқ ва замин ҳосилаларининг мавжудлиги билан аниқланади.

Гранитоидли интрузияларнинг ёриб кириш вақти метаморфизм жараёни тарихида асосий кўрсаткич бўлиши

мумкин. Шунинг учун ҳам гранитоидларнинг мутлақ ёшидан метаморфик жинслари стратиграфик табақалашда фойдала — нилади. Иссиқ интрузив (фаол) контакт ёндош метаморфик жинслар ёшининг юқори чегарасини аниқлашда аҳамиятга эга бўлади.

17.6. Метаморфик жинсларнинг аэрокосмосуратларда тасвирланиши.

Аэрокосмосуратларда қаттиқлиги билан ёндош жинс — лардан фарқ қилувчи метаморфик жинслар рельеф шакллари, ранглари, нураш маҳсулотлари, ўсимлик қопламалари ва бошқа белгилари билан яққол ажралиб туради. Катта қалинликдаги бир жинсли ётқизиқлар, масалан сланецлар орасида кварцитлар, мармарлар, кварцли сланецлар, нордон эффузивлар ўзининг оч туси билан ажралиб туради ва нурашга чидамлилиги туфайли рельефда девор сингари чи — зиқли шакллар ҳосил қилади.

Метаморфик жинслар орасида рооговиклашган, скарн — лашган контакт зоналари бўлган нордон интрузиялар ранги ва рельеф шакллари бўйича осон талқин қилинади. Ўрта ва асосли таркибли интрузив массивлар ёндош метаморфик сланецлар ва баъзан гнейслардан туси билан фарқ қилмайди. Бунда улардаги микрорельеф хусусиятларига эътибор бериш керак бўлади. Оч тусли гнейслар орасида нордон интрузия — лар ҳам қийинлик билан талқин қилинади.

Аэрокосмосуратларда метаморфик сланецлар ичидаги интрузив массивларнинг контурини аниқлашда улардаги бирламчи ички дарзликлар хусусиятларига таяниш керак. Бурмаланган сланецли ва гнейсли жинслар орасидаги нис — батан қаттиқ жинслар рельефда дўнгликлар, юмшоқроқлари эса ботиқликлар ҳосил қилади.

Сланецли ва гнейсли метаморфик ётқизиқлар орасида ажратилган таянч горизонтлари ёрдамида структура шакллари, тоғ жинсларининг ётиш элементлари, сланецланиш, кливаж ва дарзланиш йўналишлари аниқланади. Кварцитлар ва мармар қатламлари таянч горизонтлари бўлиши мумкин.

Токембрий метаморфик жинслари орасида кенг тарқалган гранитогнейс гумбазлари метаморфик жинслар тектоникасининг асосини ташкил этади. Ўнлаб ва юзлаб

километрли ўлчамга эга бўлган бундай гранитогнейс гум – базлари космосуратларда гранитли ядро атрофида метаморфизм жинсларининг концентрик шаклда жойлашганлиги билан талқин қилинади.

Назорат саволлари

- *Тоғ жинсларининг метаморфизми нима?*
- *Қандай метаморфизм турлари ажратилади?*
- *Метаморфизм жинсларнинг ўзига хос структуралари нималардан иборат?*
- *Метаморфизм жинсларда қандай структуралар ривожланган бўлади?*
- *Метаморфизм жинсларда қандай фациялар ажратилади?*
- *Метаморфизм жинсларнинг бурмаланиш хусусиятлари нималардан иборат?*
- *Метаморфизм жинсларни стратиграфик табақалаш нималарга асосланган?*
- *Метаморфизм жинслар аэрокосмосуратлардан қандай талқин қилинади?*

18–боб. Фойдали қазилма ётқизикларининг шакллари

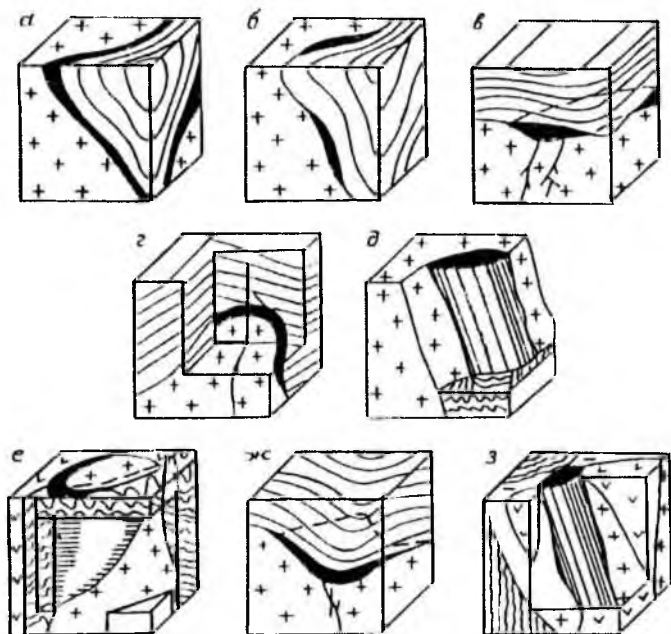
Фойдали қазилма конларининг барчаси ер пустида рўй берадиган турли жараёнларнинг натижалари бўлиб ҳисобланади. Бундай жараёнларни ер юзасида ташқи кучлар таъсирида содир бўладиган *экзоген* ва ер қаърида ички кучлар таъсирида вужудга келадиган *эндоген* турларга бўлиш мумкин. Уларнинг биринчи турида нураш қобиқлари ва чўкинди жинслар билан боғлиқ *экзоген*, иккинчисида эса *магматизм* ва *метаморфизм* фаолиятига боғлиқ бўлган *эндоген* фойдали қазилма конлари ҳосил бўлади.

18.1. Фойдали қазилма конларининг ҳосил бўлиш шароитлари ва генетик таснифи.

Фойдали қазилма конлари бир ёки бир неча минералларнинг табиий тўпلامидан ташкил топган бўлади. Минералларнинг табиий тўпланиши чўкинди ҳосил бўлиш, *магматизм*, *метаморфизм* ва *гидротермал* жараёнларга боғлиқ бўлиши ҳамда бирламчи тоғ жинсларининг нураши туфайли вужудга келиши мумкин. Агар фойдали қазилма конлари ўзларининг бирламчи хусусиятларини ва ёндош тоғ жинслари билан бўлган муносабатларини сақлаб қолган бўлса *бирламчи*, ҳосил бўлганидан кейин *кимёвий* ва *механик* ўзгаришларга учраган бўлса *иккиламчи* дейилади. Уларнинг орасида ёндош жинслар билан бирга ҳосил бўлган *сингенетик* ва ёндош жинслардан кейин тўпланган *эпигенетик* турлари мавжуд бўлади. Чўкинди жинслар таркибидаги *сингенетик* конлар кўп ҳолларда қатлам шаклида учрайди (масалан: кўмир, фосфорит, гилмоя, туз қатламлари). *Магматик* жинслардаги *сингенетик* конлар бир меъёردа тарқалган ёки контакт бўйлаб (118 – расм) тўдаланган шаклларда учраши мумкин (мис – порфирли конлар).

Иккиламчи конлар тоғ жинсларининг нураш жараёни натижасида *кимёвий* ва *механик* йўллар билан ҳосил бўлади. Буларга нураш қобиғида тўпланадиган қолдиқ (*боскит*), фойдали маҳсулотларнинг бирламчи жойи ўзгарган *оқма* (*гематит*, *магнетит*) ва *сочилма* (*олтин*, *платина*, *олмос*) конлар киради.

Эпигенетик конлар ўз навбатида тоғ жинсларидаги табиий бўшлиқларни тўлдирувчи ва минераллар ўрни алмашиши билан ривожланган метасоматик турларга бўлинади.



118-расм. Геологик контактлардаги маъдан шакллари (Королев, Шехтман, 1965): а-маъданли қатлам, б-қатламсимон маъдан, в-тасмасимон, г-гумбазсимон, д-устунсимон, ўраб турувчи, ж-тоғорасимон, з-дайкали устунсимон маъдан танаши.

Эпигенетик конларнинг ҳосил бўлишида ерусти сувларнинг тоғ жинсларига шимилиши жараёнида эриган моддаларга бойиши ёки магмадан ажралиб чуқувчи ювенил эритмаларнинг фаолияти асосий аҳамиятга эга бўлади. Ерусти сувлари таркибидаги эриган моддалар қулай шароитларда чўкмага ўтиши мумкин. Минерал моддаларнинг чўкишига эритманинг совуши, турли таркибдаги эритмаларнинг аралашishi, эритма ва ёндош жинслар орасидаги кимёвий реакциялар ва бошқалар асосий сабабчи бўлиши мумкин.

Магмадан ажралиб чиқадиган учувчи моддалар ҳам шундай хусусиятларга эга бўлади.

Дарзланиш зоналарда дарзлик ёки бошқа табиий бўш — лиқлар деворларига эритмалар таркибидаги минерал модда — ларнинг пойма — пой чўкиши натижасида бўшлиқлар қисман ёки батомом тўлдирилиши мумкин. Табиий бўшлиқларни тўлдирувчи конлар шундай тартибда вужудга келади.

Маълум шароитларда эритмалар ёндош жинсларга ки — мёвий таъсир ўтказиши мумкин. Бунда ёндош жинслар тар — кибидаги баъзи минераллар эриб кетади ва уларнинг ўрин — ларида янгилари вужудга келади. Бу жараённинг кечишида тоғ жинсларининг умумий ҳажми ўзгармайди. Тоғ жинсла — рининг минерал таркиби ўзгариши билан кечадиган бундай жараён *метасоматоз*, ҳосил бўлган конлар *метасоматик* конлар дейилади.

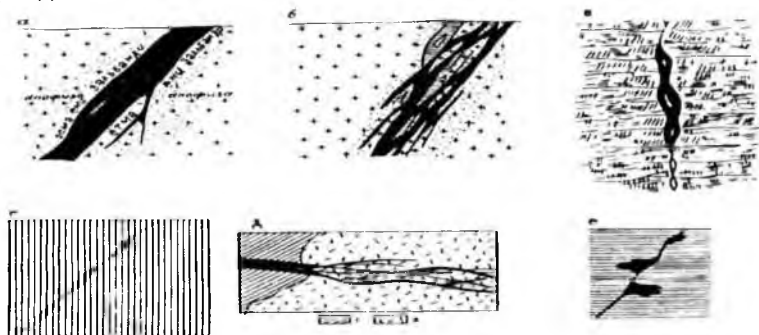
Метасоматик конлар тоғ жинсларининг дарзланиш ва пластик деформацияси зоналарида ҳам ривожланиши мум — кин. Метасоматоз, одатда, контакт метаморфизмининг муҳим босқичларидан бири бўлиб, бевосита қайноқ магмалар таъсирида ривожланади. Қулай шароитларда метасоматик жараёнлар барча тоғ жинсларида ҳам ривожланиши мумкин. Бу тоғ жинсларининг метасоматоз жараёнига таъсирчанли — гига боғлиқ. Метасоматоз оҳактошларда осон кечади ва кенг ривожланган бўлади.

18.2. Эпигенетик фойдали қазилмаларнинг шакллари.

Эпигенетик фойдали қазилмаларнинг шакллари жуда ҳам хилма — хилдир. Улар асосан ёндош жинсларнинг бур — мали ёки ёриқли структура шаклларида ҳамда улардаги мавжуд табиий бўшлиқлар шаклига боғлиқ бўлади. Дарз — ликлар билан генетик боғлиқ бўлган фойдали қазилмалар *томирлар* шаклида бўлади (119 — расм). Томирлар дарзлик бўшлиғининг минерал компонентлар билан тўлдирилишидан ҳосил бўлади. Томирлар қалинлиги яқин масофада кескин ошиб, бўртмалар ҳосил қилиши ёки ингичкалашиб, туташади мумкин. Томирларнинг йўналиши ўзгариши, улар шоxlани — ши ва маълум тўпламлар ҳосил қилиши мумкин.

Томирларнинг минерал таркиби турлича бўлади. Бунда кварц, кальцит, эпидот, пирит, халькопирит, гематит, барит

ва бошқалар кенг тарқалган бўлади. Бундай минералларнинг иқтисодий аҳамиятга эга бўлганлари маъданли ва аҳамият — сизлари томирли минераллар дейилади. Маъданли минераллар баъзан соф элементлар (олтин, кумуш, платина, симоб) тарзида бўлсада, одатда улар сульфидли, оксидли, карбонатли, сульфатли, хлоридли ва бошқа бирикмалар ҳолида учрайди.



119—расм. Томирли маъдан шакллари (Смирнов, 1969, Богданович, 1913): а—оддий, б—мураккаб (ўзгарган жинслар майдони нуқталар билан кўрсатишган), в—занжирсимон, г—тасбеҳсимон, д—шоҳланган (1—қўнғир гнейс, 2—кварцли порфир), е—камерасимон.

Томирларнинг фазода тутган ўрни қатламлар, ер ёриқлари ва дайкаларнинг ётиш элементларини ўлчаш каби аниқланади. Томирларнинг кўпчилиги 50° дан катта ётиш бурчагига эга бўлади. Агар томирлар қия ётган бўлса уларнинг устки юзаси билан чегараланган ёндош жинслар осма қанот, пастки юзаси билан чегараланганлари эса ётган қанот дейилади. Кўп ҳолларда томирларда тўпланган фойдали компонентлар метасоматик жараёлар натижасида ёндош жинсларга ўтиши мумкин. Бунда улар зальбандлар дейилади.

Дала шароитида дайка ва томирларни бир—бири билан алмаштириб юбориш мумкин. Чунки улар ўхшаш шаклларга эга бўлади. Бунда қуйидаги белгиларга эътибор бериш керак. Томирларни ташкил қилувчи минераллар моддаларнинг гидротермал эритмалардан чиқиши туфайли ҳосил бўлади. Дайкалар эса турли миқдорда сув буғи ва газларга эга бўлган

магма суюқлигининг дарзлик бўшлиғида совуб қотишидан вужудга келади. Дайкалар, одатда массивли, бўшлиқларсиз порфирли структурага эга бўлади. Уларнинг кўпчилиги эн — доконтатда тобланиш зоналарини ҳосил қилади. Томирлар эса, аксинча, кўп ҳолларда бўшлиқларга эга бўлади. Бу бўшлиқлар юзасида минерал кристалларининг учлари чиқиб туради. Дарзлик деворларида минералларнинг пойма — пой ҳосил бўлиши натижасида унинг деворларига параллел бўлган йўл — йўлли текстуралар вужудга келади. Томирлар учун характерли минераллар кальцит ва эпидот саналса, дайкаларда дала шпатлари, кварц, роговая обманка, авгит, биотит, мусковитлар кенг ривожланган бўлади. Лекин кальцит ва эпидот қўшимча тарзда дайкаларда ҳам учраши мумкин.

Пегматитлар дайкалар ва томирларга нисбатан оралиқ тузилишга эга бўлади. Гранитоидли пегматитларнинг апофизли туган қисмлари кўпинча ҳақиқий кварц томирларига айланади.

Дарзликлар билан боғлиқ бўлган конлар сланецлашган жинсларда *линзасимон* шаклда бўлади. Баъзи ҳолларда ўхшаш томирлар маълум жинслардагина ривожланади. Масалан, бурмаланган қатламли жинсларда дарзликларни тўлдирувчи томирлар нисбатан қаттиқ ва мўрт хусусиятга эга бўлган, бурдаланган қатламларда кўплаб учрайди.

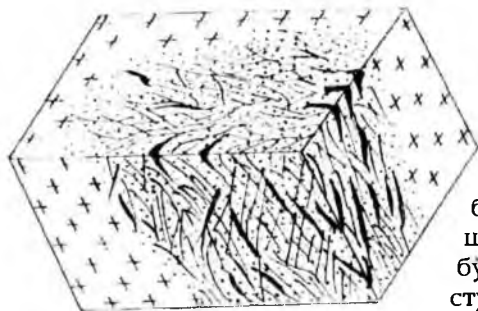
Турличи йўналишга эга бўлган дарзликларнинг ўзаро кесишган жойларида *устунсимон* шаклдаги конлар ҳосил бўлиши мумкин. Уларнинг вужудга келишида дарзликларнинг кесишган жойларида очиқ бўшлиқларнинг мавжудлиги асосий аҳамиятга эга. Устунсимон конлар кўп ҳолларда тик ёки катта қияликда ётган бўлади. Чунки паст қияликдаги дарзликлар юзаси одатда ёпиқ бўлади ва бўшлиқ ҳажми катта бўлмайди.

Устунсимон шаклдаги конлар кўндаланг кесими тўртбурчакли, овал ёки айлана сингари тўғри ёки нотўғри мураккаб шаклларда бўлиши мумкин. Уларнинг кенглиги бир неча метрларга, айрим ҳолларда ўнлаб метрларга, узунлиги эса ўнлаб ва юзлаб метрларга етиши мумкин.

Устунсимон шаклдаги конлар орасида гидротермал конлардан кескин фарқ қилувчи *портлаш трубкалари* ҳам табиатда ривожланган. Жанубий Африкадаги Кимберли ва Ёкутистондаги олмос конлари уларнинг ёрқин мисолидир.

Портлаш трубкаларининг вужудга келишига ер қаърида тўпланган катта босимли газларнинг портлаб, ёриб чиқиши сабабчи бўлади. Олмосли портлаш трубкалари катта қияликда пастга қараб торайиб борувчи конуссимон шакллارни ҳосил қилади. Уларнинг ички қисми тектоник брекчиялардан ташкил топган бўлади. Кимберли портлаш трубкалари пикрит ва пикрит — порфиритлардан иборат.

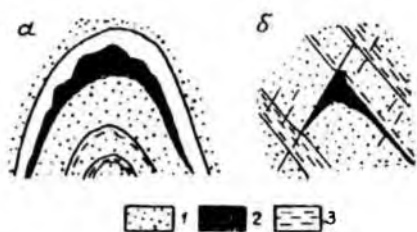
Интрузив массивларнинг устки юзасида (апикал қисмида) ривожланган зич дарзликлар билан боглиқ бўлган *штокверклар* ҳам кенг тарқалган бўлади (120 — расм). Бундай шаклдаги конларга майда томирли — донали мис, мис — молибденли, молибденли конлар ҳамда қисман қўрғошин — рух ва қалай конлари киради. Штокверклар нисбатан кенг майдонларда (1 км² ва ундан кўп) тарқалган гидротермал ўзгарган жинслардаги тартибсиз йўналишларга эга бўлган майда томирлар ва доначалардан иборат фойдали компонентлар тўпламини ташкил этади. Бунда фақатгина интрузив жинслар эмас, балки ёндош эффузив ва чўкинди жинсларда ҳам фойдали минералларнинг ҳудди шундай майда томирлари ва доначалари ривожланган бўлиши мумкин. Штокверклар шакли штокларни эслатади.



120 — расм. Штокверк тасвири (Смирнов, 1969).

Кўпгина фойдали қазилмаларнинг шакли бурмали структуралар шаклига бевосита боглиқ бўлади. Масалан, бурмали структураларнинг шар —

ниридаги *эгарсимон* таналар шулар жумласидандир (121 — расм). Бурмаланиш жараёнида бурма қулфида қатламлараро бўшлиқлар вужудга келади ва уларда гидротермал эритмалардан минералларнинг кристалланиб чўқиши натижасида кўндаланг кесими ярим ой (ўроқ), буй — лама кесими устунсимон шаклдаги конлар ҳосил бўлади.



121-расм. Эгарсимон маъдан шакллари (Великий, 1961): а-одатдаги, б-сохта «эгар».

Кўп ҳолларда анти-клинал бурмаларнинг гум-базида коллекторли хоссаси юқори (қум) ва киритув-чанлиги (сингдирувчанлиги)

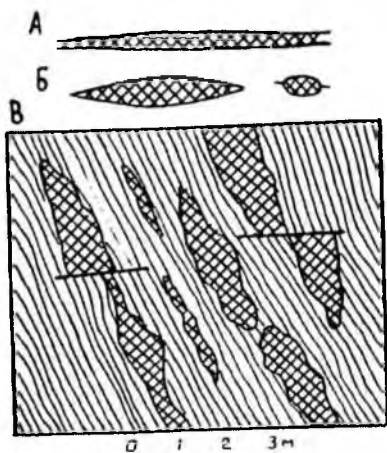
жуда паст (гилмоя) қатламларнинг алмашилиб ётиши натижасида ҳар хил флюидлар учун «тутқичлар» вужудга келади. Уларда нефт, газ ва ерости сувлари тўпланиши мумкин.

Метасоматик эпигенетик конлар, одатда, нотўғри шакллارни ташкил этади. Улар кўп ҳолларда иссиқ магматик контаклар билан боғлиқ бўлади. Метасоматик конлар бўшлиқларни тўлдирувчи конлардан маълум хусусиятлари билан фарқ қилади. Уларнинг контактлари сезилмас, аста-секинлик билан ўзгарувчи, бўшлиқларни тўлдирувчи конларнинг контакти эса аксинча, яққол кўринган, аниқ бўлади.

Бўшлиқларни тўлдирувчи конлар бўшлиқ деворларига ҳар хил минерал таркибдаги моддаларнинг пойма-пой чуқиши туфайли йўл-йўлли ёки крустификацион текстурага эга бўлади; метасоматик конларда бу хусусиятлар кузатилмайди. Метасоматик конларда ажралган тоғ жинсларининг блоклари ёки ксенолитлар бирламчи ҳолатини сақлаб қолган, бўшлиқларни тўлдирувчи конларда эса улар бирламчи ётиш ҳолатини ўзгартирган ва бир-бирига тутушган бўлади. Бўшлиқларни тўлдирувчи конлар билан метасоматик конларнинг у ёки-бу хусусиятларини ўзида мужассамлаштирган оралиқ конлар ҳам кўпчиликни ташкил этади.

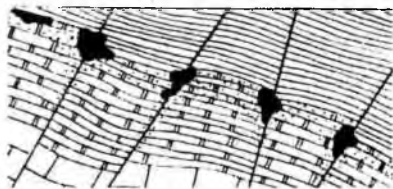
Метасоматик конларнинг анча қисми гранитоид интрузияларнинг карбонатли жинслар ичига ёриб кириши натижасида уларнинг экзоконтактларида ривожланган скарнлар билан боғлиқ бўлади. Бундай конларнинг шакли контакт шаклига мос бўлади. Скарнларда темир, вольфрам, қўрғошин, рух каби фойдали қазилмалар ҳосил бўлади. Буларга Лангар ва Қўйтош шеелит конлари ҳамда Кансой полиметалл кони ёрқин мисол бўлади. Баъзи ҳолларда метасоматик конларнинг иссиқ магматик контактдан анча узоқда

ривожланганлиги кузатилади. Улар одатда линзасимон шаклларга эга бўлади (122—расм). Иссиқ магматик контакт зоналаридаги конгломератларда маълум таркибли ғўлакларнинг метасоматик ўзгариши натижасида хол —холли текстурالي конлар вужудга келади.



122—расм. Маъданли линзалар (Татаринов, 1963): А—линза (планга), Б—ловиясимон (планга), В—линзалар (кесмага).

бирламчи бўшлиқларнинг шаклига боғлиқ, кўп ҳолларда чўнтаксимон ва уясимон бўлади (123—расм).



123—расм. Минераллашган оҳак—тошлардаги уясимон маъданлар (Смирнов, 1969).

Карбонатли жинсларда ривожланган карст бўшлиқларида (ғорларда) ҳам турлича шаклдаги эпигенетик конларни кузатиш мумкин. Уларда асосан линзасимон, чўнтаксимон, тасмасимон боксит конлари, оксидли маъданларнинг (мис) *сталактит* ва *сталагмитлари* (сумаклари), уларнинг ўзаро туташувидан маъданли устунлар ҳосил бўлади. Говаклилиги юқори бўлган чўкинди терриген жинслар таркибида ерости сувларининг фаолияти натижасида уран, мис, марганец ва бошқа бир қанча металлларнинг оксидли

эпигенетик конлари ривожланади. Уларнинг шакли қатламсимон, линзасимон бўлиши мумкин.

Назорат саволлари

- *Фойдали қазилма деб нимага айтилади?*
- *Фойдали қазилмалар генетик томондан қандай таснифланади?*
- *Сингенетик фойдали қазилмалар қандай шакллар ҳосил қилади?*
- *Эпигенетик фойдали қазилмалар қандай шакллارда учрайди?*

19-боб. Структуралар харитасини ва блок-диаграмма тузиш

19.1. Структуралар харитасини тузиш.

Структуралар харитасида қоплама ётқизиқлар остидаги мавжуд геологик структураларнинг тутган ўрни, тури, ётиш шароитлари ва бошқа хусусиятлари акс эттирилади. Одатда геологик хариталарда ва геологик кесмаларда ер юзасида очилмаган бундай структураларнинг хусусиятларини кўрсатиб бўлмайди.

Структуралар харитаси амалий геологияда фойдали қазилма конларини қидириш, разведка қилиш ва қазиб олишда кенг қўлланилади. Катта қалинликдаги қоплама ётқизиқлар остидаги пойдевор (фундамент) юзасининг харитаси (чуқурлик геологик харитаси) ҳам назарий, ҳам амалий аҳамиятга эга.

Структуралар харитасида геологик объектларнинг юзаси оддий топографик хариталардаги рельеф шакллари сингари горизонтал чизиқлар билан тасвирланади. Бу горионтал чизиқлар *стратозиогипслар* бўлиб, улар чуқурликдаги структуралар юзасининг бир — бирига нисбатан бир хил вертикал масофада жойлашган горизонтал текисликлар билан кесишишидан ҳосил бўлади.

Структуралар харитасини тузишда ер сатҳидан пастда жойлашган структураларда қатнашаётга маълум бир стратиграфик горизонт ёки қатламнинг остки ёки устки юзаси таянч горизонт сифатида танлаб олинади.

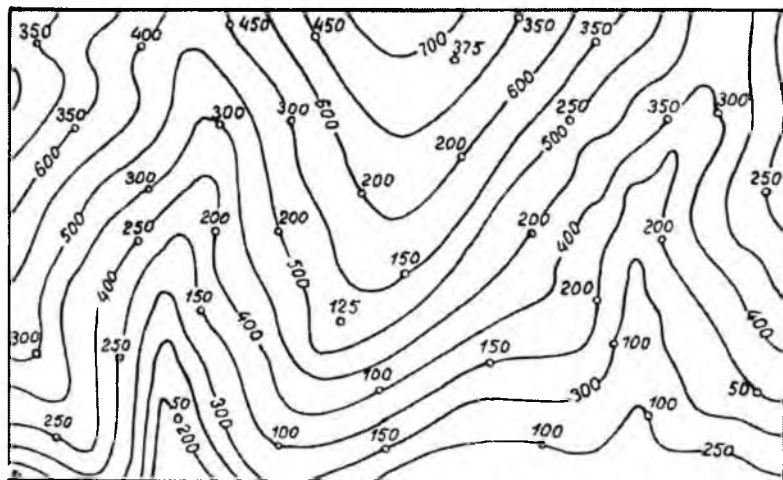
Таянч горизонти бўйича структуралар харитасини тузишда унинг танланган юзасида мутлақ баландлиги аниқланган мумкин қадар кўп нуқталар топилиши керак бўлади. Бунинг учун табиий ва сунъий очилмалар, геофизик материаллар ва бурғи қудуқларидан олинган маълумотлардан фойдаланилади.

Бурғи қудуқларидан олинган маълумотларга асосланган структуралар харитасини тузишни кўриб чиқайлик.

Маълум бир майдонда бурғи қудуқлари ёрдамида нефтли қатламнинг юзаси очилган бўлсин (144-расм). Антиклинал структураларнинг ядроси нефт ва газ маҳсулотлари учун «тутқич» вазифасини ўтайди. Одатда мана шундай

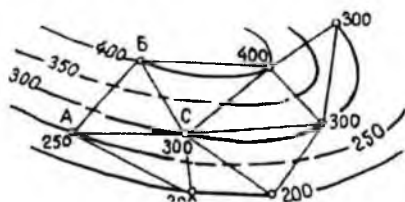
структураларда нефт, газ ва сув тўпланади. Бундай жойларни топиш учун структуралар харитаси тузилади.

Таянч горизонти юзасининг мутлақ баландлиги бурғи қудуғи қазилган нуқталарнинг мутлақ баландлигидан таянч горизонтигача бўлган вертикал масофани айириб ташлаш орқали аниқланади.



124—расм. Бурғи қудуқлари қазилган майдоннинг топографик харитаси. Харитада бурғи қудуқларининг ўрни ва таянч горизонти юзасигача бўлган вертикал чуқурлиги кўрсатилган.

Бурғи қудуқлари қазилган нуқталар бўйича таянч горизонтининг мутлақ баландлиги аниқлангандан сўнг бу қийматлар харитада ўша нуқталар ёнига ёзилади. Харитада бир—бирига яқин жойлашган нуқталар ўзаро тўғри чи—зиқлар билан туташтирилиб, учбурчаклар тўри ҳосил қилинади (125—расм). Бунда учбурчакларнинг тенг томонли бўлишига аҳамият бериш керак.

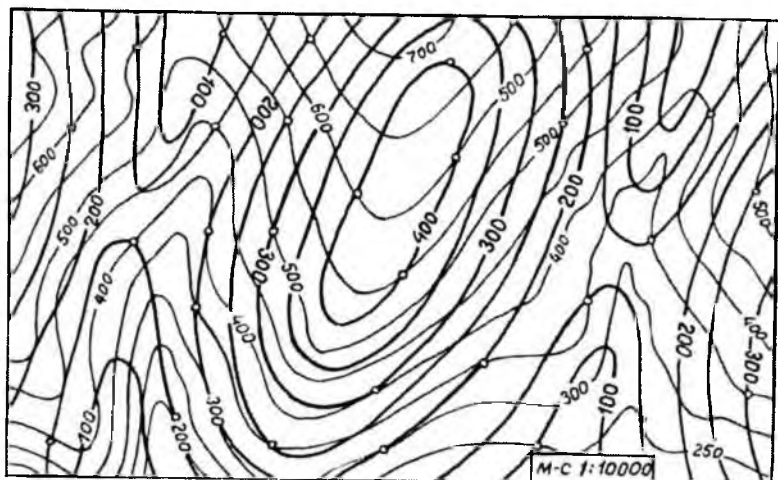


125—расм. Учбурчаклар тўри (тушунтириш матнда берилган).

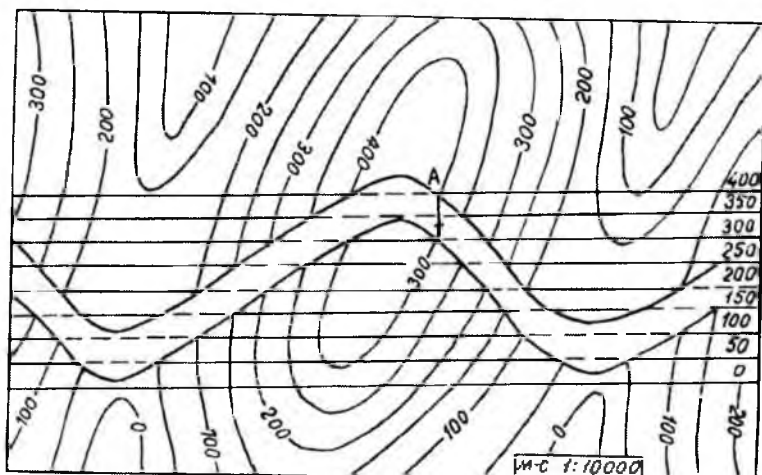
Акс ҳолда структура—лар юзасининг рельефи

нотўғри чиқиши мумкин. Кейинчалик, харита миқёсини ҳи — собга олган ҳолда, ўтказилиши керак бўлган стратоизогипс — лар орасидаги вертикал масофа қиймати танланади. Одатда бу масофа горизонталлар орасидаги масофага тенг қилиб олинади. Масалан, топографик харитада бу қиймат 50 м ни ташкил этган бўлсин. Демак, стратоизогипслар орасидаги вертикал масофа ҳам 50 м бўлиши керак, яъни стратоизо — гипслар ҳар 50 м дан ўтказилиши лозим. Энди учбурчаклар — нинг барча томонларида учбурчак учларидаги қийматлар орасидаги фарқ 50 м ли кесмаларга ажратилиб, уларнинг ўрни учбурчак томонларига туширилади. Масалан: АБС уч — бурчакнинг учларидаги нуқталарда таянч горизонтининг мутлақ баландлиги 250, 400 ва 300 м ни ташкил қилсин. Стратоизогипслар орасидаги масофа 50 м бўлганлиги учун учбурчакнинг АБ томонида 300 ва 350 м бўлган нуқталар топилади. БС томонидан эса 350 м га тенг келадиган нуқтани топиш керак. Бу нуқталар орасидаги фарқ 100 м бўлганлиги учун изланаётган нуқта БС томоннинг ўртасида бўлади. СА томонинг учларидаги нуқталар орасидаги фарқ 50 м бўлган — лиги учун бунда ҳеч қандай стратоизогипс ўтмайди. Учбур — чаклар тўрида барча ёрдамчи нуқталар аниқлангандан кейин бир қийматлилари ўзаро силлиқ чизиклар билан туташти — рилиб, стратоизогипслар ҳосил қилинади. Бу стратоизогипс — лар қоплама ётқизиклар тагидаги структуранинг (таянч го — ризонтининг) фазода тутган ҳолатини белгилайди. Шу усул билан структуралар харитаси тузилади (126 — расм).

Бурмали структуралар сурилмали ер ёриқлари орқали узилган ҳолда структуралар харитасини тузиш анча мурак — каблашади. Бунда сурилма турини ва унинг амплитудасини ҳисобга олиш ҳамда сурилиш юзаси учун ҳам стратоизо — гипслар ўтказиш керак бўлади. Масалан: юқорида тузилган структуралар харитасидаги бурмали структуралар А нуқтада ётиш азимути 175° , ётиш бурчаги 45° ва вертикал амплиту — даси 100 м бўлган узилма орқали мураккаблашган бўлсин (127 — расм). Бу ҳолда бурмали структураларда қатнашаётган таянч горизонти осма қанотининг жанубга сурилиши туфайли, маълум майдонда учрамайди. Бу май — доннинг чегаралари харитада кўрсатилиши лозим.

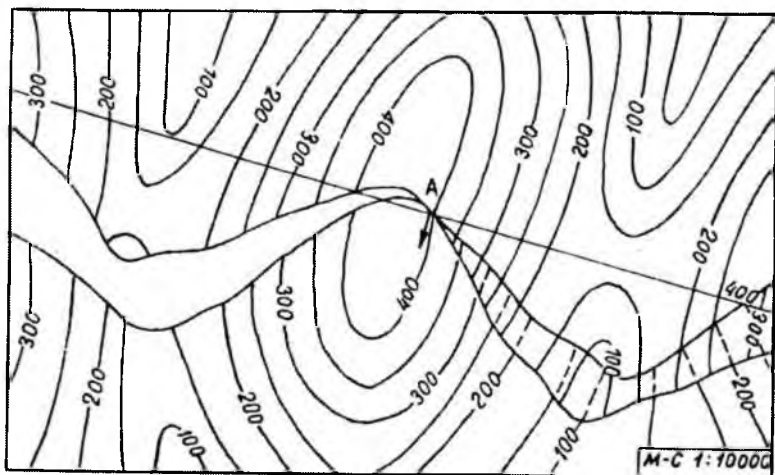


126—расм. Бурги қудуқларидан олинган маълумотларга асосла—
ниб тузилган структура харитасининг умумий кўриниши.



127—расм. Узилма орқали мураккаблашган структура ха—
ритасининг умумий кўриниши.

Бунинг учун А нуқтадан жанубга қараб сурилиш юза — сининг ётиш томонига) қийматлари таянч горизонти учун ўтказилган стратоизогипслар орасидаги вертикал масофага тенг бўлган йўналиш чизиқлари ўтказилади (харита роми — нинг ўнг чеккасидаги рақамлар). Бир қийматли йўналиш чизиқлари билан стратоизогипсларнинг кесишиш нуқталари ўзаро туташтирилиб, таянч горизонти учрамайдиган май — доннинг биринчи чегараси туширилади. Кейинчалик узил — манинг осма қаноти бутун тасвири билан сурилиш юзаси — нинг ётиш чизиғи бўйича, харита миқёсини ҳисобга олган ҳолда 100 м га силжитилади. Чунки сурилиш юзасининг ётиш бурчаги 45^0 бўлганлиги учун сурилманинг вертикал амплитудаси унинг горизонтал амплитудасига тенг бўлади. Узилма осма қаноти 100 м га чўккандан кейин ундаги стра — тоизогипслар қиймати ҳам 100 га камаяди. Энди яна бир марта тенг қийматли йўналиш чизиқлари билан стратоизо — гипсларнинг кесишиш нуқталари ўзаро туташтирилиб, таянч горизонти учрамайдиган майдоннинг иккинчи чегараси ўт — казилади. Харитада таянч горизонти учрамайиган кенглик — нинг ичида стратоизогипслар давоми ўтказилмайди.



128—расм. Шарнирли узилма орқали мураккаблашган структура харитасининг умумий кўриниши.

Шу тарзда устсурилма турдаги структуралар учун таянч горизонтининг қопланиш майдони аниқланади. Бунда унинг иккинчи чегарасини ўтказишда осма қанот, сурилиш юза — сининг ётиш чизиги бўйича вертикал амплитудани ҳисобга олиб, қарама — қарши томонга силжитилади. Таянч горизонт — тининг қопланиш майдонида ҳар иккала блокнинг ҳам стро — тоизогипслари туширилган бўлади. Чунки бунда таянч горизонти устсурилманинг вертикал амплитудасига тенг ма — софада яна такрорланган бўлади.

Агар бурмали структуралар шарнирли узилма орқали мураккаблашган бўлса, унинг бир томонида узилма струк — турадагидек таянч горизонтининг учрамайдиган майдони ва иккинчи томонида эса устсурилмадагидек қопланиш майдони кўрсатилади (128 — расм). Шарнирли узилманинг биринчи чегараси юқорида кўриб ўтилган усулда, иккинчиси эса шарнир ўқи атрофида ҳаракатдаги блокни бурагандан кей — инги вазиятда туширилади. Шарнирли узилмаларда сурилиш амплитудаси шарнир ўқида нолга тенг ва ундан ҳар икки томонга қараб ошиб боради.

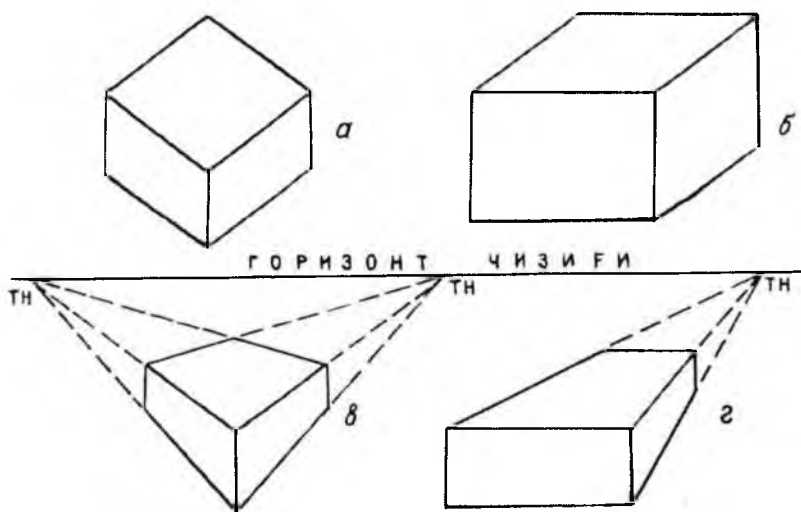
19.2. Блок — диаграмма тузиш.

Кейинги йиллари отадаги геологик суратга олиш билан биргаликда катта чуқурликдаги ва ёпиқ фойдали қазилма конларини излаб топиш ва разведка қилиш мақсадида чуқурлик ва ҳажмий геологик хариталаш ишлари ҳам жадал ривожланмоқда. Бундай ишлар эндиликда ер пўстидаги маълум ҳудудларининг устки геологик тузилиши икки ўзаро перпендикуляр текисликда (геологик харита ва геологик кесма шаклида) эмас, балки геологик объектларнинг ҳажми бўйича, яъни уларнинг уч ўлчами орқали тасвирлаш тақозо қилинаётганлиги билан боғлиқдир.

Блок — диаграммалар ўз моҳияти бўйича ҳажмий геоло — гик суратга олиш натижасидир. Уларда ер юзасида олиб бо — рилган геологик суратга олиш билан биргаликда бурғи қудуқлари, геофизик ва геохимёвий текширишлар орқали олинган барча муҳим маълумотлар ер пўстининг шартли равишда қирқиб олинган блокида тасвирланган бўлади. Бундай қурилмаларда муҳим геологик объектларнинг фазода

тутган ўрни кўргазмали тасвирланади. Блок—диаграммалар фойдали қазилма конларини қазиб олишда ҳам кенг қўлланилади.

Блок—диаграммаларни аксонометрик (ортогонал, тўғри ва қийшиқ бурчакли) ва истиқболли (перспектив) проекцияларда тузиш мумкин (129—расм). Аксонометрик проекцияларда параллелепипеднинг қарама—қарши қирралари ўзаро параллел ҳолда ва бир ўлчамда туширилади. Бу усулда геологик объектларнинг проекциялари параллел нурлар ёрдамида туширилиб, улар барча йўналишларда бир миқёсли бўлади.



129—расм. Тўғри бурчакли (а), қийшиқ бурчакли (б) аксонометрик проекцияли ва қўш туташ нурли (в), якка туташ нурли (г) перспектив проекцияларнинг блок—диаграммалари.

Параллелепипеднинг перспектив тасвири якка ёки қўш туташувчи нурлар шаклида берилиши мумкин. Бунда параллелепипеднинг вертикал қирралари вертикал, горизонтал қирраларининг давоми орқа планда бир ёки икки нуқтада туташадиган ҳолда чизилади. Бундай блок—диаграммаларда тасвирланган геологик объектлар кузатувчида табиий та—

саввур тўғдирсада, вертикал ва горизонтал текисликларда масофаларни ўлчаш анча қийинчиликларни келтириб чиқаради. Чунки кузатувчидан ҳар хил узоқликда турган бир катталиқдаги горизонтал ва вертикал чизиқлар бир — бирига тенг бўлмаган ҳолда тасвирланади. Буни тушунтириш учун кузатувчидан тобора узоқлашиб бораётган телеграф устун — ларининг кичрайиб кўриниши ва уфқда нуқтага айланишини мисол қилиб кўрсатса бўлади. Истиқболли проекцияли блок — диаграммаларда чизиқларнинг қисқариш ўлчамини аниқлаш учун перспектив миқёс тузилади. Аммо бунда ке — ракли нуқталарнинг координаталарини ва улар орасидаги масофани аниқлашда кўп қийинчиликларга дуч келинади. Шунинг учун ҳам аксарият ҳолларда блок — диаграмманинг аксонометрик проекцияси қўлланилади.

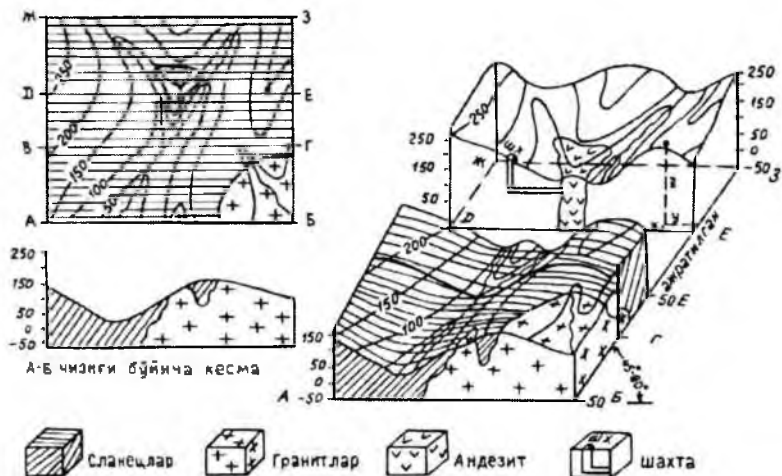
Блок — диаграммани аксонометрик проекцияда чизиш ко — ординатали миқёс қоғозида (миллиметровкада) бажарилади. Блок — диаграммани параллел кесмалар ёки координаталар тўри усулларида тузиш мумкин. Қуйида шу усуллар ёрда — мида блок — диаграмма тузиш билан танишиб чиқамиз.

Параллел кесмалар ёрдамида блок — диаграмма тузиш усули.

Биринчи навбатда геологик харита бўйича параллел кесмалар ўтказилади. Кейинчалик «АЖЗБ» билан белгиган — ган блок асосий параллелограмма ҳолида чизилади. Чунки блок кузатувчидан бир қанча масофада пастда жойлашган — лиги учун у параллелограмма шаклида кўринади (130 — расм). Кузатиш нуқтаси билан блок асоси орасидаги бурчак $45-80^0$ орасида бўлиши керак. Бу бурчак $60-80^0$ бўлса блок устки юзасининг топографтк модели, $45-60^0$ бўлса унинг ён томонлари анча аниқ тасвирланади. Агар тасвирланаётган блокда рельеф юзаси жуда нотекис бўлса, унинг кузатувчига яқин жойлашган тепаликлари орқадаги рельеф элементла — рини тўсиб қолади. Бунда блок асосининг қиялик бурчагини каттароқ қилиб олиш керак бўлади.

Блок асоси томонларининг ўлчами харитадагига тенг қилиб олинади. Бу нуқталарни харита ромига нисбатан ко — ординатлари билан туширишни осонлаштиради. Блок асо — сининг денгиз сатҳига нисбатан баландлиги аниқланади (расмда 50 м). Кейинчалик блок асосига кесмалар тўри ту — ширилади. Улар орасида масофалар ҳам харитадагидек қилиб

олинади. Шундан кейин кесмалар чизилади. Бунда биринчи (АБ) кесма тўлик, кейингиларининг фақат юзаси туширила — ди. Бошланғич кесмалар туширилгандан бошлаб блок юзаси рельефи ҳам чизила бошланиши керак. Лозим бўлса қўшимча кесмалар ҳам чизилиши мумкин.



130—расм. Параллел кесмалар ёрдамида блок—диаграмма тузиш.

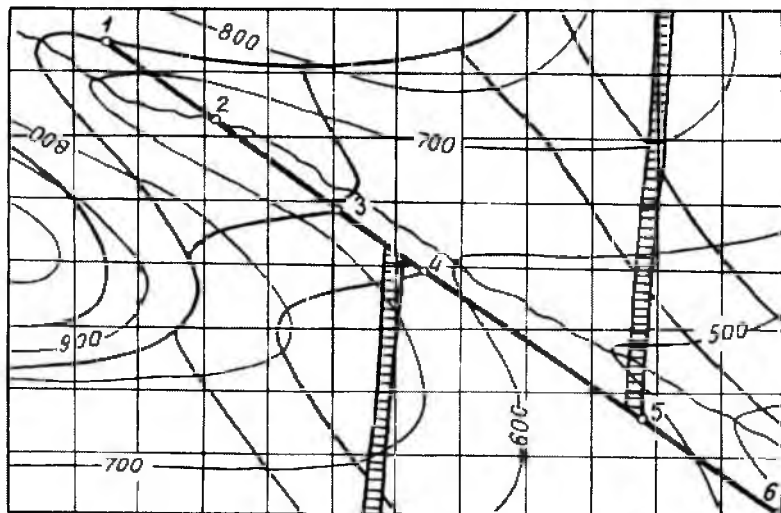
Агар блокнинг ички қисмини ҳам кўрсатиш лозим бўл — са, ўртадаги кесмалардан бири кузатувчига тўлиқ кўрина — диган даражада маълум масофада такрор чизилади. Блок юзасига горизонталлар ва геологик чегаралар туширилади. Ён кесма асосий кесмалар бўйича ёки алоҳида чизилиши мумкин. Кейинги ҳолда у блокдаги кесмалар билан қирқишиш чизигига, яъни ўз ўрнига кўчирилади.

Шартли ва ҳарфли белгиларни блокнинг асосий йўна — лишлари ва рельеф юзаси бўйича тушириш керак. Шунда кузатувчида ҳажмий тасаввур ҳосил бўлади. Блокнинг усти ва ён томонлари ҳар хил тусда бўялиши керак.

Шартли белгилар блокдаги ранг каби бўялган кубиклар шаклида берилади.

Координаталар тўри усули ёрдамида блок—диаграмма тузиш.

Бу усулда блок-диаграмма тузиш учун чизилган параллелепипеднинг вертикал қирраларида харитадаги горизонталлар орасидаги вертикал масофага тенг бўлақлар ажратилиб, улар ўзаро тўғри чизиқлар билан туташтирилади. Булар горизонтал текисликлардан иборатдир. Параллелепипеднинг устки юзасини ифодаловчи биринчи горизонтал текислик мутлақ баландлиги харитадаги қиймати энг катта горизонталдан юқорида олинади (131 ва 132 — расмлар).



131—чизма. Блок-диаграмма тузилиши керак бўлган геологик хаританинг умумий кўриниши.

Блок-диаграмманинг етарли даражада аниқ бўлиши ва уни тузишда йўл қўйиладиган ҳатони мумкин қадар камай-тириш учун харита юзасининг ён томонлари 1 см га тенг бўлган квадратларга, параллелепипеднинг устки юзаси эса уларга тенг келадиган ромбларга бўлинади. Бу харитада муҳим таянч нуқталарининг координаталарини тез аниқлашда ва уларни блок-диаграммага кўчиришда қўл келади.

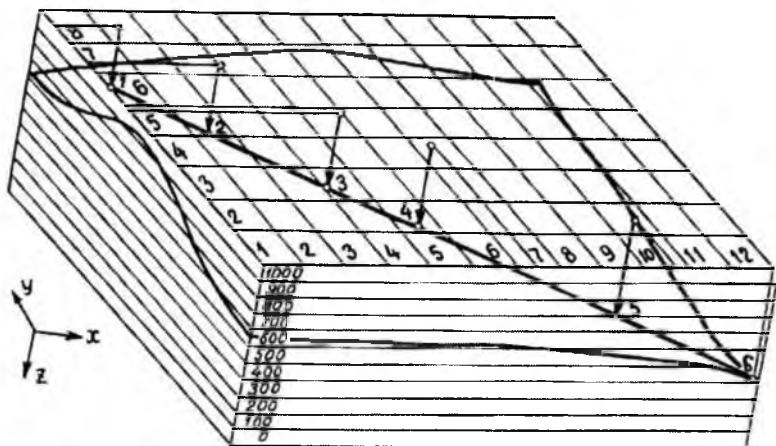
Блок-диаграмма тузишда биринчи навбатда параллелепипеднинг ён томонларида рельефнинг кесма чизиғи туширилади. Бунинг учун геологик харита бўйича олинган параллелепипеднинг устки юзаси ён томонларида чизилган

ромблар ёрдамида горизонталларнинг ўрни аниқланади. Мавжуд горизонталларнинг мутлақ баландлигига қараб уларнинг ўрни вертикал чизиқ бўйлаб ўша баландликдаги горизонтал чизиқларга кўчирилади. Бу нуқталар ўзаро ту — таштирилиб параллелепипеднинг ён томонларида рельеф кесмаси ҳосил қилинади.

Блок — диаграмманинг устки юзасидаги рельеф топогра — фик моделини ва геологик объектларнинг чегараларини ту — шириш анча кўп меҳнат талаб қилади. Рельефни ва геоло — гик объектларни блок — диаграммада тўғри акс эттириш учун кўплаб таянч нуқталари танланади (132 — расм, 1 — 6). Бундай таянч нуқталари геологик объектлар ва горизон — талларнинг кескин бурилиш жойлари, уларнинг тугаши ва кесишиш нуқталари ҳамда бошқа геологик объектларнинг контактлари бўлиши мумкин. Танланган таянч нуқталарининг харитада координаталари ва мутлақ баланд — ликлари аниқланади. Таянч нуқталарини параллелепипеднинг юзасига кўчиришда хаританинг ва параллелепипед юза — сининг пастки чап бурчагини шартли равишда координата боши деб қабул қилинади. Харита ва параллелепипед юза — сининг энини ордината ўқи (y), бўйини абсисса ўқи (x) ва параллелепипеднинг координата бошидан ўтган вертикал қиррасини (z) деб белгилаб оламиз. Харитада таянч нуқталарининг координаталаридан (x) ва (y) унинг устига чизилган квадрат орқали ва мутлақ баландлиги (z) горизон — таллар ёрдамида топилади. Масалан; 1 — инчи таянч нуқтасининг координаталари $x = 1,5$; $y = 7,5$ ва $z = 750$ м бўлсин (131 — чизма).

Аниқланадиган координаталардан (x) ва (y) нинг қиймати параллелепипеднинг юзасида чизилган ромблар ёрдамида унга кўчирилади. Энди параллелепипеднинг устки юзасини ифодаловчи горизонтал текислик билан таянч нуқтасининг мутлақ баландлиги орасидаги масофа харита миқёсида олиниб, вертикал чизиқ бўйича (z) па — стга туширилади. Таянч нуқтасининг мутлақ баландлиги 750м ва параллелепипеднинг устки юзасиники 1100 м бўлганда, улар орасидаги вертикал масофа 350 м ни таш — кил этади. Бу миқёси 1:25 000 бўлган харитада 14 мм га тенг бўлади. Демак (x) ва (y) координаталари билан аниқланган таянч нуқтасининг параллелепипед устки юза —

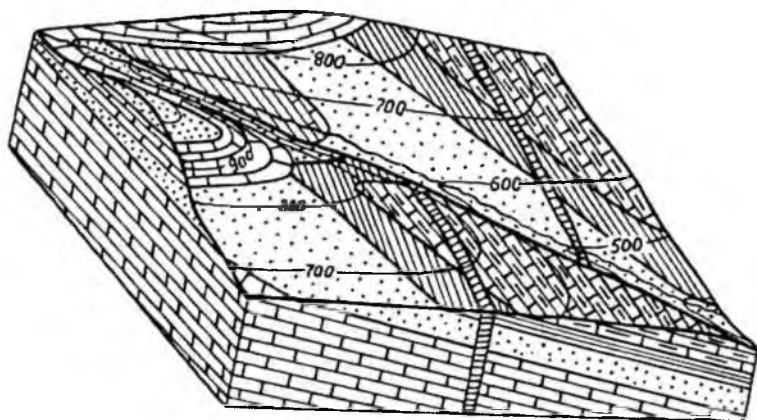
сидаги ўрни вертикал чизиқ бўйича 14 мм пастга кўчирилади. Бу таянч нуқтасининг блок-диаграммадаги ҳақиқий ўрнидир.



132—расм. Қийшиқ бурчакли аксонометрик проекцияли параллелепипеднинг кўриниши. 1–6 ер ёриғи бўйича олинган таянч нуқталари ва уларнинг координатлари ёрдамда блок-диаграммага тушириш тартиби. Параллелепипеднинг ён томонларида горизонтал текисликларнинг сатҳи кўрсатилган.

Параллелепипеднинг кузатувчига қараган икки ён томонига хаританинг ўша томонлари бўйича чизилган вертикал геологик кесмалар кўчирилади. Агар параллелепипеднинг кузатувчига қараган икки томони ҳам қийшиқ бурчакли қилиб олинган бўлса, ўша томонлар бўйича олинган вертикал геологик кесмаларни кўчиришда бу ҳисобга олинади. Чунки бунда қия ётган геологик объектларнинг ётиш бурчаги ўзгаради.

Параллелепипедга барча геологик объектлар ва топографик модел туширилгандан кейин қўшимча чизиқлар ўчириб ташланади ва блок-диаграмманинг ўзига қолдирилади (133—расм).



133–расм. Геологик харита (131–расм) бўйича тузилган блок–диаграмманинг умумий кўриниши.

Табиатда мавжуд бўлган геологик структуралар мавзуларда ёритилганига қараганда анча мураккабдир. Дала шароитида уларнинг тутган ўрнини, ўзаро муносабатларини ва келиб чиқишини ўрганиш ва тўғри хулоса чиқариш мутахассисдан юқори малака ва билим талаб қилади. Шунинг учун ҳам талабалар мазкур фан бўйича билим савиясини тўхтовсиз ошириши ва кўп мустақил шуғулланиши керак бўлади.

Назорат саволлари

- *Структуралар харитасида нима тасвирланади?*
- *Структуралар харитасининг қандай амалий аҳамияти бор?*
- *Учбурчаклар тури нима?*
- *Блок–диаграмма нима?*
- *Блок– диаграмма қандай усулларда тузилади?*
- *Ортогонал проекция нима?*

УЧИНЧИ ҚИСМ. ЕР ПЎСТИНИНГ ПЛАНЕТАР ВА МИНТАҚАВИЙ СТРУКТУРАЛАРИ

20-боб. Ер пўсти ва унинг ички тузилиши.

Ер қуррасининг энг устки сиал қавати *ер пўсти* дейлади. У юқори мантиядан Мохоровичич чегараси билан ажралган. Ер пўсти ва юқори мантиянинг ўтаасосли жинслардан иборат устки қисми биргаликда *литосфера* (тош қобиқ) деб юритилади.

Ер пўстининг тузилиши ва моддий таркиби горизонтал ва вертикал йуналишларда ўзгарувчандир. Вертикал йўналишда ер пўстининг ички қисмига қараб зичлик ва сейсик тўлқинларнинг тарқалиш тезлиги ошиб боради.

Ер пўсти — Ернинг юқори қобиғи турлича қалинликка эга: океанларнинг тагида 5–12 км, текислик (платформали) ҳудудларда 20–40 км. Унда сейсик тўлқинларнинг тарқалиш тезлиги ошиб бориши кузатилади. Бўйлама тўлқинларнинг ўртача тезлиги 6,5–7,0 дан 7,4 км/сек, кўндаланг тўлқинларники эса 3,7–3,8 км/сек га яқин. Бу Ер пўсти жинсларининг эластик хоссалари сезиларли ўзгаришидан далолат беради.

Бўйлама тўлқинлар тезлигининг 7,9–8,0, баъзан 8,2–8,3 км/сек га, кўндаланг тўлқинларни 4,5–4,7 км/сек га кескин ошиши Ер пўстининг остки чегарасида қайд этилади. Бу уни кашф этган геофизик А.Мохоровичич шарафига М юзаси деб юритилади ва Ер кесмасида муҳим геофизик чегара ҳисобланади.

Литосфера плиталари ва уларнинг чегаралари. Кейинги тадқиқотлар литосферанинг яхлит эмас, балки бир қанча ката—кичик материк ва океан плиталардан иборат эканлигини кўрсатди.

Асосий литосфера плиталарига Тинч океани, Шимолий Америка, Евросиё, Африка, Жанубий Америка, Ҳинд—Австралия ва Антарктида киради. Улар таркибида қуйидаги кичик плиталар ажратилади: Наока, Кокос, Скоша, Филиппин, Сомали, Араб, Хитой, Амур ва бошқалар. Ва, ниҳоят, асосий плиталар чегаралари бўйлаб уларнинг ўзаро таъсири зонасида қўплаб микроплита ва майда блоklar пайдо бўлган.

Океан литосфераси Ер юзасининг 70,8% ни эгаллайди. ва ўлчами бўйича тўртта: Тинч 49,7%, Атлантика (25,5%), Ҳинд (21,1%) ва Шимолий Муз (3,7%) океанидан иборат. Уларнинг қадимий муқобиллари континентларнинг бурмали қамбарларида очилиб ётади ва ўтаасосли, асосли магматик ҳамда чўкинди жинслар мажмуасидан иборат «офиолит комплексини» ташкил этади. Фанерозой ёшидаги турли ороген вилоятларда очилган офиолит комплекслари океанлар литосферанинг геофизик кесмасига жуда ўхшашдир.

Океаннинг муҳим структуралари бўлиб ўртаокеан тизмалари ва ички тепаликлар билан мураккаблашган абиссал текисликлар саналади(134—расм).



134—расм. Океан структураларининг умумий кўриниши

Ўртаокеан тизмалари узунлиги 60 минг км дан ортиқ океаничи тоғларининг планетар тизимини ташкил этади. Уларнинг орасида иккити тури — атлантика ва тинчокеани структуралари ажратилади. Улардан биринчиси нисбатан торлиги билан характерланади ва албатта марказида рифт водийси бўлади; иккинчиси — катта кенгликда бўлиб, марказий қисмини горст тепалиги эгаллаган. Улар орасидаги бундай фарқ тинчокеани турида спредингнинг катта тезлиги ва вулканизмнинг интенсивлиги билан боғлиқ. Тизманинг марказий қисмига базальт магма етказиб берувчи магмоге—

нерацияловчи ўчоқлари ёш океан пўстининг доимий сузув — чанлигини таъминлайди. Натижада ўртаокеан тизмалари океан ложасидан баландга кўтарилиб, геоморфологик томондан аниқ ифодаланган. Тизманинг бош структуралари бўлиб марказий рифт водийси ва тизма қанотлари ҳисобланади.

Тизманинг марказидан узоқлашган сари океан пўстининг ёши ошиб боради. Бу палеомагнит кузатишлар ва ба — зальтларнинг мутлақ ёшни аниқлаш бўйича тасдиқланган.

Спрединг жараёнида магмагенерация ўчоқларидан узоқлашган сари юпқаланган мантия пўстости қисмининг аста — секин совуши туфайли литосфера шаклланади. Унинг огирроқ массаси ёш океан пўстининг чўкишига олиб келади ва шу орқали океанларнинг батиметрияси ошади. Натижада океан структураларининг янги типи — батил ва абиссал текисликлар (океан платформалари) шаклланади. Океан чуқурлигининг ошиши литосферанинг ёшига боғлиқ. Ҳозирги ўртаокеан тизмаларининг ёши олигоцендан қари эмас, яъни 30 — 35 млн. йилдан ортиқ эмас. Абиссал текисликларни қариоқ пўстлоқ ташкил этади.

Тинч океанининг океан пўсти ўртаокеан тизмасидан фарқида Тинч океани плитасидан иборат. Шарққа ва жанубга қараб уни Наска, Кокос ва Антарктида плиталари алмашти — ради.

Трансформали ер ёриқлари океанлар ложасининг муҳим тектоник элементи саналади. Ўртаокеан тизмаларини перпендикуляр қирқиб ўтувчи бу узилмалар океан абиссал текисликлари майдонида юзлаб ва минглаб километр масофаларга чўзилган. Атлантика океанида ер ёриқлари тизими материклар оралиги бўшлигини эгаллаган ва субконтинентал йўналишига эга. Тинч океанида эса бундай трансформали ер ёриқлари унинг жанубий — шарқий қисмида тўпланган.

Барча океанларда кўпчилик ер ёриқлари Дунё рифт системаси билан боғлиқ. Уларнинг демаркацион ёки магистралли ер ёриқлари номини олган энг йириклари океанларни сегментларга (секторларга) ажратади. Атлантика океанида Жанубий экваториал, Марказий Ньюфаундленд — Иберий, Лабрадор — Британия ва Норвегия — Гренландия сегментлари ажратилган. Уларнинг барчаси меридионал йўналишда бир — бирини алмаштиради. Ҳинд океанида Ҳинд —

Арабистон, Ҳинд — Зонд ва Африка — Антарктика сегментлари ажратилади. Тинч океани шартли равишда Жанубий, Шимолий — Шарқий ва Шимолий — Ғарбий сегментларга бўлинади.

Абиссал текисликлар қарироқ пўстлоқ устидаги океанлар ҳудудининг катта қисмини эгаллайди. Абиссал текисликларнинг чуқурлиги 4000—6000 м ва океан котловиналарида ундан ҳам чуқур. Океан котловиналари карбонат компенсацияси сатҳидан чуқурда жойлашган бўлиб, гиллар ва кремнийли иллар тўпланиши бўйича ажратилади.

Барча жойда абиссал текисликлар пелагик ва абиссал ётқизиклар билан қопланган. Уларнинг стратиграфик кесмаси ўртаокеан тизмасидан узоқлашган сари остидан ортиб боради.

Океан ётқизиклари субдукция зонасида уларнинг ютилиши туфайли камдан — кам қазилма ҳолига ўтади. Ўтмишдаги океан кесмалари офиолит формациялари комплексининг сутура шаклидаги фрагментлари фақат коллизион бурмали қамбарлар атрофида учрайди. Офиолит комплекси кесмасини топиш қадимий океанларни қайта тиклашда энг муҳим мезон ҳисобланади.

Океаничи тепаликлари. Океанлар ички қисмининг рельеф элементлари қаторига континентлардан анча узоқ масофада жойлашган чекка платолар ва плато — микроконтинентлар — Рокол ва Эксмут, Мадагаскар ва бошқаларни ҳам киритиш лозим. Улар океанларнинг марказий қисмида учрамайди. Бу микроконтинентларнинг фақат океанларнинг тоспредиинг ва эртаспредиинг ривожланиш босқичларида ҳосил бўлишини кўрсатади. Уларнинг шаклланиши етук океан ҳосил бўлиш босқичида тугалланади. Улардан ташқари океанлар ичида вулкан ороллари занжиридан иборат бўлган (Тинч океанидаги Император тизмаси ва Гавай ороллари ва б.) вулкан сувости тоғлари (тизмалари), алоҳида вулкан қурилмалари (орол), атолли ороллар, шу жумладан чўккан — гийоталар мавжуд. Авулканоген тепаликлар ҳам учрайди (Шатский, Хесс ва б.). Улар чўкинди ва вулканоген формацияларининг ўзгача таркиби билан харақтерланади. Вулкан тизмалари ва қайноқ нуқталар номини олган вулкан тепаликлари асосан вулканоген формациялар —

дан иборат. Атолли тепаликларда вулканоген жинслар устида карбонатли рифоген формациялар ривожланган.

Континентал литосфера ўта мураккаб тузилишга эга. Унинг ости турли чуқурликларда жойлашган. Ҳаракатчан ороген вилоятларда у етарли даражада намоён бўлган, ер пўстининг остки қисмига яқин жойлашган ва, аксинча, континентларнинг тинч минтақаларида (қадимги платформа қалқонлари) катта чуқурликда ўрин олган ва сустривожланган.

Континентал четлар. Океан ва континентлар ўзаро континентал четлар орқали туташган. Океаннинг ташқи чегараси континентал четнинг этаклари ва чуқурсув новлари бўйлаб ўтади. Континентал четлар тузилиши ва ривожланиши турлича бўлган вилоятларни ўз ичига олади ва Дунё океани майдонининг 15% ни ташкил этади. Уларнинг орасида пассив (дивергентли) ва фаол (конвергентли) турлари ажратилади.

Пассив континентал четлар континентларнинг Атлантика, Ҳинд ва Шимолий Муз океанлари билан туташган жойларини ташкил этади. Тинч океани ҳам Антарктида билан пассив чет орқали туташади. Арктика ҳавзаси ва Атлантиканинг шимолий районларидан ташқари континентал четлар кенглиги 200 км дан ошмайди. Шимолий—Шарқий Атлантика ва Евросиё шельфида четлар кенглиги 500 км га боради. Кенгликнинг бундай нисбати уларнинг геологик тузилиши хусусиятлари билан боғлиқ. Ҳинд, Африка, Шимолий ва Жанубий Американинг пассив четлари узлуксиз қамбарни ҳосил қилади. Бу қамбар континентларнинг соҳил чизиги бўйлаб ўтади ва нисбатан нишаб континентал ёнбағирга эга. Океан томондан унинг этаклари бўйлаб океан ва континентал пўстларни ажратувчи чизиқли магнит ва гравитацион аномалиялар зонаси қайд қилинади.

Қадимий платформаларнинг пассив четлари денгиз шельфи, континент ёнбағири ва континент этакларидан иборат. Уларнинг чўкинди қопламаси кесмасида таркиби ва тузилиши бўйича турли формациялар қатнашади. Шельф зонасида улар асосан катта қалинликдаги саёзсувли терриген ёки карбонатли ётқизиклардан иборат бўлиши мумкин. Шельф чеккаси бўйлаб кўпинча тўсиқ (барьер) рифлари ривожланган бўлади. Континент ёнбағир ва континент

этаклари майдонида уларни флиш формациялари алмашги — ради. Улар кесмада лава оқимлари билан алмашган бўлиши мумкин. Бунда уларнинг максимал қалинлиги (10—15 км га — ча) континент этакларига тўғри келади.

Континент четининг чўкишга жалб этилиши саёз денгиз терриген ёки карбонатли формацияларнинг катта қалинликдаги ётқизиқлари ҳосил бўлиши билан бирга кеча — ди. Океан томонга уларни флиш ётқизиқлари алмаштиради ва улар ҳам ўз навбатида чуқурсув ётқизиқлари билан ал — машади.

Океаннинг ёпилиш босқичида пассив четлар одатда бурмаланишга учрайди, уларнинг океанга қараган қисми бурмали структуралар таркибига киради.

Фаол континентал четлар. Улар ҳам пассив четлар каби океан ва континент орасида боғловчи звено ҳисобланади. Бундай ҳудудлар интенсив тектоник фаолликка эга бўлган минтақалардир.

Ютилиш зоналари ёки фаол континентал четлар океан пўстининг континентал пўстга айланиши амалга ошувчи ви — лоятлар ҳисобланади. Ютилиш структурасининг муҳим эле — менти бўлиб Беньюфнинг қия жойлашган сейсмофокал зо — налари — мантияга 670 км гача кириб борувчи чуқурлик остсурилмалари саналади. Бу планетар ер ёриқлари бўйлаб океан литосфералари мантияга чўкиб бориши давомида суюқланиб боради ва ер юзасига магма суюқлигининг янги авлодини етказиб беради.

Фаол континентал четлар океан ёпилишининг бошла — нишидан шакллана бошлайди. Бунда океан тубининг кен — гайиши режими, аксинча, сиқилиш режими билан алмашган бўлади. Геодинамик режимнинг алмашиниши узоқ вақт да — вом этиши мумкин, спрединг (кенгайиш) ва субдукция (сиқилиш) жараёнлари океаннинг турли жойларида бир вақтнинг ўзида кечиши мумкин. Спрединг зонасидан фарқли ўлароқ ютилиш (субдукция) чегаралари тўқнашуви лито — сфера плиталарининг тузилиши, уларнинг глобал силжиши ва эҳтимол мантиядаги конвектив оқимлар характериға боғлиқлиги билан белгиланади.

Фаол континентал четларининг кўндаланг кесмида ўта чуқур новлар, вулкан ороллари ёйи, ёйорти ҳавзалари ва микроконтинентлар каби турли геодинамик структуралар

ривожлана бошлайди. Уларнинг таркибида Тинч океани ва Анд сингари асосий типларини ажратиш мумкин.

Фаол континентал четнинг Тинч океан типи ўта чуқур нов, вулкан ороллари ёйи ва чекка денгизнинг ўта чуқур учта структура элементларидан ташкил топган.

Континентал четнинг Анд типи океан литосферасининг бевосита континент остига ютилиши (субдукция) шароитида ҳосил бўлади. Бу структура тузилишининг бош хусусияти бўлиб континент пўсти кесмасида бевосита қалин магматик серияларнинг ҳосил бўлиши ҳисобланади. Мазкур типнинг вулкан ёйлари континент четларига гўёки ўрнатиб қўйилгандек континент ва океан ораллиғидаги чегара бўйлаб жойлашган. Ушбу чегараларда ўта чуқур новлар ривожланган.

Шундай қилиб, фаол континентал четлар кўндаланг кесмасида субдукцион структураларнинг турли жамламала — рини кузатиш мумкин. Ороллар ёйларининг материкка қўшилиб кетиши сингари, ёй орти ҳавзаларининг ёпилиши континентал пўстнинг ҳосил бўлишига олиб келади. континентал пўстнинг тўла — тўқис шаклланиши континентал четларнинг умумий коллизияси мобайнида яқун топади.

Назорат саволлари

- *Ер пўсти қандай тузилган?*
- *Ер пўстида қандай планетар структуралар ажратилади?*
- *Океан литосфераси континентал литосферадан қандай хусусиятлари билан фарқ қилади?*
- *Океан литосферасида қанақа структуралар ажратилади?*
- *Ўрта океан тизмалари қандай ҳосил бўлган?*
- *Пассив континентал четлар ер пўстининг қайси ҳудудларида ривожланган?*
- *Фаол континентал четлар қандай ўлка ҳисобланади?*

21–боб. Минтақавий структуралар

21.1. Ороген қамбарлар

Литосфера плиталарининг конвергенция зоналарида шакланган коллизион ороген қамбарлари билан бир қаторда ер пўстида континентичи (плитаичи) орогенези структура – лари ҳам кенг ривожланган. Литосфера плиталари ички қисмларининг тоғ ҳосил бўлишига жалб этилиши, уларнинг фазовий тарқоқлиги ва улар билан бирга ривожланувчи ту – ташувчи плиталарнинг конвергент структуралари ороген структураларнинг алоҳида синфини ажратишга асос бўлади.

Литосфера плиталари назарияси доирасида ороген қамбарларнинг иккита асосий тури ажратилади. Улардан биринчиси материк ва океанлар орасидаги чегара бўйлаб ривожланган *континентчети ороген қамбаридан* иборат. Иккинчиси эса материклар қўшилиши туфайли пайдо бўлган *континентлараро орогенларни* ташкил этади.

Континентчети орогенлари материклар чеккасида жойлашган бўлиб, океан литосферасининг материк остига ютилиши (субдукция) шароитларида ҳосил бўлади. Шимолий ва жанубий Америка соҳиллари бўйлаб чўзилган тоғ тизма – лари (Кордильера ва Анд) бунга ёрқин мисол бўла олади. Бу ороген қамбар узунлиги бир неча минг километрга етади.

Континентлараро орогенлар материклар бирлашувидан вужудга келади. Улар орасида чўзиқ ва қуроқсимон (акре – цион) бурмали тизимлари ажратилади.

Чўзиқ бурмали орогенлар қадимги платформалар кра – тонлари орасида жойлашган бўлади. Улар энсиз бўлиб, катта масофаларга чўзилганлиги билан характерланади (Альп – Ҳимолай, Ўрол, Жанубий Тиён – Шон, Каледон – Аппалачи ва бошқа бурмали қамбарлар).

Бурмали қамбарлар асосини оролар ёйи, ёйорти ҳав – залари ва хусусан, океан формациялари (офиолит ком – плекслар) ташкил этади. Микроконтинентлар тарқоқ ҳолда ривожланган бўлади. Бундай орогенлар кўп қопламли қамбарларни ҳосил қилади. Қопламалар ва шарьяжлар қиялиги кўп ҳолларда Бенъоф зонаси йўналишини давом эттиради.

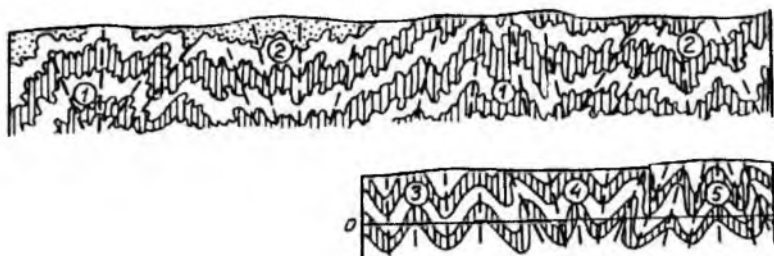
Акрецион ороген тизимлар юқорида таърифланган структуралардан ички тузилишининг анча мураккаблиги билан фарқ қилади. Бундай қамбарларнинг қуроқсимонлиги бурмали зоналар йўналишлари кесишиши, узук — юлуклиги, баъзан четларининг туташуви билан ифодаланади. Улар ил — гари континентчетлари таркибига кирган қадимги континентал пўстандан ажралиб қолган блоклар — турли ўлчамли ва ёшдаги микроконтинентлардир. Улар билан биргаликдаги ороллар ёйи ва ёйорти ҳавзалари коллизия пайтида микро — континентларнинг қаттиқ бўлаклари морфологиясига мос йўналишларга эга бўладилар. Бундай структураларга Олтой, Саян ва Марказий Осиёнинг бошқа бурмали структуралари мисол бўла олади.

Ороген тизимлар Ер пўстининг таркибий категориялари бўлиб, улар кўтарилма ҳаракатларнинг кескин устунлиги, структураларнинг яққол фарқланиши ва ботиқликларни тўлдирувчи чўкиндиларнинг катта қалинлиги, асосан ишқорий базальтоидлардан иборат бимодал магматик серияларининг вақт давомида алмашилиб туриши билан характерланади. Ороген қамбарларнинг шаклланиш вақти байкал, каледон, герцин, киммерий ва альп тектогенезининг якунловчи ороген босқичига тўғри келади. Ҳудди шундай структуралар архей ва эртапротерозой орогенезида ҳам вужудга келган. Бироқ улар бир қанча белгиларига кўра фанерозой структураларидан анча фарқ қилади.

Орогенларнинг тектоник фаоллигини таъминловчи Ер ички энергияси сарф бўлиб бориши билан тоғ тизмалари емирилиб, континентал пўст консолидацияси рўй беради. Бунда пенепленизация жараёни кучайиб, йирик тоғ тизмалари текисликка айланадилар.

Ороген қамбарларнинг четлари баъзан континентал субдукция, яъни туташ континентал платформаларнинг ҳаракатчан зоналарига мос келади. Бундай ҳолларда Ўралолди, Кавказолди, Копетдоғолди, Химолайолди ва бошқалар каби четки ботиқлар шаклланади.

Ороген қамбарларнинг асосий структуралари бўлиб антиклинорийлар ва синклинорийлар саналади (135 — расм). Улардан ташқари бу структурада вулканоген қамбарлар, чуқур ер ёриқлари ва шарьяжлар ажратилади.



135—расм. Бурмали структуралар комбинацияси: 1—антиклинорий, 2—синклинорий. Вергент шакллари: 3—конвергентли, 4—дивергентли, 5—антивергентли (В.Н.Павлинов бўйича).

Антиклинорийларнинг қанотлари ва гумбази кичикроқ структуралардан тузилган бўлади. Бундай структураларнинг узунлиги ўнлаб ва юзлаб километрларга боради ва кенглиги эса ўнлаб километрларни ташкил этади.

Синклинорийлар умумий синклинал кўринишдаги паст тоифадаги чўзинчоқ структуралар комплексидан тузилган бўлади.

Бир қанча антиклинорий ва синклинорийлар тўплами умумий тепалик шаклида бўлса *мегаантиклинорий* деб, синклинал шаклида бўлса *мегасинклинорий* деб аталади. Улар биргаликда бурмали системаларни ташкил этади.

Йирик чўзинчоқ шаклидаги бурмалар системаси Ўрта Осиёнинг шарқий қисмидаги Тиён—Шон ва Помир тоғ системаларида кенг ривожланган.

21.2. Коллизион бурмали қамбарлар

М.Бертран биринчи бўлиб геосинклиналлар ривожланишининг циклийлигини ва уларнинг бурмали вилоятларга айланишини формациялар таркиби билан боғлаган. Унинг фикрича геосинклинал цикл тўртта босқичдан — тоороген, тофлиш, флиш ва молассадан иборат бўлади. Тоороген босқич фундаментнинг очилишига, тофлиш босқичи эса геосинклинал ботиқликнинг компенсацияланмаган букилиш фазасига тўғри келган. Уни флиш формацияси тўпланиш

шароитлари алмаштирган. Геосинклиналлarning ривожланиши моласса формациялари шаклланган орогенез бурмаланиши билан якунланган. Геосинклиналлarning тўрт босқичли ривожланиши кўпчилик геологлар томонидан қабул қилинган. Геосинклинал цикл Бертран цикли номини олган. Уларга байкал, каледон, герцин, киммерий ва альп геосинклинал цикллари ва ёши бўйича геосинклинал бурмали қамбарлар мос келади.

Классик геосинклинал цикли спрединг ҳисобига океanning очилиши, субдукция давомида унинг ёпилиши ва, ниҳоят, туташувчи континентлар тўқнашганидаги умумий коллизияни ўз ичига олган Вилсон цикли каби талқин этиш мумкин. Бертран цикллари планетар ҳисобланади ва ёши бўйича байкал, каледон ва бошқа бурмали қамбарлар ёшига мос келади. Улардан бирлари моноциклий, бошқалари — полициклийдир. Масалан, Ўрол—Охота бурмали қамбари байкал, каледон ва герцин цикллари эпохаларида шаклланган, Шимолий Атлантика эса — байкал ва каледон цикларида вужудга келган. Альп—Ҳимолой қамбари тузилишида альп бурмали структуралари ҳам қатнашади.

Паст тоифадаги циклар ёки Штилле цикллари ҳам ажратилади. Улар оролар ёйининг ўзаро ёки уларнинг микроконтинент ёки континент билан туташуви, ёйорти ҳавзасининг ёпилиши ёки бошқа геодинамик ҳодисалар билан мос келиши мумкин. Ҳар қандай бурмали қамбар ва уни ташкил этувчи бурмали система ва зоналарнинг шаклланиши циклик амалга ошади ва бу уларнинг ривожланиш тарихини даврийлашда муҳим омил бўлиб ҳисобланади.

Плиталар тектоникаси назариясига мувофиқ океан литосферасининг субдукцияси унинг ютилиши, океан ҳавзасининг ёпилиши, кейинчалик континентал четларнинг туташуви ва, ниҳоят, континентлар тўқнашуви билан якунланади. Бу узоқ давом этган жараённинг оқибати бўлиб кўп қопламали шарьяжли ички структураларга эга ороген бурмали қамбардан таркиб топган янги континентал пўстлоқ ҳосил бўлиши ҳисобланади.

Финал коллизия давомида илгари бир—биридан минглаб километр масофада жойлашган структуралар бевосита туташади. Бунда ҳосил бўлган қоплама—бурмали қамбар таркибида туташувчи континентларнинг қадимий фунда—

менти четлари метаморфик формациялари, чекка денгизлар ва оролар ёйи аллохтон формациялари, микроконтинентлар учрайди. Ороген ўқи бўлиб одатда реликтли чандиқ — гео — сутура (сутура зонси, сутура чоки) — океан литосфераси формацияларидан таркиб топган ёпилган океан чоки ҳисоб — ланади.

Бурмали структураларнинг ички тузилиши жуда му — раккаб бўлади. Коллизия пайтида континентал четларнинг ва уларга туташган платформа четларидаги хилма — хил струк — туралар туташади. Буларга Ўрол — Охота ва Альп — Ҳимолой бурмали қамбарлари мисол бўлаолади. Уларнинг яна бир хусусияти бўлиб қамбарлар ҳосил бўлишида байкал, кале — дон, герцин, киммерий ва альп бурмали структуралари қатнашувчи полициклийлиги саналади.

Континентчети бурмали қамбарлари континентлар четида жойлашган бўлиб, литосферанинг бевосита конти — нент остига субдукцияланиши шароитларида шаклланади. Бунга мисол қилиб ҳар иккала Американинг ғарбий соҳил — ларидаги тоғ тизмаларини (Кордильера ва Анд) кўрсатиш мумкин. Океан ва континентал литосфераларининг учра — шиши бир томондан океан литосферасининг субдукциясига, иккинчи томондан эса, сиқиш кучланишининг ошиб бориши туфайли, континентал кратонларининг бурмали қамбар ос — тига континенталичи субдукция зоналари бўйлаб киришига олиб келади. Шу туфайли бундай қамбарлар мураккаб ички тузилишга эга бўлади.

Субдукция жараёнида океан томондан континент че — тининг кучли вулкан қурилмалари билан ўсиб бориши давом этади, пўстлоқ ичига гранит плутонларининг катта массаси ёриб киради. Вулканизм қамбарининг ортида, мантия диа — пирининг ёриб кириши туфайли, платформа четлари кўта — рилади. Тепаликларнинг гумбаз қисмида чузилиш таъсирида рифт ботиқликлари ҳосил бўлади. Континентал плитанинг босими ва унинг ороген тагига сурилиб кириши континентал субдукциянинг қия зонаси шаклланишига ва чекка бо — тиқликнинг ҳосил бўлишига олиб келади.

Шундай қилиб, ороген таркибига коллизияга учраган континентал чет структуралари ҳамда континент четлари жалб қилинади. Ороген қамбарнинг кенглиги минг кило — метрдан ортиқ бўлиши мумкин. Масалан, Американинг

ғарбий чеккаси бўйлаб у Кордильера ва Анд тоғларини, Ко — лорадо платосини ва Шарқий қояли тоғларни ўз ичига олади.

Континентаро орогенлар қўшилувчи континентал ша — роитида ҳосил бўлади. Уларнинг орасида чизиқли ва мозаи — кали бурмали системалар ажратилади.

Чизиқли бурмали орогенлар қадимий платформаларнинг кратонлари орасида жойлашган бўлади. Узоқ масофаларга чўзилганлиги ва анча торлиги билан характерланади (Альп — Ҳимолой, Ўрол, Жанубий Тиён — Шон, Каледон — Апалачи ва бошқа бурмали қамбарлар). Бурмали қамбарлар асосини ху — сусий океан формациялари (офиолитли комплекслар), орол — лар ёйи ва ёйорти ҳавзалари ётқизиқлари ташкил этади. Бундай орогенлар кўп қопламали, одатда моновергент ички тузилишга эга бўлган бурмали қамбарларни ҳосил қилади. Қопламалар ва шарьяж пластиналарининг қиялиги одатда Бенъоф зонасиникига мос келади.

Ёндошган кратонларнинг морфологиясига боғлиқ ҳолда чизиқли бурмали системалар (Ўрол, Жанубий Тиён — Шон) қаторида ёйсимон шаклдаги бурмали системалар (Апенин, Альп, Карпат, Помир) ҳам учрайди. Бу сурилиб келаётган континентал плитанинг таъсири ҳисобланади. Ҳиндистон платформасининг сурилиши туфайли Қорақорум — Помир тоғларининг ёйсимон системаси шаклланган.

Мозаикали ороген системалари юқорида таърифлан — ганлардан мураккаб ички тузилиши билан фарқ қилади. Бундай қамбарларнинг мозаикалиги бурмали зоналар йўна — лишининг ўзаро мос келмаслиги, узик — юлуқлиги, эгри — бугрилиги билан ифодаланган бўлади. Бундай структураларга мисол қилиб Марказий Олтой, Саян ва Марказий Осиёнинг бошқа бурмали структураларини кўрсатиш мумкин.

Бурмали қамбарларнинг мўлжалланиши силжимали ер ёриқлари билан бузилиши ва улар бўйлаб тоғ тизмалари ҳосил бўлиши мумкин (Шарқий Фарғона ва Олтинтоғ).

Бурмали қамбарларнинг ички тузилишини ўрганиш бу вилоятларда астеносфера бўйлаб литосфера плиталар гори — зонтал сурилишининг ягона шакли эмаслигини кўрсатди. Улар континентал пўстлоқнинг турли саҳҳларида — Мохо юзаси бўйлаб ва ундан баландда, пўстлоқнинг пастки қисмида қайд этилади.

Ороген системалар учун верикал ҳаракатларнинг кескин устиворлиги, структуралар контрастлиги, ботиқликлардаги чўкинди ётқизиқларининг катта қалинлиги, вақт давомида бимодал магматик серияларнинг алмашиниши, бирмунча ишқорли базальтоидлар характерлидир.

Коллизион орогенларнинг жуда мураккаб ички тузилиши уларни ташкил этувчи формациялар таркибида ўз аксини топган бўлади. Дастлабки коллизион стадияда ошиб борувчи сиқилиш шароитларида континентал четлар майдонади чиқиқли — чўзинчоқ тепаликлар (кордильера) ва кордильераоралиғи ботиқликлари ҳосил бўлади. Кордильераоралиғи ботиқликлари устсурилмалар бўйлаб сурилган алаҳтонлар билан сиқилган бўлади. Уларнинг фронти бўйлаб олистостромли комплекслар шаклланади. Обдукция шароитида ҳавзага океан пустининг суриб чиқарилган бўлаклари қулаб тушади. Бундай формациялар "ёввойи флиш" дейилади. Ботиқликнинг ичига қараб улар типик флиш формациялари билан ўрин алмашади.

Кейинги коллизия давомида бурмали система ўзининг ривожланишида якунловчи ороген босқичга ўтади ва у саёзсувли терриген формациялар тўпланишида ўз аксини топган бўлади. Ороген ўсиши жараёнида уларни моласса формацияларининг дағал бўлакли терриген жинслари алмаштиради.

Коллизион орогенлар тузилишида микроконтинентлар (оралиқ массивлари) алоҳида ўрин тутати. Эрта ороген босқичида улар рефтоген деструкцияга учраши мумкин. Бунда вужудга келувчи грабенлар вулканоген — чўкинди, кейинчалик эса карбонатли формациялар билан тўлдирилади. Баъзан оралиқ массивлар бутунлай чўкинди жинслар билан қопланган бўлади. Якунловчи ороген босқичда массивлар орогенезга жалб этилади. Бу эса молассалар тўпланиши, ишқорли ва субишқарли магматизм ривожланиши билан бирга кечади.

Континентлараро бурмали қамбарлар мураккаб тузилган бўлади. Унга мисл қилиб Ўрол — Охота ва Альп — Ҳимолой қамбарларини кўрсатиш мумкин. Уларнинг шаклланиши фанерозой цикллари қаторининг кетма — кетлигидан иборат. Байкал коллизияси давомида Сибир кратонини кенгайтирган Енисей — Саян қамбари ҳосил бўлган. Каледон орогенези

Енисей—Саян қамбарига туташган Коливан—Томск қамбарининг шаклланишига олиб келган. Палеоосиё океани ичида ороллар ёйи ва микроконтинентларнинг қушулуви туфайли Қозоқ микроконтиненти ҳосил бўлган ва у герцин тектогенези вақтида Зайсан—Гоби ва Ўрол—Туркистон океан ҳавзалари билан ўралган. Фақат кечки палеозой финал коллизияси жараёнида Рус, Сибир ва Хитой платформала—рини бириктирган Ўрол—Охота қамбарининг узил—кесил шаклланиши амалга ошган, яъни ягона Евросиё континенти вужудга келган. Альп—Ҳимолой қамбари ҳам Палеотетис, Тетис, Мезо— ва Неотетис океанларининг фанерозойдаги ривожланиш жараёнида турли ёшдаги бурмали системалар—нинг бирлашувидан ҳосил бўлган.

Якунловчи босқичда орогенез молассали, қизил ва кул рангли эффузив—терриген континентал ва терриген—карбонатли денгиз ва ҳатто эвапоритли формациялар билан тўлдирилган ботиқликлар ва чуқурликлар ҳосил бўлиши билан бирга кечади.

21.3. Коллизион эпиплатформа ороген вилоятлари

Континентичи орогенези вилоятлари орасида коллизион эпиплатфорали орогенлар алоҳида ўринга эга. Рифт вилоят—ларидан фарқли ўлароқ, улар литосфера ва ер пыстидаги континентичи блокларининг минтақавий сиқилиш шароит—ларида шаклланган. Стрессли кучланишнинг йўналиши микроплиталарнинг бир—бирига қараб ҳаракатланиши ва уларнинг бири иккинчисининг устига сурилиб чиқишини юзага келтиради. Бундай вилоятлар сусайган магматизми билан характерланади. Бунга токембрий кратонлари гетеро—ген асосига устқурма бўлган Марказий Осиё тоғлари қамбари, палеозой ва эрта мезозой бурмали қамбарларини мисол қилиб кўрсатиш мумкин.

Марказий Осиё тоғлари қамбарининг ички тузилиши нафақат стрессли кучланганлик, балки пўстлоғининг ички тузилиши билан ҳам белгиланган. Унинг таркибида микро—континентлар (Тарим, Жунгар, Тажик—Қорақум ва бошқалар) қатнашади. Улар ороллар ёйи, ёйорти ҳавзалари ва пассив четлар структураларидан иборат бўлган бурмали зоналар билан ажралган. Пўстлоқнинг бундай латерал бир

жинсли эмаслиги Ҳиндистон плитасининг босимиға турлича қаршилиқ кўрсатган. Бунда квазипластик бурмали зоналар қўшимча деформацияға учраган ва одатда микроконтинент — лар устиға сурилган. Бу поғоналар бўйлаб тектоник тоғолди ўйиқликларига ёндошган асимметрик чекка ботиқликлар шакланган.

Бурмали зоналарнинг ички қисмида шакланган бо — тикликлар уларни ўраб турган тоғлардан икки томонлама сиқиш таъсириға учраган. Тоғ тизмалари ўзаро тутушиб бундай ботиқликларнинг тўлиқ ёпилган ҳоллари ҳам маълум. Бунда уларнинг устсурилиши листрик ер ёриқлари систе — маси бўйича амлға ошган. Структура ҳосил бўлишида пўст — лоқнинг турли горизонтлари қатнашган, яъни жараёнлар икки ярусли плиталар тектоникасига тўла мувофиқ ҳолда ривожланган. Бунинг қўшимча тасдиғи бўлиб юқори пўст — лоқдан четға чиқмайдиган (20 — 25 км) кўплаб зилзилаларнинг ўчоқлари саналади. Фақатгина литосферанинг яхлитлигини бузувчи чуқур силжималар бўйлаб чуқур фокусли зилзила — лар кузатилади.

Марказий Осиёнинг энг янги эпиплатформа орогенези икки бош омилни — горизонтал сиқишда стрессли кучланиш ва мантиянинг пўстости қатламларининг аксзичлашишини акс эттиради. Ҳиндистоннинг шимолға ҳаракати кинемати — каси олигоцендан бошлаб кенглик бўйича 22 — 22° га етиши нафақат Тетис океани структуралари коллизиясига ва улар асосида Альп — Ҳимолой бурмали қамбарининг пайдо бўли — шига, балки Тарим ва Марказий Осиёнинг орогенезга жалб қилинишиға олиб келган. Ҳиндистоннинг Помир, Қорақорум ва Тиён — Шон билан ўзаро алоқасини ўрганиш Марказий Осиёда эпиплатформа орогенези жараёнларини талқин қилишда калит ҳисобланади.

Ҳиндистон континентал плитасининг шимолға ҳаракати эоцен охиридан бошлаб унинг фронти бўйлаб Осиёда Альп — Ҳимолой коллизион минтақани ташкил этувчи тоғ тизмала — рининг ёйсимон тизимининг шаклланишини белгилаган. Бу ҳаракат давомида орогенезга кетма — кет Ҳимолой ва Трансҳимолой, Қорақорум, Помир ва Бадахшон жалб этил — ган. Ҳиндистон плитасининг Тибет микроконтиненти остиға сурилиб кириши туфайли унинг пўсти икки баробар ошган

ва шу туфайли унинг ёй таркибида умумий кўтарилиши со — дир бўлган.

Стресс кучланишнинг Осиё ичига тарқалиши нафақат Ўрта Осиёда, балки унинг ҳудудидан анча узоқда ҳам тоғ тизмалари ва ботиқликларнинг мураккаб тизмаси ҳосил бў — лиши билан бирга кечган. Бунда орогенезга жалб этилган литосфера плиталари ва блоклари Таласс — Фарғона ўнг то — монлама силжимасининг ҳар икки томонида турли геодина — мик режимларда ривожланган. Силжимадан ғарбда мери — дионал сиқилиш фронтида блокларнинг ғарбга сурилиши содир бўлган. Бу эса субкентлик йўналишдаги силжима зо — налар, меридионал бурмалар ҳосил бўлиши, блокларнинг чап томонлама айланиши билан бирга кечган. Кўплаб тоғоралиғи ботиқликлари уларнинг устига сурилган палеозой форма — циялари билан қопланиб қолган.

Таласс — Фарғона силжимасидан шарқдаги структуралар фронтал сиқилиш шароитларида шаклланган. Ҳиндистон плитасининг энергияси Тибет ва Тарим микроконтинентлари орқали Осиёнинг ичига қараб тарқалган. Шарқий Тиён — Шонда барча тоғ тизмалари ва ботиқликлар субкентлик йў — налишига эга, бутун система эса жанубдан тоғолди бо — тиқликлари билан чегараланган. Яна шарққа қараб вертикал ҳаракатлар амплитудаси сезиларли даражада пасайган бўлиб, бу эса палахсали бурмаланишга эга бўлган тизмаларнинг морфологиясига таъсир қилган.

Шимолга силжувчи Ҳиндистон плитасининг таъсири туфайли Марказий Осиё минтақаси кичик плиталар ва блокларга парчаланиб кетган. Бу стрессли кучланишлар вектори таъсирида амалга ошган. Ғарбий Тинч океани фаол четларига бевосита туташган Шарқий Хитой ҳудуди эса чў — зувчи кучланиш таъсирида бўлган. Бу Япон ва Жанубий Хитой денгизлари, Шарқий Хитой рифт ботиқликларидаги структуралар латерал қатори алмашинишида ўз аксини топ — ган. Континентда уларни Шимолий Хитой ҳавзасининг типик континентал рифтлари, Хехуай рифтлари системаси алмаш — тиради. Ордос микроконтиненти теvarагида Шанси ва Цзуньчуань грабен системалари ривожланган.

Назорат саволлари

- Қандай структуралар минтақавий структуралар ҳисобланади?
- Орогенез қандай жараён?
- Континентчети ороген қамбарлари қандай шароитларда вужудга келади?
- Континентлараро ороген қамбарлар қандай хусусиятлари билан характерланади?
- Аккрецион ороген структуралар қандай тузилган?
- Континентчети бурмали қамбарларига мисоллар келтиринг.
- Антиклинорийлар синклинорийлардан қандай фарқланади.
- Мегантиклинорий деганда нима ни тушунаси?
- Коллизион эпиплатформа ороген вилоятларига мисоллар келтиринг

22-боб. Континентал платформалар

Материк платформалари литосфера плиталарининг энг яхши ўрганилган структуравий элементларидир. Уларнинг тузилишида кристаллашган ва кучли бурмаланган фундамент ва чўкинди қопламаларни ажратилиши мумкин. Фундамент тоғ бурмаланиши, магматизм ва метоморфизм билан якунланувчи, ривожланишнинг коллизия стадияси аввалида юзага келган етук континентал пўст қаватлари билан бирга — ликда шаклланган. Фундамент жинслари ёшига кўра қари (Шарқий Европа, Ғарбий Сибир) ва ёш платформалар (Ўрта Осиёдаги Турон плитаси) ажратилади. Қари платформалар фундаменти юқори даражадаги метоморфизмга учраган ва гранитизацияланган энг қадимги архей — эрта протерозой жинсларидан иборат. Ёш платформаларда эса фундаментни палеозойнинг коллизия бурмаланиш қамбарлари структуралари ташкил этади.

Платформаларнинг ривожланиши эрта протерозой охирида Пангей — 1 ва палеозой охирида Пангей — 2 суперматериклари ҳосил бўлиши билан якунланган ва континентал литосфералари аккрецияси пайтида юзага келган суперматериклар шаклланишидан бошланади. Уларнинг кейинги тараққиёти суперконтинентларнинг парчаланиши билан боғлиқ. Ушбу оламшумул жараённинг бошланишида платформа ичида кўп сонли рифт тизимлари пайдо бўлиши билан кечувчи рифтогенез рўй беради. Баъзи рифт тизимлари бўйлаб рифтогенез жараёни литосферанинг бутунлай ёрилиши ва океан юзага келишига олиб келувчи спрединг билан алмашинади. Айни пайтда платформаларда рифтогенез жараёни барҳам топади ва чўкинди қоплами, яъни плита комплекслари билан ёпилган катта ҳудудларнинг чўкиши содир бўлади.

Платформалар фундаментининг тузилиши ва уни ташкил этувчи структураларнинг таркиби бўйича гетерогендир. Қадимий платформаларда у архей — палеопротерозойнинг юқори метаморфизмга учраган ҳосилалари — гранулит — гнейсли гумбазлар ва баъзи жойларда чўкинди қопламаси фрагментлари билан қопланган гранит — яшилтошли қамбарлардан иборат. Гранит — яшилтошли қамбарларининг ривожланиши бундай вилоятларни протоплатформа сифа —

тида ажратишга имкон беради. Шимолий қатордаги қадимий платформаларга Шимолий Америка, Шарқий Европа ёки Рус ва Сибир платформалари; жанубий қаторга — Жанубий Америка, Африка, Ҳиндистон, Австралия ва Антарктида ки — ради. Уларнинг фундаменти палепротерозой охирида кон — солидацияланган. Бундан Жанубий Америка ва Африка платформалари истиснодир. Уларнинг фундаменти кечки протерозойда узил — кесил шаклланган.

Ёш платформаларнинг фундаменти коллизион бурмали қамбарлар структураларидан иборат. Айнан шунинг учун ҳам у жуда мураккаб тузилишга эга. Бу эса бевосита фундаментнинг чўкинди қопламаси ва фундаменти тепаликла — ридаги структураларда ўз аксини топган. Қадимий платформалардан фарқли ўлароқ, ёш платформаларнинг асосини турли ёшдаги байкалидлар, каледонидлар ва герцинидлар ташкил этади. Уларнинг барчаси финал коллизия якунлан — гандан сўнг ҳам тектоник фаол бўлиб қолган. Бу хусусият тоғоралиғи ва тоғолди ботиқликларида тўпланган ягона чў — кинди қопламаси шаклланишига тўсқинлик қилган. Улар асоси бурмали фундаментдан таркиб топган ёш эпиплат — формалар номини олган.

Қадимий платформаларни одатда токембрий, ёшларини эса эпигерцин платформалари дейишади. Улар бир — биридан ер пўстининг тузилиши ва тектоник фаоллик даражаси билан фарқ қилади. Фундамент жинслари баъзи жойларда ер юзасига чиқиб ётади ва шу туфайли улар иккита муҳим, латерал туташган структура бирликлари — умумий кўтарилиш ва минтақавий чўкиш вилоятларига ажратилади. Улардан биринчиси — қадимий платформаларнинг қолқони ёки ёш платформаларда уларнинг муқобили бўлган паст амплитудали дифференциацияланган кўтарилиш режимида ривожланган тепаликлар ҳисобланади. Иккинчиси — чўкинди қопламаси шаклланиши орқали ифодаланган дифференциацияланган чўкишга эга плиталардан иборат.

Платформаларда қалқонлар, плиталар, синеклизалар, антиклизалар, авлокогенлар ва чуқур ер ёриқлари каби иккинчи тавртли структуралар ажратилади.

22.1. Платформа структуралари

Қалқонлар платформа фундаментининг нисбатан гипсометрик кўтарилган ва очилган қисмини ташкил этади. Шунинг учун ҳам унда чўқинди қопламаси йўқ ёки жуда кам ривожланган бўлади. Бунга мисол қилиб Шарқий Европа платформасининг Болтиқ ва Украина қалқонларини кўрса — тиш мумкин. Қалқонларнинг барқарорлиги юқори бўлсада, ривожланиш тарихи давомида ҳудудининг кўтарилиши ва чўкиши бир неча марта алмашилиб турган ва уларнинг жамлама амплитудаси мусбат ишорага эга бўлган.

Қалқонлар майдонида чўқинди қопламаси қалин бўлмайди ёки умуман учрамайди. Қалқонлар остида Мохо юзаси чўккан. Литосферанинг остки юзаси 120 дан 350 км гача етадиган турли чуқурликларда кузатилади.

Плиталар қалқонлардан фарқли ўлароқ манфий (чўккан) тектоник структура бўлиб, унда чўқинди ётқизиклар қопламасининг қалинлиги сезиларли даражада катта бўлади. Плиталар ҳам қалқонлар каби ўзининг тарихий тараққиётида кўплаб марта чўккан ва кўтарилган, аммо унинг умумий чўкиш амплитудаси сезиларли даражада юқори бўлган. Улар қалқонлардан аниқ ифодаланган поғоналар ёки флексуралар билан ажралган. Плиталарнинг чўқинди ётқизиклари қалинлиги қалқонларга қараб камайиб боради ва фациал таркиби ўзгаради.

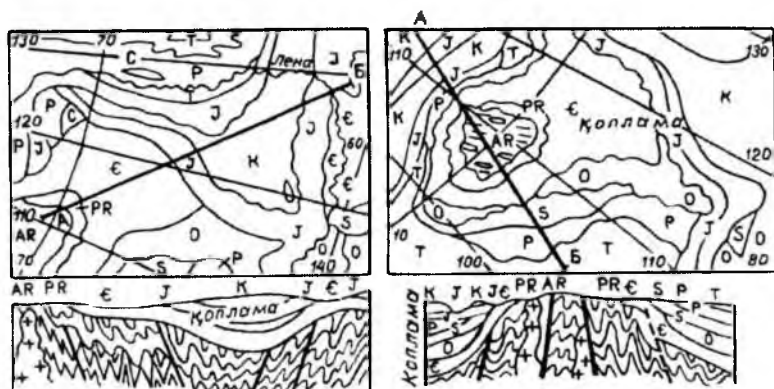
Плиталар таркибида қавариқ шаклидаги *антеклизалар* ва ботиқ шаклдаги *синеклизалар* ажратилади.

Антиклизалар, ясси гумбазсимон тепаликлардан иборат бўлади (Воронеж ва Белорус антиклизалари). Антиклиза — ларнинг қанотлари қўшни синиклизалар учун умумий ҳисобланади.

Антеклизалар ер пўстининг юза қисмида антиклинал шаклидаги, қанотлари симметрик ёки асимметрик ҳолдаги биринчи тартибли минтақавий структуралар саналади. Бундай структуралар қанотларининг ётиши кам нишаблиқда бўлиб, бир неча градусни ташкил этади. Антиклиза марка — зига қараб структура қанотларидаги қатламлар қалинлиги камайиб боради ва тугайди (136 — расм). Антиклизаларнинг кесмасида ётқизиклар қалинлиги жуда паст ва гумбаз қисмида умуман учрамаслиги мумкин. Аксарият ҳолларда

қўшни синеклизалар кесмасидаги ётқизикларнинг бутун бир сериялари ва формациялари антеклизалар кесмасидаги ювилиш юзаларига тўғри келади.

Антиклизаларнинг ўрта қисмида ўлчами анча кичик бўлган иккинчи тартибли структуралар—уларнинг гумбази жойлашган бўлади. Гумбазлар қанотида ҳам қатламларнинг ётиш бурчаги жуда кичик, фақат ер ёриқлари билан чега—рананган қисмларидагина анча катта бўлиши, 45–70° гача етиши мумкин. Антиклизалар таркибидаги бир томондан ер ёриғи билан мураккаблашган узунчоқ, овал шаклидаги асимметрик структуралар *говлар* деб аталади.



136—расм. Платформаларнинг йирик структура шакллари: а—Вилъой синеклизаси, б—Анабар антиклизаси.

Синеклизалар қалқонлар ва плиталар тузилишини му—раккаблаштиради. Улар қатламлари кам қияликда (1 кило—метрда 3–4 м га борувчи) ётувчи синклинал тузилишга эга ясси ботиқликлардан иборат структурадир. Синеклизалар катта майдонларни эгаллаб ётади (масалан, Москва синек—лизасининг ўлчами қўндалангига 800–900 км ни ташкил этади, Каспийбўйи синеклизасиники эса ундан кичикроқ) ва турли шаклларга эга бўлади. Уларнинг амплитудаси (1–3 км) кенглигига (юзлаб ва минглаб км) нисбатан жуда кам. Қанотларидаги қатламларининг ётиш бурчаги Ер сиртининг эгрилигидан анча пастдир.

Синеклизалар қанотларида ҳам қатламларнинг ётиш бурчаги жуда паст, одатда километр масофада метрлар чамасида ўзгаради. Планда бундай структуралар нотўғри, изометрик, бир томонга очиладиган шаклларда бўлади.

Синеклизаларнинг ўлчами одатда юзлаб километрга етиши ва ундан ортиқ бўлиши мумкин. Уларнинг кўндаланг кесмаси симметрик ва асимметрик шаклида бўлиши, марказида ётқизикларнинг қалинлиги бир неча километрларга етиши мумкин. Биринчи тартибли структуралар таркибида гумбаз шаклидаги тепаликлар — *плакиантиклиналлар* бўлиши мумкин.

Антеклиза ва синеклиза шаклидаги минтақавий структуралар Ўрта Осиёнинг гарбий қисмидаги Тўрон ёш платформасининг қоплама қаватини ташкил қилувчи мезокайнозой ётқизикларида кенг ривожланган.

Авлокогенлар (юнонча — жўяк) платформа фундаментида ривожланган чўзиқ структура бўлиб, ҳар иккала томондан ер ёриқлари билан чегараланган. Улар шу ер ёриқлари бўйлаб фундаментнинг чўкиши ва шу жараён билан бир вақтнинг ўзида платформа қопламаси шаклланиши туфайли ҳосил бўлади.

Авлокогенлар юзлаб километрга чўзилган, қалин платформа ётқизиклари билан тўлдирилган ва улар баъзан чўзиқли бурмаланишга учраган бўлади. Авлокогенлар платформаларни кесиб ўтувчи ёки уларнинг ичидагина ривожланган бўлиши мумкин.

Чуқур ер ёриқлари платформалар фундаментида кенг тарқалган. Улар асосан платформаларнинг асосий структуралари чегарасида жойлашган ва турлича йўналишга эга бўлади. Фақатгина платформаларнинг чеккасидагина улар геосинклинал вилоятларга туташган структураларгагина параллел бўлади.

Чуқур ер ёриқлари устидаги чуқинди жинсларда минтақавий флексуралар, платформа бурмали қамбари, тектоник поғоналар ва говлар ривожланган бўлади. Улар тоғ жинслари қалинлиги, фацияси ва формацияси ўзгариши билан аниқ ифодаланади.

22.2. Платформаларнинг чўкинди қопламаси.

Платформа қопламалари кесмасида топлита ва плита комплексларининг ажралиши унинг ривожланиши режимида принципиал ўзгаришлар кечганлигини акс эттиради. Топлита комплексининг шаклланиши қадимий платформалар фундаменти рифтогенез жараёнларига тўғри келди. Ёш платформаларда унга тейроген грабенлар ёки ботиқликларни тўлдирувчи оралиқ комплекс формациялари мос келади.

Қадимий платформаларда топлита (авлакоген) стадияси фундаментни қирқиб ўтувчи энсиз узун рифт системалари характерлайди. Улар чўкинди ва чўкинди—вулканоген материаллар билан тўлдирилган грабенсимон ботиқликлардан иборат. Магматик жинслар мантия сатҳидаги дериватлардан— турли ишқорли ва ишқорли—оливинли базальтлардан ҳам, ер пўстида ҳосил бўлган нордон вулканитлардан ҳам таркиб топган. Бундай лаваларнинг бимодал бирлиги рифтоген ривожланиш стадиясининг асосий белгиси ҳисобланади.

Грабенлар— авлакогенлар эволюцияси ҳар қандай босқичда тўхташи мумкин. Баъзан рифт ботиқликлари бурмаланиш таъсирига учрайди ва бунда, уларнинг устида плита комплексида говсимон чўзиқ тепаликлар ҳосил бўлади. Бошқа ҳолларда эса рифтлар устида ботиқликлар—синеклизалар пайдо бўлиши мумкин.

Ёш платформаларда топлита комплекси морфологияси ва ўлчами бўйича турли ботиқликларни тўлдириб турувчи ороген формациялардан иборат. Баъзан терриген формациялар ва ишқорли қатордаги базальтоидли вулканизми ривожланган бўлади.

Плита (хусусий платформа) стадияси оралиқ комплекс ёки бурмали фундаментга трансгрессив ўтувчи ягона чўкинди қопламаси (плита комплекси) ҳосил бўлишидан бошланади. Шунинг учун ҳам ёш платформаларни ажратишнинг муҳим мезонларидан бири бўлиб қоплама жинсларининг тарқалиш чегараси ҳисобланади. Ёш платформаларга Фарбий Сибир, Турон, Скиф, Фарбий Европа ҳамда майдони бўйича унча катта бўлмаган чўкинди қопламаси тарқалган вилоятлар (Сунляо, Шарқий Австралия ва б.) киради. Улардан ташқарида платформаларга жуда текисланган бурмали вилоятлар ва уларга йўлдош бўлган нураш қобиқлари ва улар—

нинг маҳсулотлари кучириб ётқизилган ва қўмилган қолдиқ ва эрозион ботиқликлар киради.

Плита комплексининг структуравий плани вертикал дифференциалланган тектоник ҳаракатлар таъсирида вужудга келган. Бунда пастга йўналган тектоник ҳаракатлар чўкинди ҳосил бўлиш билан бирга кечган, яъни улар конседиментацион ҳисобланади. Уларнинг ётиш қиялиги жуда паст бўлиб, ўнлаб минутларни, баъзида биринчи градусларни ташкил этади. Фақат энг йирик ер ёриқлари бўйлаб чизиқли говлар ва флексуралар ҳосил бўлган. Қадимий платформалар чўкинди қопламаси ётқизиқларининг қалинлиги одатда 1,0—2,0 км дан ошмайди, аммо перикратон чўкиш ва субокеан ботиқликларида 10 км ва ундан ортиқ бўлиши мумкин. Юқори ҳаракатчанлиги билан фарқ қилувчи ёш платформа — лар 5,0 км ва ундан ортиқ бўлган қалинлик ўзгариш градиенти билан характерланади.

Плита комплекси тузилиши кесмаларнинг ишончли стратификацияси, ажратилган секцияларнинг паст қалинлиги, стратиграфик танаффуслар мавжудлиги ва ётқизиқлар фациал таркибининг кам ўзгарувчанлиги билан фарқ қилади. Фациал таркиби терриген аллювиал — текислик ёки саёзсуви — денгиз ётқизиқларидан иборат бўлиши мумкин. Иқлимга боғлиқ ҳолда уларнинг петрографик таркиби ҳам ўзгаради. Континентал тепаликлардан келиб тушадиган материал кам бўлганда чўкинди қоплама карбонатли ва эвапоритли ҳосилалардан иборат бўлиши мумкин.

Назорат саволлари

- *Платформалар қандай хусусиятлари билан характерланади?*
- *Платформаларда қандай структуралар ажратилади?*
- *Қалқонлар плиталардан нимаси билан фарқ қилади?*
- *Синеклизалар антиклизалардан қандай хусусиятлари билан фарқ қилади?*
- *Платформаларнинг чўкинди қопламаси қандай комплекслардан таркиб топган?*

23-боб. Рифтогенез вилоятлари

Ҳар қандай рифт системаси ўзининг ривожланишида бир — бирини алмаштирувчи босқичларни босиб ўтади. Бошланғич босқичда нормал листрик узилмалар билан чегараланган ва мураккаблашган грабенсимон ботиқликлар — авлакогенлар вужудга келади. Бу босқичда катта ҳажмли асосли магматизм кузатилади. Кейинчалик ҳам жойнинг чўкиши давом этади, аммо магматизм миқёси қисқаради. Авлакогенларнинг кейинги ривожланиши бошқача йўлдан кетиши мумкин.

Улардан бири умумий чўкишни давом эттиради. Бундай ҳолда авлакоген устида синеклиза шаклланади. Бошқа ҳолда эса авлакоген тўлдирмаси бурмаланади ва инверсион структураларга, одатда блокли горстсимон тепаликка айланади. Платформанинг чўкинди қопламасида флексуралар билан чегараланган тўсиқлар, плакантиклиналлар ҳосил бўлади.

Авлакогенлар Ер тарихида қайтмас эволюцияланган. Бунда биринчи навбатда рифт ботиқликларининг морфологияси, миқёси, магматизм таркиби ва намоён бўлиш шакли ўзгарган.

23.1. Қадимий платформаларнинг рифт қамбарлари

Улар архей ва қуйи протерозойнинг яшилтош қамбарларини ўз ичига олади. Архейнинг чўзинчоқ рифтсимон структуралари эоархейнинг оддий серогенейсли прото — пўстининг чўзилиши мабойнида пайдо бўлган ва вулканоген ва чўкинди материаллар билан тўлдирилган. Шу туфайли катта қалинликдаги асосан базальтли ва коматиитли лавалар, терриген ва кремнийли ётқизиқлар шаклланган. Эрта протерозойда рифт ботиқликларининг иккинчи авлоди вужудга келган. Архей рифтларига нисбатан улар анча узун бўлган ва ўтаасосли лаваларнинг кам тарқалганлиги билан фарқ қилган. Архей ва эрта протерозой рифт системаларининг (протоавлакогенларининг) ривожланиши жадал бурмаланиш, жуда фаол магматизм ва метаморфизм билан яқунланган. Шу жараёнлар туфайли эрта протерозойнинг охириларида қадимий платформаларнинг фундаменти узил — кесил шакл —

ланган. Баъзи протоавлакогенлар протоокеанларнинг шакл — ланишига замин яратган.

Кечки протерозойдан бошлаб, асосан эрта — ўрта рифейда, камроқ эрта палеозойда қадимий платформалар ҳудудларида рифт системаларининг учинчи авлоди — авлакогенлар ҳосил бўлган. Планди улар чўзинчоқ, юзлаб ва минглаб километрга чўзилган, листирик ер ёриқлари билан чеграланган ботиқликлар сингари ифодаланган. Уларнинг формациялари базальтли ва ишқорий — базальтли, терриген, карбонатли ва эвапорит ётқиқиқларидан таркиб топган.

Магматизм жараёнларининг миқёси илгари кузатилгандагидек бўлмаган. Толитли базальтлар билан бир қаторда субишқорли ва ишқорли базальтлар ривожланган. Бунда калий натрийдан ортиқ бўлган. Рифейдан бошланган ишқорийликнинг ошиши тенденцияси палеозой ва мезозойда янада кучайган.

Рифтогенез жараёнлари циклик характерга эга бўлган. Архейдан бошлаб ҳар бир цикл планетар миқёсда континентлар деструкциясини амалга оширган. Рифт системалардан бирлари спредингли океан вилоятларига айланган. Бошқалари эса платформа қопламаси шаклланишини бошлаб берган. Бундай типдаги фаол рифтогенез архей — эрта протерозойда (протоавлакогенлар), рифей — эрта палеозойда (авлакогенлар) ва триасда (рифтлар) вужудга келган.

23.2. Ёйорти ҳавзалари рифт қамбарлари

Ёйорти ҳавзалари рифт қамбари, чекка денгизлар, оролар ёйи ва чуқурсув новлари билан бир қаторда, гарбий тинчокеани типдаги фаол четлар таркибига киради. Улардан бир қисми континентал пўста ривожланган. Континентал пўстининг деструкциясида олдин рифтлар ҳосил бўлган. Кейинчалик спредингнинг ривожланиши давомида улар ер пўстининг субокеан ва океан типдаги чекка денгизларига айланган. Бундай структураларга Хитой платформасининг шарқий чеккасидаги ёйорти ҳавзалари ва ботиқликлари мисол бўлади. Бунда Япон ва Жанубий Хитой денгизлари субокеан ботиқликларининг кайнозой структуралари латерал қатори каледон ва герцин структуралари асосида вужудга келган рифт ботиқликлари билан алмашади. Эҳтимол, ши —

молда Байкалбўйи ва Байкалортидан бошлаб то жанубда Ҳиндихитойгача чўзилган Осиёнинг шарқий чеккаси бўйлаб ривожланган мезозой ва палеоген рифт ботиқликлари ҳудди шундай табиатга эга. Юра ва эрта бўрда уларнинг ривожла— ниши фаол вулканизм билан бирга кечганлигини таъкидлаш мумкиндир.

Постколлизия рифтлар коллизия орогенларнинг ри— вожланишини якунлайди. Рифтогенез континентичи бурмали қамбарларига ҳам, океан чети бурмали қамбарларига ҳам хосдир. Улар ривожланишининг якунида чуқурсув котлови — наларига ва чекка денгиз трогларига айланади. Бунга мисол қилиб Альп— Ҳимолой бурмали қамбарининг Ўртаер, Қора, Жанубий Каспий ва бошқа денгизларини кўрсатиш мумкин.

Эпиороген рифт зоналари ороген структуралар билан бирга пайдо бўлган. Рифтогенез одатда тарқоқ рифтингдан бошланган ва йирик гумбазли тепаликнинг ҳудудида битта ёки бир қанча грабенлар шаклланиши билан якунланган. Ороген рифт системаларнинг магматизми асосан нордон ва уларга қўшимча бўлган ишқорли жинсларнинг ривожлан— ганлиги билан фарқ қилади. Уларнинг таркиби субстрат таркиби ва магмогенерацияловчи ўчоқларнинг жойлашиш чуқурлигига боғлиқ. Рифтоген жараёнларнинг ареаллари бурмали қамбарлар майдони билангина чекланмаслиги ва ундан анча узоққа чиқиши мумкин.

Континентичи рифт системалари рифт структуралари — нинг эволюцион қаторини якунлайди. Одатда уларни эпи — платформа рифтлари деб аташади. Уларнинг бош хусусияти бўлиб рифтогенезнинг автономлиги саналади. Бунда у узоқ давом этган стабил тектоник вазиятлар давридан кейин ри — вожланади. Бундай рифт зоналари ўзининг морфологияси ва магматизми бўйича рифтогенезнинг фаол ва пассив модел — ларига кирувчи гумбазли—вулканик ва тирқишли турларига бўлинади.

Гумбазли—вулканик рифтлар мантиянинг аксзичлашган моддаларидан гумбазли тепаликлар ва рифт болишлари шаклланиши жараёни билан характерланади. Гумбазнинг ўпирилиши ва рифт ўйилмасининг шаклланиши кучли ва узоқ давом этадиган вулканизм билан бирга кечади. Лава оқимлари таркибида ишқорли ва субишқорли базальтлар кўпчиликни ташкил этади ва улар кесмада ишқорли нордон

сиалик вулканизм маҳсулотлари билан алмашилиб ётади. Рифтнинг шаклланиш кетма-кетлиги торифтли ва рифт босқичлари билан ифодаланган. Уларнинг биринчисига пў-стлоқнинг тарқоқ киритувчанлиги ва улар билан бирга кечадиган субишқорли ва ҳатто толеитли лаваларнинг дарзликлар бўйлаб юзага қуюлиши характерлидир. Кейинчалик рифт босқичида магматизмнинг карбонатитли ишқорли ба-зальтлардан тортиб нордон ишқорли риолитлар ва коен-дитларгача бўлган хилма-хил турлари ривожланади. Ишқорли-ўтаасосли жинсларнинг мавжудлиги диққатга сазовордир. Умуман олганда рифт босқичи магматизми то-рифт босқичидагига нисбатан юқори ишқорлиги билан фарқ қилади.

Танганика, Байкал, Рейн ва бошқа шунга ўхшаш тирқишли рифтлар гумбазли тепалик ҳосил бўлмасдан шаклланган. Улар рифт водийларининг чуқурлиги (3-4 км гача) ва чекка тепаликларининг энсизлиги билан фарқ қилади. Тоғ жинсларининг таркиби хилма-хил - ўта-ишқорли калийлидан тортиб то субишқорли ва ҳатто толеитлигача боради.

Рифт системалари шаклланиши одатда алоҳида хусуси-ятларга эга бўлган тектоник зоналар бўйича, баъзилари эса силжима шароитларида (pull-apart типдаги ботикликлар) шаклланган.

23.3. Континентал рифт қамбарлари

Континентал рифтогенез жараёни ҳар доим спредин-гдан олдин содир бўлади ва ўрта океан тизмаси ҳосил бўли-шидан дарак беради. Материк ва океан рифт қамбарлари бутун дунё рифт тизимининг таркибий қисмидир. Улар ёш ва қадимги платформаларда мавжуд.

Материк платформаларининг континентал рифтогенез вилоятларига айланишининг умумий схемаси қуйидагича тасвирланиши мумкин.

-торифт босқичи мантиянинг зичланиши ва қизиши зоналари пайдо бўлишидан бошланади. Ушбу даврда лито-сферанинг термик кенгайишидан мантия диапираси устида ҳудудларнинг умумий суст кўтарилиши рўй беради.

—рифт босқичи гумбаз кўтарилмаларнинг қулаб туши — ши ва бундан нормал узилмалар билан чегараланган ҳамда жадал чўкиш жараёни кечаётган чўзинчоқ ботиқликлар (ав — локоген ва грабенлар) пайдо бўлиши билан характерланади.

Рифтнинг бундан кейинги ривожланиши айрим ҳол — ларда океан типигаги пўстнинг пайдо бўлишини таъмин — ловчи континентал пўстнинг ёрилишига олиб келиши мум — кин. Бошқа ҳолларда эса мантия термик фаоллигининг сў — ниши билан рифт босқичи пострифт босқичи билан алма — шинади.

—пострифт босқичи рифтогенезнинг тўлиқ бўлмаган эволюцион қаторларини яқунлайди. Аномал қизиган ман — тиянинг совиши рифт ботиқлигининг сиқилиши билан ке — чиши мумкин. Ботиқликни тўлдирган ётқизиқлар эса умумий инверсия ва бурмаланиш жараёнига учрайди. Рифт қамбари литосферасининг совиши туфайли рифт устида платформа ботиқлиги — синеклизалар ҳосил бўлади.

Рифтогенез жараёнлари қайтмас эволюцияланган. За — монавий рифт зоналарнинг қадимий аналоглари бўлиб ар — хей — эрта протерозойнинг яшилтошли қамбарлари саналади. Бу давр давомида базальтлар жуда кенг тарқалган. Бу фақат чузилиш шароитларидагина кечиши мумкин. Уларнинг тар — киби ҳозирги замон рифт вилоятларининг базальтларига ўхшаш. Ўтаасосли жинсларнинг вужудга келиши фақат жуда юқори ҳароратли (1650°C дан паст бўлмаган) шароитларда — гина кечиши мумкин.

Назорат саволлари

- *Рифтогенез вилоятлари қандай хусусиятларга эга?*
- *Рифтогенез жараёнини ривожланиши нимага олиб келади?*
- *Қадимий платформаларда рифтогенез қандай кечган?*
- *Ёйорти ҳавзалари рифт қамбарлари қандай субстратда ри — вожланган?*
- *Континентал рифт структураларига мисоллар келтиринг?*

ТЎРТИНЧИ ҚИСМ. ГЕОЛОГИК ХАРИТАЛАШ

24—боб. Геологик хариталаш ишларининг мазмуни, мақсади ва вазифалари

Ҳар бир давлатнинг иқтисодий қудрати маълум маънода табиий ресурслари, жумладан етарли минерал бойликлари — нинг мавжудлиги ва уларга асосланган тоғ — кон саноатининг ривожланганлиги билан белгиланади. Минерал бойликлар ўз сиёсий мустақиллигини яқинда қўлга киритган республика — миз учун айниқса муҳим аҳамият касб этади. Чунки улар бир томондан стратегик аҳамиятга эга бўлса, иккинчи то — мондан халқ ҳўжалигининг барча тармоқлари фаолияти уларга бевосита боғлиқ. Энергетик ресурслар (нефт, газ, кўмир, уран), нодир ва рангдор металллар (олтин, кумуш, қўрғошин, рух, мис, молибден, вольфрам), минерал ўғитлар, қурилиш материаллари ва бошқалар шулар жумласидандир.

Бутун Марказий Осиё ҳудуди, жумладан Ўзбекистон ҳам геологик томондан яхши ўрганилган. Лекин, унинг за — минда ҳали топилмаган қанчадан — қанча минерал бойлик — лар мавжуд. Бепоён текисликлар ва баланд тоғлар қаъридаги конларни излаб топиш, заҳираларини аниқлаш ва уларни халқимиз учун хизмат қилидириш ҳозарги куннинг долзарб масаласи ҳисобланади.

Геологик қидирув — тадқиқот ишларининг асосида гео — логик хариталаш ётади. Геологик хариталар ер қаърини ва ундаги фойдали қазилма конларини ўрганишнинг энг сама — радор усули ҳисобланади. Геологик хариталаш жараёнида фойдали қазилма конларининг маълум бир литологик ёки стратиграфик горизонтлар, магматик ёки метаморфик жинслар, бурмали ёки ёриқли структуралар билан боғлиқлиги аниқланади. Шунинг учун ҳам геологик харита — лаш ва қидириш ишлари бир — бири билан чамбарчас боғлиқдир.

Геологик хариталаш илмий — тадқиқот ва дала экспеди — ция ишларини ўзида мужассамлаштирган ва айни вақтда муҳим давлат аҳамиятига молик ишлар ҳисобланади.

Геологик хариталаш ишларининг ўзига хос хўсусият — ларидан бири шундан иборатки, бунда охириги фан ютуқларига асосланган ҳолда муқаддам олиб борилган барча

геологик тадқиқотлар натижалари танқидий таҳлил қилинган, умумлаштирилган бўлади ва, шу билан бирга, у келажақда олиб бориладиган барча геологик тадқиқотларга асос бўлиб хизмат қилади. Геологик хариталаш барча табиий жараёнлар ва геологик ҳодисаларнинг ўзаро маконда боғлиқлиги ва замондаги алоқадорлигини тиклайди.

Геологик хариталашнинг яна бир хусусияти умумийликдан хусусийликка ўтиш тамойилига асосланганлигидир. Унда геологик хариталаш кичик миқёсдан тобора йирик миқёсга қараб, аниқлиги ва тафсилоти ошиб борувчи тартибда амалга оширилади.

Геологик хариталашнинг якуний натижаси бўлиб геологик харита саналади. Унда ёши ва таркиби бўйича ажратилган ер юзасида очилиб ётган тоғ жинсларининг тарқалиши ва ётиш шакллари шартли белгилар ёрдамида тасвирланган бўлади. Геологик хариталар ёрдамида ҳудуднинг геологик тузилиши ва ундаги мавжуд бўлган фойдали қазилмаларнинг тарқалиш қонуниятларини ўрганиш мумкин. Геологик хариталар фойдали қазилма конларини қидириш, баҳолаш ва разведка қилиш ишларини лойиҳалаш, муҳандислик геологияси, қурилиш ишлари, сув таъминоти ва меиорация ишларини олиб боришда асос бўлиб хизмат қилади. Бу ишларнинг муваффақияти хариталаш ишларининг сифати ва аниқлигига бевосита боғлиқ бўлади.

Геологик хариталар ихчам ва кўргазмали бўлиб, ўзида жуда кўп маълумотларни мужассамлаштирган бўлади. Агар геологик харитадаги 1 см^2 майдонда тасвирланган маълумотларни сўз билан ифодалаганимизда бир неча ўнлаб варақ ҳажмидаги ёзувга эга бўлар эдик. Бу эса жуда катта ноқулайликларни келтириб чиқаради. Шунинг учун ҳам геологик хариталаш жараёнида тўпланган ва илмий таҳлил қилинган маълумотлар геологик хариталарда шартли белгилар ёрдамида берилади.

Геологик хариталаш — геология фани ютуқларига асосланган амалий йўналишлардан бири бўлиб, унинг мақсади ҳудуднинг геологик тузилишини, фойдали қазилмаларини ўрганиш ва у ёки — бу миқёсдаги геологик харитасини тузишдан иборатдир. Геологик хариталаш жараёнида асосий эътибор ҳудуднинг геологик тузилиши ва таррақиёти тарихи

билан боғлиқ бўлган фойдали қазилма конларининг жойла — шиш қонуниятларини ўрганишга қаратилган бўлади.

Геологик хариталаш ишларининг асосий вазифаси ҳудуднинг минерал хомашё ресурсларига бўлган истиқболини баҳолашдан иборатдир. Бу вазифа хариталаш жараёнида жойнинг геологик тузилиши тўғри акс эттирилганда ва ҳудуд заминининг шаклланиш тарихини тиклаш учун етарли маълумотлар бера оладиган тақдирдагина мақсадга эришилади.

Геологик хариталаш ишларини ўрганилаётган ҳудуднинг ички тузилишини тўғри тасаввур қилиш имкониятини берадиган ҳолда ташкил қилиш керак бўлади. Бунинг учун одатдаги ер устидаги кузатишлардан ташқари геофизик ва геохимёвий тадқиқотлар, аэрокосмоуслулардан фойдаланиш ва бургилаш ишлари бажарилиши лозим.

Комплекс геофизик тадқиқотлар (электроразведка, сейсморазведка, магниторазведка, гравиразведка ва бошқалар) геологик хариталаш жараёнида қоплама жинслар остидаги геологик чегаралар, номувофиқлик юзалари, ер ёриқларининг ётиш шакллари, маъданли ётқизиқлар ва уларнинг жойлашиш чуқурликларини аниқлашда катта ёрдам беради. Геохимёвий тадқиқотлар ёрдамида ер юзасида очилмаган фойдали қазилмалар аномалияларининг контурлари аниқланади.

Геологик хариталаш ишларида структуравий геология, стратиграфия, геотектоника, тарихий геология, минерология, литология, петрография, фойдали қазилмалар тўғрисидаги таълимотлар етакчи аҳамиятга эга бўлади. Барча керакли билимларга эга бўлган геолог геологик харита тузишдек мураккаб ишларнинг уйдасидан чиқади ва уни юқори савияда олиб боради.

Геологик хариталаш ишлари махсус геологик партиялар томонидан амалга оширилади. Бундай партиялар экспедициялар таркибида ташкил қилинади. Геологик хариталаш партияларига биринчи навбатда партия бошлиғи ва бош (катта) геолог тайинланади. Партия раҳбарлари дастлаб берилган геологик топшириқ асосида ташкилий масалалар билан шуғулланади. Геологик хариталаш партиясининг штат жадвалини тузади ва кадрларни танлайди, бажарилиши ке —

рак бўлган ишлар лойиҳасини тузади, транспорт ва моддий таъминот масалаларини ечади.

Геологик хариталаш ва қидириш ишлари уч мустақил: тайёргарлик, дала ва камерал ишлари босқичларидан иборат бўлади.

Назорат саволлари

- *Геологик хариталашнинг асосий мақсади нимадан иборат?*
- *Геологик хариталашнинг ўзига хос хусусиятлари нималардан иборат?*
- *Хариталаш тамойиллари нималардан иборат?*
- *Геологик хариталаш ишлари кимлар томонидан бажарилади?*

25–боб. Тайёргарлик ишлари босқичи

Бу босқичда хариталаш партиясининг структураси аниқланади, бажариладиган ишлар лойиҳаси тузилади. Транспорт, моддий таъминот ва кадрлар масаласи ечилади; хариталанувчи ҳудудга тааллуқли фонд материаллари ва чоп этилган адабиётлар ўрганилади, танқидий таҳлил қилинади ва умумлаштирилади.

25.1. Хариталаш партиясининг структураси

Геологик хариталаш ишларини бажарувчи партиялар одатда хариталаш ва қидирув отрядларидан иборат бўлади. Лозим бўлганда шлих ювиш ва геокимёвий отрядлар, дала лобараторияси ва бурғилаш бригадаси ташкил қилиниши мумкин. Отрядларда отряд бошлиғи, катта геолог, геологлар, техниклар ва ишчилар бўлади.

Махсус тадқиқот ишларини бажариш учун (стратигра — фик, палеонтологик, литологик, петрографик, металлогеник ва бошқалар) экспедиция таркибида тематик партиялар тузилиши ёки бундай ишлар шартнома асосида илмий — тадқиқот муассасалари томонидан бажарилиши мумкин.

Лойиҳа тузиш. Лойиҳа геологик топшириқ асосида тузилади. У қисқа, аниқ ва тушунарли бўлиши лозим. Лойиҳада геологик хариталаш партиясининг вазифаси, ишнинг ҳажми ва уни бажариш шароитлари ёритилган ва смета ҳаражатлари ҳисобланган бўлади.

Лойиҳа икки қисмдан: геологик ва ишлаб чиқариш бўлимларидан иборат бўлади. Лойиҳанинг биринчи қисмида олдиндан ўрганилган ва бажарилган геологик ишлар натижасида хариталанадиган ҳудуднинг геологик тузилиши, иккинчи қисмида эса бажарилиши лозим бўлган ишларнинг тури, ҳажми ва бажариш шароитлари етарли далиллар асосида кўрсатилади. Сметада шу ишларни бажариш учун кетадиган барча сарф — ҳаражатлар махсус нормативлар асосида ҳисобланган бўлади.

Транспорт ва моддий таъминот. Далада бажариладиган геологик тадқиқот ишларида транспорт ва асбоб — анжомлар етакчи аҳамиятга эга. Бунда танланадиган транспорт тури ҳудуднинг рельефи ва табиий шароитларидан келиб

чиқилиши керак. Одатда автомобил транспортдан ва отуловлардан фойдаланилади. Баъзи ҳолларда ҳаво транспортдан (самолёт ва вертолёт) ҳам фойдаланилади. Буларнинг ҳаммаси лойиҳада ва ҳаражатлар сметасида кўзда тутилган бўлади.

Далада ишлаётган геолог болға, тоғ компаси, ёзув дафтарчаси, лупа, қалам ва резинка, транспортир, чизғич, рюкзак ва намуналар учун халтачалар; хлорид кислота солинган идиш, пўлат рулетка; топографик хариталар ва аэрокосмосуратлар солинадиган сумка, махсус кийим-бош ва бошқалар билан таъминланади.

Геологик хариталаш ва қидирув ишларини бажарувчи геологлар топографик хариталар билан таъминланган бўлиши керак. Топографик хариталар бевосита далада бажариладиган ишлар ва ҳисобот материаллари учун лозим бўлади.

Дала ишлари учун олинадиган топографик хариталар миқёси хариталаш миқёсидан икки қарра йирик бўлиши керак. Масалан, агар хариталаш 1:50000 миқёсда бажарилаётган бўлса, бериладиган топографик хариталарнинг миқёси 1:25000 бўлиши даркор. Бу дала харитасидаги белгиларни асосий харитага кўчиришдаги ҳатоликни камайтиради ва хаританинг аниқлигини оширади. Топографик хариталар фақат хариталанадиган ҳудуднигина эмас, балки унинг атрофини ҳам қамраб олган бўлиши керак.

Асосий ишчи топографик хариталардан ташқари ҳудуднинг кичик миқёсли обзор харитаси ва миқёси хариталаш миқёсидан икки қарра кичик бўлган хариталар ҳам бўлиши керак.

Дала ишларида қўлланиладиган топографик хариталар ортиқча шартли белгилардан ҳоли ва унда рельеф горизонталлари сийраклаштирилган бўлиши лозим.

25.2. Аэрокосмоматериалларни танлаш ва уларни талқин қилиш.

Геологик хариталаш партияларини ўз вақтида аэрокосмоматериаллар билан таъминлаш ташкилий ишлар босқичининг муҳим вазифаларидан биридир. Аэрокосмосуратлар, фотосхема ва фотопланлар бажариладиган ишларни

режалаштиришда ва бевосита далада олиб бориладиган иш — ларни бажариш жараёнида бекиёс катта ёрдам беради.

Маълумки, аэрокосмосуратларнинг миқёси хариталаш миқёсига тўғри келмайди. Бунда аэрокосмосуратлар миқёси билан хариталаш миқёси орасидаги энг қулай муносабатни топиш анча мураккаб масала ҳисобланади. Чунки аэрокосмосуратларнинг миқёсини маълум даражага кичрайтириш мумкин. Миқёси ўта кичрайтирилган аэрокосмосуратлар геологик талқин қилиш учун тўлақонли маълумот бера олмайди ва геологик тадқиқотларда фойдаланиш учун яроқсиз бўлиб қолади. Иккинчи томондан эса ўта йирик миқёсли аэрокосмосуратлар, уларнинг майдони жуда кенг ва керак — сиз тафсилотлари кўп бўлганлиги учун, худуднинг геологик тузилишини талқин қилишда қўшимча қийинчиликлар туғдиради.

Одатда, 1:60000 миқёсли аэрокосмосуратлар геологик талқин қилиш учун оптимал ҳисобланади. Ўрта ва йирик миқёсли геологик хариталаш ишларида ундан йирикроқ миқёсли аэрокосмосуратлардан фойдаланилади.

Аэрокосмосуратларни олдиндан талқин қилиш ҳали дала ишлари бошланмасдан туриб, фонд материалларини ўрганиш даврида бошланиши керак. Бу даврда хариталанадиган ҳудуднинг умумий структуравий плани талқин қилинади.

Аэрокосмосуратларни олдиндан талқин қилишда биринчи навбатда ҳар хил ёшдаги ётқизиклар комплекслари орасидаги геологик чегаралар ва магматик жинсларнинг контури белгиланади. Бундай комплекслар ичида, имконият даражасида, кичикроқ стратиграфик бирликлар ажратиш мақсадга мувофиқдир. Бундай геологик талқин қилиш ишлари илгари тузилган геологик хариталарга таянган ҳолда амалга оширилади.

Майдароқ стратиграфик бирликларни ажратиш бир қанча талқин қилиш белгиларига асосланади. Бундай белгилар тоғ жинсларининг қатламланиш ва бурмаланиш хусусиятларида, тасвирланиш тусида ва микрорельеф шаклларида акс этган бўлади. Микрорельеф шакллари тоғ жинсларининг зичлиги, нураш даражаси ва ётиш шароитлари билан узвий боғлиқ бўлади.

Аэрофотосуратларни олдиндан талқин қилиш жараёнида тоғ жинсларининг қатламланиши яхши ифодаланган

жойларда қатламларнинг ер юзасига чиқиш чегаралари ва ётиш томонлари кўрсатилади. Аэрокосмосуратларда белги — ланган қатламларнинг ер юзасига чиқиш чизиқлари зичлиги тектоник структураларни аниқ кўрсата олиш даражасида бўлиши керак. Мураккаб бурмаланган топалеозой ва палео — зой ётқиқиқларида стратиграфик бирликлар (қатламлар) чегаралари миқёси 1:50000 бўлган аэрокосмосуратларда ва фотосхемаларда ҳар 0,5—1,0 см да ўтказилиши мақсадга мувофиқ. Кучсиз бурмаланган мезозой ва кайнозой ётқиқиқлари учун бундай чегаралар зичлиги 2 см гача кен — гайтирилиши мумкин. Бунда танланган қатламалар (стратиграфик бирликлар) ўзининг бутун йўналишлари бўйича аэрокосмосуратларда белгилаб чиқилади ва ётиш томони кўрсатилади. Оддий кўз билан геологик талқин қилиш қийин бўлса, аэрокосмосуратлар стереоскоплар ёрдамида ўрганилиши даркор.

Аэрокосмосуратларда ер ёриқлари ва номувофиқлик чегаралари аниқсана аниқ талқин қилиниши керак. Шунинг эътиборига олиш лозимки, баъзан узоқ масофаларга чўзилган ер ёриқлари кўплаб жойларда тўртламчи жинслар билан қопланган бўлиши ва яхши талқин қилинмаслиги мумкин. Бу ҳол анча эҳтиёткорликни талаб қилади. Чунки ер ёриқлари ўз йўналиши бўйича тез тармоқланувчи бўлади.

Аэрокосмосуратларда аниқланган асосий маълумотлар — ни (стратиграфик комплекслар, свиталар ва интрузив жинслар орасидаги чегаралар, ер ёриқларининг ўрни ва стратиграфик номувофиқликларнинг ҳолати) топографик харитага кўчириши керак бўлади. Аэрокосмосуратларни олдиндан талқин қилиш ишлари шулар билан якунланади.

25.3. Геофизик ўрганилганлик.

Геологик хариталашда геофизик маълумотларни йиғиш ва уларни қайта ишлаш муҳим аҳамиятга эга. Яхши очилган ҳудудларда майда ва ўрта миқёсли хариталаш ишларини ба — жаришда геофизик усуллардан фойдаланилади. Геофизик маълумотлар тоғ жинсларнинг литологик — структуравий хусусиятлари, ҳудуднинг тектоник тузилиш, нефт — газли структураларнинг жойлашиши, маъданли зоналар, мин — тақавий номувофиқликлар, қатламларнинг фациал —

формацион ажратилганлик масалалари (сейсмостратиграфик усул) каби геологик тузилишининг энг муҳим масалаларини ечишда ёрдам беради.

Картаж кузатувлар, геофизик кесмалар, бурғи қудуқлари туширилган геофизик хариталар, шунингдек аз — ромагнит съёмка, сейсморазведка, жинсларнинг элек — троқаршилигини ўлчаш (ВЭЗ), гравиметрия, радиометрия ва бошқа маълумотлар асосида тузилган изочизиқли хариталар энг муҳим геофизик материаллар ҳисобланади.

25.4. Фонд материаллари ва чоп этилган адабиётларни ўрганиш

Бундай ишлар ҳам дала ишлари бошлангунга қадар диққат ва синчковлик билан бажарилиши керак бўлади. Фонд материаллари муқаддам бажарилган геологик тадқиқот ишларининг натижалари бўлиб, улар ҳудудий ва тармоқ бирлашмаларида ва геология қўмитаси фондида тўпланган бўлади.

Фонд материаллари асосида, биринчи навбатда, ҳудудни геологик ўрганиш харитаси тузилиши мақсадга мувофиқдир. Унда хариталаш миқёси ва вақти, контури ва муаллифлар — нинг исми — шарифи кўрсатилади. Шундан кейин барча ҳи — соботлар кетма — кет ўрганилиб чиқилади. Турли ҳисоботлар бўйича ҳудуднинг стратиграфик табақалаш ва таққослаш схемаси тузилади. Харитада олдиндан топилган етакчи ор — ганик қолдиқлар ва таянч стратиграфик кесмалар тузилган жойлар аниқ кўрсатилади. Шу билан бирга ҳудудда тарқалган интрузив жинсларнинг таркиби, ёши ва ётиш шароитлари, ҳудуднинг геоморфологик ва гидрогеологик хусусиятлари ўрганилиб чиқилади. Мавжуд материаллар асосида ҳудуднинг жамлама геологик харитаси тузилади. Бу аэрокосмосуратларни олдиндан талқин қилиш ва хариталаш маршрутларини самарали режалаштиришда катта ёрдам бе — ради.

Хариталаш майдонида маълум бўлган барча маъданли нуқталар алоҳида эътибор билан ўрганилади. Бунда уларнинг жойлашишидаги структуравий ва стратиграфик тутган ўрни ҳам таҳлил қилиниши лозим.

Далага чиқишдан олдин хариталаш майдони ва унга ёндош ҳудудлар бўйича чоп этилган барча адабиётлар тўпланади ва ўрганилиб чиқилади. Бунда асосий эътибор ҳудуднинг тектоник структуралари ва тарихий тараққиёти билан боғлиқ бўлган минтақавий тадқиқотларга қаратилади. Чунки бу ишлар ёрдамида ҳудуднинг минтақада тутган ўрни аниқланади ва бажарилиши керак бўлган ишлар йўналши белгиланади.

Хариталанувчи майдон бўйича олдиндан бажарилган геофизик тадқиқотлар натижаларини таҳлил қилиш ҳам муҳим аҳамиятга эга. Бунда ҳам минтақавий, ҳам тафсiliй геофизик тадқиқотлар хариталарининг нусхаларини олиш мақсадга мувофиқдир. Кейинчалик ушбу хариталардаги геофизик аномалиялар хусусияти дала шароитида бевосита кузатувлар, тоғ лаҳимлари қазилар ва бурғилар ёрдамида текшириб кўрилади.

25.5. Партия базасининг ўрнини танлаш.

Партиянинг асосий стационар базаси хариталанувчи ҳудуднинг мумкин қадар ўртасида бўлиши керак. Бунда база билан экспедиция ва отрядлар орасидаги алоқа йўлларининг мавжуд бўлиши катта аҳамиятга эга.

Партия базасида дала ишлари учун керак бўладиган материаллар, асбоб—ускуналар, озиқ—овқат маҳсулотлари тўпланади. Бу ерда хариталаш партиясининг шахсий таркиби ишлаши ва дам олиши учун мумкин қадар яхши шароит яратилади. Базада табиий сув манбаси ва электр энергияси бўлишига эътибор бериш керак.

Кундалик масалаларни тезкор ҳал қилиш учун партия базаси билан отрядлар ва экспедиция орасида радиоалоқа воситаси бўлиши шарт.

Баъзи ҳолларда партия базасида вақтинчалик ҳар хил аналитик лабораториялар ташкил қилиниши мумкин.

Назорат саволлари

- *Геологик хариталаш ишларини лойиҳалашнинг асосий қоидалари нималардан иборат?*
- *Тайёргарлик босқичида мутахассис—кадрлар, моддий таъминот ва транспорт масалалари қандай ечилади?*
- *Геологик хариталаш лойиҳаси ким томондан тузилади?*
- *База танлашнинг қандай аҳамияти бор?*

26-боб. Дала ишлари босқичи

Дала ишлари босқичи бажарилиши керак бўлган ишларнинг ҳажми ва ҳудуднинг геологик тузилиши мураккаб — лигига қараб 3—5 мавсумдан иборат бўлиши мумкин. Ҳар бир мавсум 8—9 ой давом этиб, эрта баҳордан кеч кузгача бўлган йилнинг иссиқ даврини ўз ичига олади. Қиш ойларида эса оралиқ камерал ишлар бажарилади.

Дала ишлари босқичини бажариладиган ишларнинг хусусиятига қараб уч қисмга бўлиш мумкин. Булар танишиш маршрутлари, асосий дала ишлари ва мувофиқлаштириш маршрутларидан иборат бўлади.

26.1. Танишув маршрутлари.

Танишув маршрутлари асосий дала ишларидан олдин амалга оширилади ва 3—5 ҳафта давом этади. Бу вақтда ҳудуднинг умумий геологик тузилиши ва асосий структура — лари билан танишилади. Ҳудуднинг бутун майдони бўйлаб олдинги тадқиқотчилар томонидан ўрганилган таянч стратиграфик кесмалар, тошқотган ҳайвон қолдиқлари топилган жойлар, кенг тарқалган интрузив жинслар таркиби ва маъданли нуқталар рельефнинг қайси элементлари билан боғлиқлиги (дарё ва сой ўзанлари, тоғ ёнбағирлари, сувай — иргичлар) аниқланади.

Танишув маршрутлари давомида аэрокосмо — материалларнинг фотогенетик хусусиятлари ўрганилади. Бу вақтда аэровизуал кузатишларни ташкил қилиш ҳам аҳамиётга эга.

Танишув маршрутлари хариталаш маршрутларини оқилона режалаштиришда ёрдам беради. Танишув маршрутларидан сўнг хариталаш жараёнида бажариладиган ишларнинг тартиби аниқланади. Чўкинди ва метаморфик жинсларнинг ишчи стратиграфик схемаси тузилади. Стратиграфик бирликларнинг ва интрузив жинсларнинг таркиби аниқланади, улар учун шартли белгилар (легенда) қабул қилинади.

26.2. Таянч стратиграфик кесмалар тузиш.

Геологик хариталаш ишларининг мувафақияти пировад натижада стратиграфик кесмаларнинг тўғри табақаланиши ва ёшининг асосланганлиги билан боғлиқ бўлади. Шунинг учун ҳам асосий дала ишлари ётқизиклар кесмасининг энг тўлиқ бўлган жойларидан бошланиши керак. Чунки геологик харита ўзининг моҳияти билан бутун хариталаш ҳудуди бўйича ёйилган стратиграфик устундан иборат бўлади. Стратиграфик кесмалар хусусияти ва магматик жинслар таркибини ва ёшини билмасдан туриб ҳудуднинг геологик харитасини тузиш мумкин эмас. Шунинг учун ҳам ҳудуднинг стратиграфияси билан танишиш бевосита хариталаш ишларидан олдин бажарилиши керак. Лекин, бу геологик хариталаш ишларини стратиграфик кесмаларнинг бутун тафсилотларини аниқлагандан сўнг бошлаш керак деган гап эмас, албатта. Уни танишиш маршрутларидан ўтказилгандан ва ишчи стратиграфик схемалар тузилгандан кейин бошлаш мумкин.

Хариталаш ишлари давомида қўшимча материаллар тўпланиши билан стратиграфик схемаларга аниқлик киритилиб, мунтазам тўлдирилиб борилади. Тўлиқ стратиграфик бирликлардаги фашиал, таркибий ва қалинлик ўзгаришлари аниқланади.

Дала ишлари давомида ҳар бир стратиграфик бирликлар учун тўлиқ кесмалар жойи аниқланади ва улар бутун тафсилотлари билан таърифланади. Шундан кейин бутун хариталанувчи ҳудуд учун жамлама стратиграфик устун тузилади.

Алоҳида стратиграфик бирликларнинг тўлиқ кесмаси (стратон) таърифланишида тўғри стратиграфик кетмакетликда қатламлар бўйича тоғ жинсларининг моддий таркибига, структура ва текстурасига ҳамда геологик чегаралар хусусиятлари ва органик қолдиқларига аҳамият берилади. Кесма чизиги қатламларнинг йўналишига кўндаланг ўтишига аҳамият бериш керак бўлади. Бунда қатламларнинг ҳақиқий қалинлигини аниқлаш анча қулай бўлади. Агар бунинг имконияти бўлмаса кесма чизигини қатламлар йўналишига диагональ ҳолда ҳам олиш мумкин. Бу ҳолда қатламларнинг ҳақиқий қалинлигига тузатмалар киритиш ёки Леонтовский формуласидан фойдаланишга тўғри келади.

Стратиграфик кесма тузишда табиий очиқлик даражаси қониқарли бўлмаса, таянч горизонтлар ёрдамида бир очил — мадан иккинчи очилмага қатлам йўналиши бўйича ўтиб, тўлиқ стратиграфик кесма тузилади ёки қоплама ётқиқиқлар остидаги қатламлар канавалар ёки шурфлар ёрдамида очилади.

Ҳар бир тўлиқ стратиграфик кесма таърифлангандан сўнг унинг стратиграфик устуни керакли миқёсда тузилади. Стратиграфик устунлар ўзаро таққосланади.

26.3. Хариталаш бирликларини танлаш.

Ҳудудда тарқалган ётқиқиқларнинг тўлиқ кесмаси мукамал ўрганилгандан кейин хариталаш бирликларини танлаш керак бўлади. Хариталаш бирликлари хариталаш миқёсига боғлиқ ҳолда Халқаро Стратиграфик Кодекс (ХСК) талаблари асосида ажратилади. Бунда халқаро ва минтақавий стратиграфик бирликлардан (система, бўлим, ярус, свита, горизонт ва б.) фойдаланилади. Хариталаш миқёси қанча йирик бўлса, хариталаш бирликларини ҳам шунча кичик қилиб танлаш керак бўлади.

Хариталаш бирликлари ўзининг ранги, моддий таркиби, органик қолдиқлари, структура ва текстураси ёки бошқа хусусиятлари билан ўзгаларидан кескин фарқ қилиши ва далада осонгина ажратилиши лозим.

Монотон кесмаларда хариталаш бирликларини танлаш анча мушқил вазифа саналади. Бунда кесмаларнинг ритмик тузилишидан фойдаланиш мумкин. Ритмик бирликлар фацциал ўзгарувчи кесмаларда ҳам хариталаш бирликларини ажратишда қўл келади.

Геологик харитада ажратилган ҳар бир хариталаш бирлиги ўзининг рангига ва индексига эга бўлади. Геологик хаританинг сифати ва аниқлиги хариталаш бирликларининг тўғри танланишига боғлиқ бўлади.

Ишчи стратиграфик схемалар тузилгандан ва хариталаш бирликлари танлангандан сўнг бевосита хариталаш ишларига киришиш мумкин.

26.4. Аэрофотосуратларни далада талқин қилиш.

Аэрофотосуратларни далада талқин қилишнинг асосий вазифаси уларда тасвирланган геологик объектларнинг кон — турини осонгина аниқлаш учун шартли белгилар тузишдан иборат бўлади. Шу мақсадда геолог маршрутга топографик харита билан бирга жойнинг аэрокосмосуратини ҳам олиб чиқади. Агар аэрокосмосуратлар олдиндан талқин қилинган бўлса ишнинг бажарилиши анча осон кўчади. Чунки бу майдонда тарқалган тоғ жинслари комплексларининг чега — ралари, тектоник структураларнинг тахминий схемаси аниқланган ва улар топографик харитага ўтказилган бўлади.

Қатламли интрузиялар юзасини фақат маҳаллий таянч горизонти деб ҳисобласа бўлади. Чунки, кўп ҳолларда, бун — дай интрузияларнинг кўп қаватли тузилиши, петрографик таркибининг ўзгарувчанлиги ва майдон бўйича тарқалганлигининг чекланганлиги кузатилади. Бундан ташқари, бу интрузияларнинг юзалари ёндош жинсларнинг қатламланиш юзаларига мувофиқ келмайди.

Катта майдонларда тарқалган, айниқса фаол бурмалан — ган ва кесмалари тез фацциал ўзгарувчи ҳудудларда таянч горизонтлари камдан — кам учрайди. Дала ишлари вақтида янги таянч горизонтларини кўплаб топиш керак ва улар ол — дингилари билан боғланган бўлиши лозим. Бир жойнинг ўзида бир қанча таянч горизонтлари бўлса, уларнинг маж — муаси бўйича кесмаларнинг ўзаро таққосланиши ишончли — роқ бўлади.

Назорат саволлари

- *Танишув маршрутларининг мақсади нимадан иборат?*
- *Аэрокосмосуратларни талқин қилиш мақсади нима?*
- *Таянч стратиграфик кесма танлашда нималарга эътибор бериш лозим?*
- *Хариталаш бирликларини танлаш нималарга асосланади?*
- *Мувофиқлаштириш маршрутларининг моҳияти нималардан иборат?*

27–боб. Геологик хариталаш ишларини ҳужаттлаш.

Геологик хариталаш жараёнида ҳар бир геологнинг кундалик бажарган иши, унинг хусусиятига қараб, маълум ҳужжатларда ўз аксини топган бўлади. Булар дала дафтар — часи, дала харитаси ва бошқалардан иборат бўлади.

27.1. Дала дафтарчаси.

Унда геологнинг кундалик кузатишлари, хулосалари, тоғ жинсларидан олинган намуналар ва бошқа маълумотлар ёзилган бўлади. Дала дафтарчасидаги ёзув, уни фақатгина муаллиф эмас, балки бошқа кишилар ҳам қийналмасдан ўқий олиши ва тушиниши учун, аниқ бўлиши керак.

Дала дафтарчаси одатда қаттиқ муқовали, ўлчамлари 15х10 см, ҳажми 60—70 варақдан иборат бўлади. Дафтарча — нинг охирида миллиметровкали ва хитой қоғозли варақлари бўлиши даркор. Дафтарчадаги ҳамма варақлар тартиб бўйича рақамланади. Дафтарчанинг титул варағида хариталаш иш — ларини бажарувчи ташкилотнинг номи, дафтар эгасининг исми — шарифи, ташкилотнинг ва муаллифнинг манзили, дафтарчанинг тартиб рақами, ёзувнинг бошланиш ва тамом бўлиш саналари кўрсатилган бўлиши лозим.

Ёзув дала дафтарчасининг фақат ўнг бетида берилади. Чап бети эса ҳар хил расм, чизма ва белгилар учун қолдирилади. Дала дафтарчаси ўнг бетининг устида сана, маршрут рақами ва мақсади кўрсатилади.

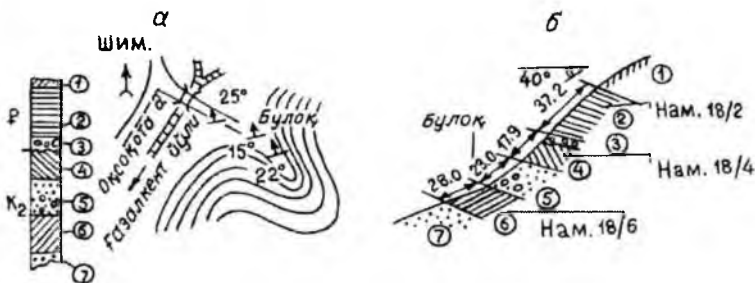
Очилган жойларнинг, кузатиш нуқталарининг ва бошқа объектларнинг таърифи қисқа ва аниқ ёзилади. Унда тоғ жинсларининг таркиби, ётиш элементлари ва бошқа хусу — сиятлари келтирилади. Ёзувдаги муҳим жойлар тагига чизиб қўйилади. Алоҳида рақамлар ёки ўлчовлар доира ёки тўр — тбурчак ичига олинади. Ёзувга тааллуқли расмлар ўша ва — рақнинг чап бетида берилади. Расмлар қаламда аниқ чизи — лиши керак (137 — расм). Унда шартли белгилар тоғ жинсла — ридан олинган намуналарнинг ўрни ва тартиб рақамлари, қатламларнинг қалинлиги каби элементлар кўрсатилади. Расмлар планда ёки кесмада берилиши мумкин.

27.2. Геологик объектларни фотоҳужжатлаш.

Кўп ҳолларда геологик объектларни фотоҳужжатлаш мақсадга мувофиқ бўлади. Фотоҳужжатлар, уларда бундай объектларнинг бутун тафсилоти тасвирланганлиги учун, жойнинг геологик тузилиши бўйича у ёки бу фикрларни тасдиқловчи ягона аргумент бўлиб хизмат қилади.

Фотосуратлар объектлар хусусиятига кўра обзорли ёки панорамали, умумий, ўрта ёки йирик планли бўлиши мумкин.

Обзорли фотосуратларда жойнинг табиий—географик хусусиятлари, қатор панорамали фотосуратларда горизонт кенлиги бўйича жойлашган объектлар тасвирланади. Қатор панорамали фотосуратларда кадрлар бир—бирини майдон бўйича 10—15 фоиз қоплаши керак. Бунда йирик бурмали структураларни кўрсатиш мумкин



137—расм. Табиий очилмаларни ҳужжатлаш намунаси: а—планда ва б—кесмада.

Алоҳида кесма, табиий очилмаларни суратга олишда ўрта планли, геологик объектларнинг элементлари: контактлар, қатламланиш хусусиятлари, текстуралар ва бошқаларни тасвирлашда йирик планли, тоғ жинсларининг структуралари, органик қолдиқлар ва бошқа майда объектлар учун мукамал съемкадан фойдаланилади.

Фотосуратга олишда фокус масофаси 50 мм бўлган рақамли фотоаппаратлардан фойдаланиш керак бўлади. Фотосуратларнинг сифати, аниқлик даражаси суратчининг

малакасига боғлиқ. Оқ—қора рангли суратлар матнга илова қилинганида яхши натижалар беради.

27.3. Дала харитаси

Дала харитасига даладаги барча геологик кузатиш на — тижалари: геологик чегаралар, интрузив массивларнинг контури ва уларнинг ички ва ташқи контакт зоналари, стратиграфик комплекслар орасидаги чегаралар, ер ёриқлари, томирлар ва дайкалар, таянч горизонтлари, маъданли нуқталар ва маъданли ётқизиклар ҳамда кузатиш нуқталари ва хариталаш маршрутлари туширилади. Ажра — тилган ҳажмли объектлар қаламда кучсиз бўялади.

Харита миқёси бўйича ўлчами 2 мм дан катта изомет — рик ва, 1 мм дан катта бўлган чўзинчоқ геологик объектлар харитага туширилади. Ўлчами ундан кичик бўлган муҳим объектлар эса, йўналиши ва шакли сақланган ҳолда, миқёсسىз кўрсатилиши мумкин.

Шуни эсда тутиш лозимки, қатламлар, ер ёриқлари, томирлар ва бошқа объектларнинг ётиш элементлари тоғ компасида ўлчанган бўлса, ўлчаш натижалари бевосита ку — затиш нуқтасининг ўзида харитага туширилиши керак.

Маршрутдан қайтгандан кейин дала харитасига қаламда туширилган барча маълумотлар тушда қайта чизи — лади ва улар партия базасида сақланадиган хаританинг асо — сий нусхасига кўчирилади.

27.4. Табиий очилмаларни таърифлаш.

Табиий очилмаларга ер юзасида табиий йўл билан очилиб қолган ҳар хил ёшдаги, турли моддий таркибли ва генезисли туб тоғ жинслари киради. Умуман тоғ жинслари — нинг очиқлик даражаси жуда юқори бўлса ҳам уларни ўр — ганиш ва таърифлаш учун бутун тафсилотлари яхши кў — ринган жойлари танланади. Таърифлаш учун жойни тан — лашда у туб тоғ жинсларини ўрганиш учун қулай бўлиши ва жойнинг геологик тузилишини тушиниш учун тўла маълумот бера олиш керак. Очилмани ўрганиш натижалари дала даф — тарчасида қайд қилинади. Унинг тутган ўрни топографик харитада ёки аэрокосмосуратда белгилаб қўйилади.

Табиий очималардаги чуқинди жинсларни таърифлашда уларнинг моддий таркиби, ранги, қўшимчалари, қалинлиги дарзланиш ва нураш даражаси, остки ва устки контактлари хусусиятлари ёритилади. Қатламларнинг қалинлиги ва ётиш элементлари ўлчанади.

Магматик жинсларнинг очилмалари бирмунча бошқача таърифланади. Бунда интрузиянинг контактидан унинг мар — казий қисмига қараб таркиби, структураси ва текстураси — нинг ўзгариши ўрганилади. Интрузив жинсларнинг ёндош жинслар билан бўлган иссиқ контактида магма таъсирида контакт ўзгаришлари ривожланган бўлади. Совуқ контактда эса интрузив жинслар юзасида нураш белгилари ва уларни қоплаб ётувчи чуқинди жинслар кесмасининг остки қисмида шу интрузив жинсларнинг бўлаклари мавжуд бўлади.

Қотган лава ёки туф ҳолидаги эффузив жинсларни таърифлаш чуқинди жинслардаги каби амалга оширилади. Бунда асосий эътибор уларнинг структураси ва текстурасига ҳамда ажралиш шаклларига қаратилиши керак.

Бурмали структураларни таърифлашда бурма ҳосил қилувчи жинсларнинг таркиби, қатламланиш хусусиятлари ва кейинчалик бурма қулфининг тузилиши, қанотларининг ётиш элеменлари, шарнирнинг энгашиш томони, ўқининг йўналиши ўлчанади. Бурманинг морфологик тури ва ўлчам — лари аниқланади.

Сурилмали ер ёриқларини таърифлашда сурилма ри — вожланган тоғ жинсларининг таркиби, физик хусусиятлари, сурилиш юзасининг ётиш элементлари, сурилиш амплиту — даси ва сурилиш йўналиши аниқланади.

27.5. Тоғ жинслари ва органик қолдиқлардан намуналар олиш.

Дала ишлари жараёнида тоғ жинсларидан намуналар олишга катта эътибор берилади. Намуналар табиий очилма — лардаги туб тоғ жинсларидан, стратиграфик кесмалардаги қатламлардан, вулқон, интрузив ва метаморфик жинслардан, метасоматик ва контактбўйи ўзгарган зоналардан, маъданли нуқталардан ва ётқизиқлардан олинади.

Тоғ жинсларидан олинган намуналар кўргазма учун ёки махсус аналитик текширишлар (гранулометрик, минерало —

гик, термик, кимёвий, спектрал, электрон — микроскопик, рентген — структуравий ва ҳ.к.) учун фойдаланилади. Лабо — ратория тадқиқотлари натижасида олинган маълумотлар стратиграфик, фашиал — палеогеографик, геокимёвий; маг — матик жинслар учун — уларнинг ҳосил бўлиш шароитлари, кристалланиш хусусиятлари; метаморфик жинслар учун эса — динамик ва термик шароитлар, таркибий ўзгаришлар, структуравий ва текстуравий хусусиятлари; фойдали қазилмалар учун эса — фойдали компонентларнинг тўплани — ши, қайта тақсимланиши ва бошқа кўплаб муҳим масалалар ечилади.

Ҳар бир намуна учун этикетка ёзилади. Унда экспеди — ция, партия, отряд номлари, ўлка, очилма, кесма, қатлам ва намуна рақами, тоғ жинсининг номи, намуна олинган стра — тиграфик бўлимнинг ёши, намуна олинган сана, геологнинг исми — шарифи ёзилади. Намуна этикеткаси билан қорозга ўралади ва махсус халтачага солинади.

Намунанинг ўлчами одатда 9х12х6 см, юзаси нурамаган, тоза ва қиррали ўткир учлари текисланган бўлиши керак. Намуна синдириб олинаётганда эҳтиёткорлик зарур. Болға билан урганда қаттиқ жинслардан ажралган ўткир майда бўлакларнинг сачраши туфайли кўзга зиён етиши мумкин. Намуналар билан бир қаторда шлиф тайёрлаш учун ҳам ки — чик ҳажмдаги бўлаклар олиниши керак.

Қадимий ўсимлик ва ҳайвон қолдиқларидан намуналар олиш жуда эҳтиёткорликни талаб этади. Мўрт намуналар пахтага ўралиб, махсус қутичаларга солинади. Синган чиганоқлар ва суяклар елиmlанади. Уларга ҳам этикеткалар ёзилади. Олинган намуналарнинг барчаси дала дафтарчасида қайд қилинади. Ташиш вақтида намуналар нураб, синиб кетмаслиги учун лозим бўлган барча эҳтиёт чоралари кўри — лади.

Шуни эсда тутиш керакки, ўсимлик ва ҳайвон қолдиқларидан олинган барча намуналар, тоғ жинсларининг ёшини аниқлаш учун яроқли бўлиш — бўлмаслигидан қатъий назар, жуда катта аҳамиятга эга бўлади. Чунки ҳар бир ҳай — вон ва ўсимлик учун маълум бир табиий — географик муҳит мос келади. Улар мутахассислар томонидан ўрганилганидан сўнг тоғ жинсларининг ёши, улар вужудга келган табиий географик муҳит тўғрисида қимматли маълумотлар олинади.

27.6. Тоғ лаҳимларини ҳужжатлаш.

Геологик хариталаш ва қидирув ишлари жараёнида ка — навалар, шурфлар, шахталар, штольнялар ва бурғи қудуқлари каби турли хил тоғ лаҳимлари қазилиши мумкин. Лекин шахталар, штольнялар ва бурғи қудуқлари жуда кўп вақт ва маблағ талаб қилгани учун энг зарур ҳоллардагина қазилиши керак.

Тоғ лаҳимлари ҳужжатлаштирилиб бўлгандан кейин уларнинг барчаси кўмилиши ёки оғзи ёпилиши лозим. Ҳар бир тоғ лаҳимининг ўрни харитада ёки аэрофотосуратда махсус шартли белги ёрдамида кўрсатилади.

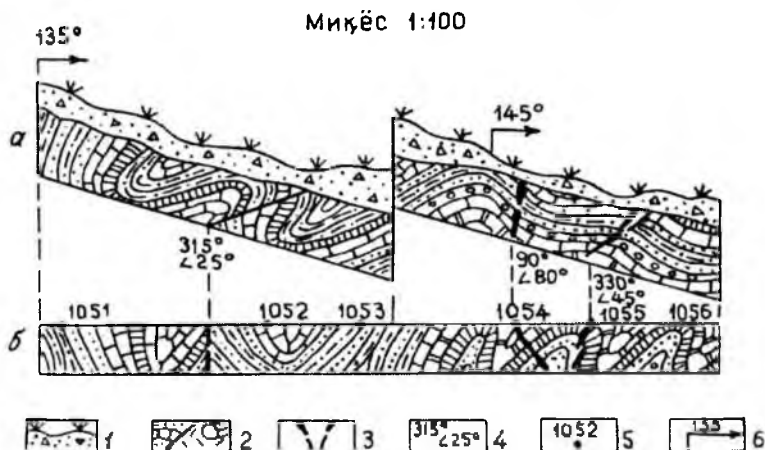
Канавалар элювиал ва пролювиал — делювиал жинслар билан қопланиб қолган туб тоғ жинсларини очиш мақсадида қазилган ариқсимон тоғ лаҳими ҳисобланади. Канаваларнинг эни 0,8—1 м, узунлиги қоплама жинсларнинг кенглиги, чуқурлиги эса уларнинг қалинлигига боғлиқ. Одатда улар — нинг чуқурлиги 2—3 м га боради. Канавалар геологик хари — талаш ва қидириш ишларида кенг қўлланилади.

Канаваларни ҳужжатлаш учун махсус журналлар қўлланилади. Улар қалин муқовали, ўлчами 25х40 см, ҳажми 80—100 варақли китобча шаклида бўлиб, варақлари милли — метровкали қоғоздан иборатдир.

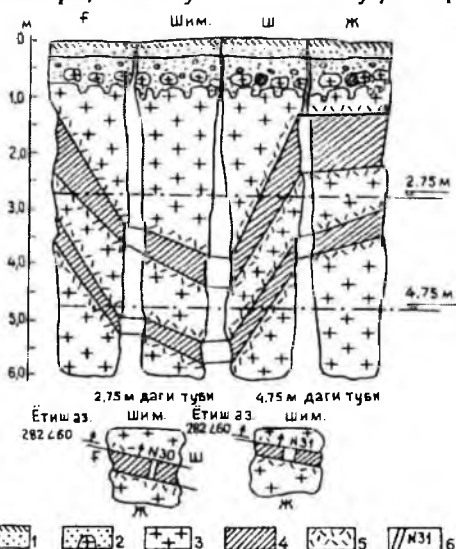
Бу журналларда, дала дафтарчасидан фарқли ўлароқ, канаванинг чизмаси ўнг бетида, тушинтириш ёзуви эса чап бетида берилади. Канаваларнинг деворларидан бири ва асоси ҳужжатлаштирилади (138 — расм). Бунда тоғ жансларининг таркиби, геологик чегаралари, контактлари, структура ва текстуралари, қатламлар, ер ёриқлари ва уларнинг ётиш элементлари ҳамда бошқалар шартли белгилар ёрдамида чизмада кўрсатилади.

Шурфлар кўндаланг кесими квадрат ёки тўртбурчак шаклида, тик қазилган тоғ лаҳими бўлиб ҳисобланади. Шурфларнинг эни ва бўйи 1,5—2 м, чуқурлиги одатда 10—40 м бўлади. Шурфлар қалинлиги юқори бўлган аллювиал — пролювиал жинсларда геологик хариталаш ва қидирув мақсадида қазилади. Шурфлар орасидаги масофа 20—40 м ни ташкил этиши мумкин.

Шурфларни ҳужжатлашда ҳам қаттиқ муқовали мил — лиметровкали журналлардан фойдаланилади. Шурфларнинг икки қўшни девори ҳужжатланади (139—расм). Шурфларда аллювиал — пролювиал жинсларнинг таркиби, структура, текстураси ва бошқа хусусиятлари, агар улар туб тоғ жинсларида қазилган бўлса, қатламларнинг ёки бошқа геологик объектларнинг ётиш элементлари ҳам ўлчанади.



138—расм. Канавани ҳужжатлаш намунаси. 1—делювиал қоплама жинслар, 2—туб жинслар, 3—томирлар, 4—ётиш элементлари, 5—намуна олинган нуқталар, 6—йўналиш азимути



139—расм. Шурфни ҳужжатлаш намунаси. 1—делювиал қоплама жинслар, 2—элювий жинслари, 3—магматик жинслар, 4—ўзгарган зоналар, 5—контакт ўзгариши, 6—намуна олинган жойлар.

Шахталар — шурфлар каби тик

қазилган тоғ лаҳими ҳисобланиб, одатда уларнинг чуқурлиги 50—400 м бўлади. Улар туб тоғ жинсларида қидирув ва разведка ишларини ўтказиш ҳамда фойдали қазилмаларни қазиб чиқариш мақсадида қазилади.

Шахталарни ҳужжатлаш ҳам шурфларникига ўхшаш бўлади. Шахталар ёрдамида жойнинг ички геологик тузилиши, тоғ жинсларининг таркибий ўзгаришлари, фойдали қазилма ётқизиқлари хусусиятларини ўрганиш мумкин.

Штольнялар—тоғ ёнбағирларида горизонтал ёки паст қияликдаги ертўла шаклидаги тоғ лаҳими бўлиб, туб тоғ жинсларида қидирув ва разведка мақсадларида ўтказилади. Штольнялар кўндаланг кесими 3х4 м, узунлиги 200—300 м ва ундан ҳам ортиқ бўлиши мумкин.

Штольняларнинг ҳар тўрт девори махсус журналларда ҳужжатлаштирилади. Штольнялар ёрдамида тоғнинг ички қисмидаги тоғ жинсларнинг таркиби, геологик структуралар ва фойдали қазилмалар ўрганилади.

Бурғи қудуқлари — бурғилаш ёрдамида тик ёки қия қазиладиган тоғ лаҳими бўлиб, геологик хариталаш, қидирув ва разведка мақсадларида қазилади. Бурғи қудуқларининг кўндаланг кесими доира шаклда, диаметри 3—30 см бўлиши мумкин. Бурғи қудуқлари ҳам туб тоғ жинсларида қазилади. Тоғ жинслари юмшоқ бўлса, бурғи қудуғининг деворлари металл қувур (обсадка) туширилиб, мустаҳкамланади. Бурғи қудуқларидан цилиндр шаклидаги тоғ жинслари—кернлар чиқариб олинади.

Бурғи қудуқлари махсус журналларда ҳужжатлаштирилади. Бундай журналлар ҳам қаттиқ муқовали, миллиметровкали варақли бўлиб, унда тоғ жинсларининг стратиграфик устуни кўрсатилади ва оралиқлар бўйича тоғ жинсларининг таърифи берилади.

Хариталаш ва қидирув мақсадида қазилган барча тоғ лаҳимларидан махсус йўриқномалар талабига асосан турли лаборатория таҳлиллари учун тоғ жинсларидан намуналар олинади.

Назорат саволлари

- *Дала дафтарчасида нималар қайд қилинади?*
- *Дала харитасида нималар кўрсатилади?*

- Дала харитасининг миқёси хариталаш миқёсига нисбатан қандай бўлиши керак?
- Тоғ лаҳимларини ҳужжатлаш қандай ва ким томондан амалга оширилади?
- Хариталашда табиий очилмаларнинг қандай аҳамияти бор?
- Орғаник қолдиқларни йиғиш қоидалари нималардан иборат?

28–боб. Геологик хариталаш жараёни

Барча геологик ҳариталаш ишлари махсус йўриқномалар асосида бажарилади. Геологик хариталаш жараёнида қўлланиладиган усуллар кузатиш нуқталарини таърифлаш, хариталаш маршрутларини ўтиш ва турлича кузатувлардан иборат бўлади.

28.1. Кузатиш нуқталари

Кузатиш нуқталари геологик хариталаш жараёнида энг муҳим ва асосий элемент бўлиб ҳисобланади. Геологик хариталарнинг сифати ва аниқлик даражаси биринчи навбатда шу кузатиш нуқталарига боғлиқ.

Кузатиш нуқталарининг майдон бўйича зичлиги, мазмуни ва аниқлиги геологик хариталаш бўйича ишлаб чиқилган махсус йўриқномалар талабига жавоб бериши лозим.

Кузатиш нуқталари хариталаш маршрутлари бўйлаб харитада ўртача ҳар 1 см да жойлаштирилади. Ҳариталаш маршрутларининг оралиғи ҳам ўртача 1 см ни ташкил этади. Шундай қилиб хаританинг ҳар 1 см² майдонига ўртача 1 та кузатиш нуқтаси тўғри келади. Кузатиш нуқталарининг ва хариталаш маршрутларининг оралигини 1 см қилиб жойлаштириш услубий томондан нотўғридир. Кузатиш нуқталарининг зичлиги ва хариталаш маршрутларининг оралиғи жойнинг геологик тузилиши мураккаблигига боғлиқ бўлиши керак. Жойнинг геологик тузилиши қанча мураккаб бўлса, кузатиш нуқталарининг зичлиги шунча оширилиши ва қанча оддий бўлса, шунча сийраклаштирилиши керак.

Танланган кузатиш нуқтасининг ўрни топографик харитада ва аэрокосмосуратда аниқ белгиланиши даркор. Топографик хариталарда ва аэрофотосуратларда турлича белгиларнинг қўлиги туфайли уларни ўқиш мураккаб бўлмаслиги лозим. Шунинг учун ҳам бу кузатиш нуқталарининг тартиб рақамини уларнинг орқасига ёзиш мақсадга мувофиқдир. Бунда харита ва аэрофотосуратдаги кузатиш нуқтасининг ўрни нина билан тешилади.

Кузатиш нуқталарининг ўрни жойдаги мўлжалларга нисбатан жуда аниқ боғланиши керак. Акс ҳолда, лозим

бўлганда, уни геологнинг ўзи ҳам, бошқа кишилар ҳам то — пиши қийин бўлади. Кузатиш нуқталарини мўлжалларга боғлаётганда, кейингиларининг рельефда аниқ кўринишига, маълум хусусиятлари билан бошқа жисмлардан яққол аж — ралиб туришига эътибор бериш керак. Мўлжаллар учун алоҳида ўсган дарахт, сойнинг қуюлиш ва эгилиш жойлари, йўлнинг бурилиш жойи, тоғ чўққиси ва ҳ.к. бўлиши мумкин. Масалан: *1—кузатиш нуқтаси Оқсоқота сойига унинг чап irmoғи—Девонасойнинг қуйилиш жойидан 350 м 230° жану—бий—шарқда ва ёввойи ўсган теракзорнинг шимолий чекка—сига жойлашган. Бу нуқтада неоген ётқизикларининг устига мирзачўл супаси комплексининг номувофиқ ётганлиги куза—тилади.*

Кузатиш нуқтасида ривожланган тоғ жинсларининг таркиби, қатламланиш хусусиятлари, ётиш элементлари, тахминий ёши, геологик чегаралар хусусияти ва бошқа ке — ракли маълумотлар дала дафтарчасига ёзилади ва кузатиш нуқтасидаги геологик вазият шартли белгилар ёрдамида то — пографик харитага ва аэрофотосуратга туширилади. Куза — тиш нуқтасида тоғ жинсларидан, ҳайвон ва ўсимлик қолдиқларидан намуналар олинади. Булар ҳам тартиб рақами бўйича дала дафтарчасида қайд қилинади.

Биринчи кузатиш нуқтасидаги барча ишлар тугагандан сўнг иккинчисига ўтилади. Иккинчи кузатиш нуқтаси учун биринчи кузатиш нуқтасини ва бошқа элементларни мўлжал қилиб олиш мумкин. Геологик вазият ўрганилаётганда фақат кузатиш нуқтасидаги эмас, балки харитада радиуси 0,5 см бўлган майдон кузатилади. Шундагина ер юзасининг барча қисми хариталаш жараёнида геолог назаридан четда қолмайди.

Иш жараёнида олинган намуналар бир — бирига ўхшаш бўлса, уларнинг бир қисми қисқартирилади ва қисқартирилган намуналар рақами дала дафтарчасидан ўчи — рилади.

28.2. Хариталаш маршрутлари

Хариталаш маршрутлари бўйлама, кўндаланг ва кон — турлаш каби турларга бўлинади.

Бўйлама маршрутлар ёрдамида узоққа чўзилган геологик объектлар (таянч горизонтлари, номувофиқлик юзалари, ер ёриқлари, дайкалар ва ҳ.к.) харитага туширилади. Бунда маршрутлар ушбу объектлар йўналиши бўйлаб ўтади. Бўйлама маршрутларда, агар улар таянч горизонтларини хари-талаш мақсадида ўтилатган бўлса, маршрут бўйлаб геологик вазият сезиларли даражада ўзгармайди. Агар бундай объектлар ёндош жинсларни ёрувчи бўлса (ер ёриқлари, дайкалар ва томирли жинслар), у ҳолда ёндош жинслардаги геологик вазият ўзгарувчан бўлади.

Бўйлама маршрутлар ҳудуднинг умумий структуравий планини белгилашда муҳим аҳамиятга эга. Шунинг учун ҳам улар бошқа маршрутларга нисбатан олдин бажарилиши керак.

Кўндаланг маршрутлар қатламлар, горизонтлар, структуралар йўналишига нисбатан перпендикуляр ҳолда ўтган бўлади. Кўндаланг маршрутлардаги ҳар бир кузатиш нуқтасида геологик вазият бошқача бўлиши мумкин. Бунда тоғ жинсларининг таркиби, ётиш элементлари, ёши ва бошқа хусусиятлари тез ўзгарувчан бўлади ва геологик чегаралар тез — тез учрайди.

Контурлаш маршрутлари изометрик шаклдаги геологик объектларни (шток, некк ва бошқалар) харитага туширишда фойдаланилади. Бунда геолог ушбу объект контакти бўйлаб юради ва кузатиш нуқталари галма—гал ички ва ташқи контакт зоналарида жойлаштирилади.

Изометрик шаклдаги интрузияларнинг контури хари-тага туширилгандан сўнг унинг ички қисмидаги фазаларини, дайка ва томирларни харитага тушириш учун параллел маршрутлардан фойдаланилади.

Ҳар уч турдаги хариталаш маршрутлари биргаликда қўлланилиб, хариталанаётган ҳудуднинг майдони пойма — пой кузатиш нуқталари билан қопланиб борилади.

Хариталаш жараёни жуда ҳам мураккаб бўлганлиги туфайли геологдан кўп билим, тажриба ва малака талаб қилади. Турлича геологик вазиятларда мунозарали масалалар вужудга келиши туфайли хариталаниб бўлган майдонлар бир неча бор такрор ўрганилиши мумкин. Баъзан параллел маршрутлар бўйича бир неча геологлар ўтишади. Бунда улар бир — бирининг хатосини тузатади ва ишини назорат қилади.

Хариталаш маршрутлари асосан пиёда бажарилиши керак. Юриш оғир бўлганда от — уловлардан ҳам фойдаланиш мумкин.

Геологик хариталаш жараёнида барча ажратилган геологик объектлар дала харитасига шартли белгилар ёрдамида туширилиб борилади. Бунда асосий эътибор геологик чегараларга, тоғ жинсларининг таркибига, органик қолдиқларга ва маъданли нуқталарга қаратилади.

Геологик хариталашда геоморфологик ва гидрогеологик кузатишлар ҳам муҳим аҳамиятга эга.

28.3. Геоморфологик кузатишлар.

Хариталанаётган ҳудуд рельефи бевосита унинг геологик тузилишига ва тўртламчи даврдаги ривожланиш тарихига боғлиқ.

Геоморфологик кузатишларда рельеф шаклига, унинг тутган ўрни ва ўлчамига эътибор бериш керак бўлади. Унинг шаклланиши ва ривожланиш босқичларини аниқлаш орқали муҳим хулосалар чиқариш мумкин.

Геоморфологик кузатишларда нураш агенти ва турлари, делювиал ётқизиқларининг тарқалиши ва қалинлиги; қадимий текисланган юзаларнинг мутлақ ва нисбий баландликлари, қияланган томони ва бурчаги; сувайирғичлар ва қоялар шакли; тоғ ёнбағирларининг қиялиги, уларда делювий жинсларнинг тарқалиши, кўндаланг профилдаги зина ва супалар, уларнинг эни ва узунлиги; тоғ ёнбағирларининг тоғ этагига ўтиш шакли ва бурчаги, делювиал жинслар тарқалган майдон ва бу жинслар қалинлиги; сой водийларининг умумий кўриниши, водий чуқурлиги, эни, ундаги супалар сони, шакли, баландлиги, уларни ҳосил қилган жинсларнинг моддий таркиби, генезиси ва бошқалар ўрганилади.

Геоморфологик кузатишлар асосида геоморфологик харита тузилади.

28.4. Гидрогеологик кузатишлар.

Геологик хариталаш жараёнида ерости сувларини ўрганиш жуда муҳимдир. Бунда ерости сувларининг ҳосил бўлиши

лиш шароитлари, заҳираси, кимёвий таркиби, тўпланиш шароитлари таърифланади.

Ерости сувларини ўрганишда улар жойлашган тоғ жинсларининг литолого—фацнал хусусиятлари, рельеф ёки ёриқли структураларга боғлиқлигига аҳамият берилади.

Агар ерости сувлари булоқ шаклида ер юзасига оқиб чиққан бўлса унинг сув сарфи, режими, кимёвий таркиби, ранги, мазаси, тиниқлиги ва ҳароратига эътибор берилади. Ерости сувларининг кимёвий таркиби ёрдамида ер замини—даги фойдали қазилмаларни қидириш мумкин.

Назорат саволлари

- *Кузатиш нуқтаси нима ва унинг хариталашда қандай аҳамияти бор?*
- *Кузатиш нуқталарининг жойдаги зичлиги қандай бўлиши керак?*
- *Бўйлама ва кўндаланг хариталаш маршрутлари қандай ҳолларда ўтказилади?*
- *Контурлаш маршрутлари қандай ҳолларда амалга оширилади?*
- *Геоморфологик кузатишларнинг моҳияти намалардан иборат?*
- *Гидрогеологик кузатишлар нима мақсадда бажарилади?*

29–боб. Турли табиий шароитларда геологик хариталаш хусусиятлари

Республикамиз ҳудуди рельефи ва табиий шароитлари билан кескин фарқ қилувчи икки ўлкага бўлинади. Мамла — катимиз ғарбий қисми текис чўллاردан иборат бўлса, унинг шарқида осмонупар қорли тоғлар кенг тарқалган.

29.1. Тоғли ҳудудларда геологик хариталаш хусусиятлари.

Тоғли ҳудудларда туб тоғ жинсларининг очилганлик даражаси жуда юқори бўлади. Лекин, бунда рельеф юзаси — нинг мураккаблиги туфайли хариталаш маршрутларини тўғри режалаштириш имконияти бўлмайди. Шунинг учун ҳам маршрутларни қулай рельеф элементлари билан мослаш билиш керак бўлади.

Тоғли ҳудудларда яхши очилган жойлар дарё ва сой ўзанилари ҳамда уларнинг бетларида кузатилади. Одатда дарё ва сой бўйларида йўл ҳам ўтган бўлади. Шунинг учун ҳам хариталаш маршрутларини уларнинг ҳар икки бетидан ўт — казган маъкул. Бундай жойларда кузатиш нуқталарининг зичлигини ошириш лозим бўлади.

Тоғ ёнбағирлари одатда делювиал жинслар, ўсимлик ва дарахтлар билан қопланган бўлади. Бу ердаги геологик чегаралар сийрак учрайдиган кўчклар ўрнидаги очилмада, сув ювиш жўяларида кузатилади ва йўналиши бўйича интер — поляцияланиб харитага туширилади. Тоғли ўлкаларда тоғ лаҳимларини қазиниш ҳам анча мураккаб бўлади. Шунинг учун ҳам ҳар бир табиий очилмадан унумли фойдаланиш лозим.

Тоғларнинг сувайирғичларида, агар улар қояли бўлмаса, хариталаш маршрутлари ўтказиниш мумкин бўлади. Лекин бунда туб тоғ жинслари канавалар ёрдамида элювий ётқизиларидан очилиши керак.

Юриш жуда мураккаб бўлган қояли жойларда авиате — сант маршрутларидан кенг фойдаланилади.

Тоғли ўлкалардаги хариталаш ишларида аэрокосмосу — ратларни талқин қилиш жуда катта ёрдам беради.

Тоғли ўлкаларнинг ўзига хос хусусиятларидан яна бири шундан иборатки, бунда дала ишлари мавсуми, иқлими совуқ ва қиш эрта тушиши туфайли, анча қисқа бўлади. Шунинг

учун ҳам бунда дала ишлари пухта ва тезкорлик билан олиб борилиши керак.

29.2. Чўл текисликларида геологик хариталаш хусусиятлари

Одатда текис чўлларда ва саҳроларда туб тоғ жинсла — рининг очилганлик даражаси анча паст, қоплама ётқиқиқларнинг қилинлиги юқори бўлади. Бундай ҳудудларда хариталаш маршрутларини тепаликлардан ўтказиш қулай бўлади. Чунки бу жойларда ўсимлик ва тупроқ қатламининг кам ривожланганлиги ёки умуман бўлмаслиги ҳамда физик нураш ва дефляция натижасида табиий очилмалар анча майдонни эгаллаган бўлади. Бундай жойларда геологик чегаралар аниқ кузатилади.

Чўл ва саҳро майдонларининг асосий қисми зол қумлари, аллювиал жинслар ва тақирлар билан қопланган бўлади. Бундай жойларда геофизик тадқиқотлар натижа — ридан кенг фойдаланилади.

Чўлларнинг ўзига хос хусусиятларидан бири рельеф шакллариининг геологик тузилиши билан узвий боғлиқлигидир. Бу доимий оқар сувларнинг ювиш фаолияти таъсири бўлмаслиги ва нураш жараёни тоғ жинсларининг физик хусусиятларига боғлиқлигидан келиб чиқади. Бу хол геологик хариталашда геоморфологик кузатишлар натижа — ларидан кенг фойдаланишни тақозо қилади.

Чўлда иқлим қуруқ ва жазирама иссиқ бўлганлиги ту — файли дала ишлари мавсуми анча узоқ бўлади. Лекин бунда хариталаш ишларини эрталаб ва кечқурун, ҳаво ҳарорати анча тушганда, олиб бориш мумкин.

Назорат саволлари

- *Тоғли ҳудудлардаги геологик хариталаш хусусиятлари нима — лардан иборат?*
- *Чўл ва саҳроларда геологик хариталаш хусусиятлари нима — лардан иборат?*

30–боб. Умумий қидирув ишлари.

Юқорида таъкидлаб ўтилганидек, барча геологик хари – талаш ишлари фойдали қазилма конларини қидириш билан бирга олиб борилади. Геологик хариталаш партиялари тар – кибида албатта махсус қидириш отрядлари мавжуд бўлади. Геологик хариталаш билан бирга олиб бориладиган умумий қидирув ишлари барча топилиши мумкин бўлган фойдали қазилмаларни қидириш ва уларнинг истиқболини аниқлашга қаратилган бўлади.

Умумий қидирув ишларида хариталанилаётган ҳудуд – нинг бутун майдонидаги табиий ва сунъий очималарда турли кузатувлар, радиометрик тадқиқотлар олиб борилади ва спектрал, кимёвий, минералогик ва бошқа лаборатория таҳ – лиллари учун намуналар олинади.

Геологик хариталаш фойдали қазилмаларни қидиришнинг энг асосий усулларида бири ҳисобланади. Чунки унинг асосида бевосита геологик кузатишлар ётади. Бу кузатишлар натижасида қидирув белгилари – фойдали қазилмаларнинг ер юзасига чиқиб ётиши, маъданлар парча – лари топилади.

Геологик хариталашда асосий эътибор тоғ жинслари – нинг литологик кесмасига ва контактларига, бурмали ва узилмали структураларга, тоғ жинсларининг ўзгариш зона – ларига ва магматизм фаолиятига қаратилади. Бунда фойдали қазилмаларни қидириш белгилари ҳисобланган барча геоло – гик омиллар қайд этилади. Геологик вазиятни таҳлил қилиш орқали истиқболли майдонлар ажратилади, қидириш ишла – рининг йўналиши ва усуллари белгилаб олинади.

Умумий қидирув ишларида бир қанча усуллар қўлланилади. Уларнинг орасида минералогик, геохимёвий ва геофизик усуллар асосий ҳисобланади.

30.1. Минералогик қидирув усуллари

Қидиришнинг минералогик усуллари асосида нураш зоналарида ривожланадиган фойдали қазилма конларининг механик сочилиш ореаллари ётади. Бу усуллардан инсоният жуда қадимдан фойдаланиб келган. Минералогик қидирув усуллари орасида шлих ювиш асосий аҳамиятга эга.

Шлих ювишда юмшоқ ётқизиқлар ёки майдаланган туб жинсларини ювиш орқали оғир минералларнинг концен — тратлари олинади.

Шлихлар механик сочилиш ореалларининг таркибини кўрсатади. Демак, улар ёрдамида фойдали қазилмаларнинг тарқалиш йўли ва туб манбасни аниқлаш мумкин. Аллювиал ва пролювиал ётқизиқлар таркибида оксидланиш зонасида чидамсиз бўлган минераллар, масалан, сульфидларнинг уч — раши туб манбаларнинг яқинда жойлашганлигидан далолат беради. Шлих ювиш орқали олтин, платина, касситерит, вольфрамит, колумбит, рутил, ильменит, монацит, олмос, киновар ва бошқа минералларнинг сочилма фойдали қазилмаларни қидириб топиш мумкин.

Шлихлар оғир фракцияларнинг максимал тўпланган жойларидан олинади. Бундай жойлар ўзан ва водий ётқизиқларининг пастки қисми, оқимнинг секинлашган жойлари (кескин бурилган ва остоналарнинг асоси) ҳисоб — ланади. Туб жинслар устида ётган кам қалинликдаги аллю — вий тўпланган жойлар (плотиклар) жуда аҳамиятли ҳисоб — ланади.

Одатдашлихлар сув тармоқлари, уларнинг ирмоқлари ва жилғалар бўйлаб аллювиал жинслардан олинади. Улар — нинг оғирлиги 30 — 50 кг ни ташкил этади.

Фойдали қазилма конларининг туб манбаларини қидиришдашлих водийлар ёнбағирларидаги элювиал — делювиал ётқизиқлар, асосан ўзгарган жинслар очилиб ётган ва ер ёриқлари бор жойлардан олинади.

Шлихларда учрайдиган оғир минераллар маъмуаси ёр — дамида фойдали қазилма конларининг турини аниқлаш мумкин. Масалан, шеелит, гранатлар, пироксенлар, везувиан ва сульфидлар скарнили вольфрам конини; вольфрамит, кас — ситерит, топаз, турмалин, берилл, шеелит, флюорит эса коннинг кварц — касситеритли турини билдиради.

Камерал ишлар вақтидашлих ювиш натижалари асо — сидашлихлар харитаси тузилади. Ундашлих ореаллари контури, доирачалар билан оғир минералларнинг тури ва миқдори кўрсатилади.

Геохимёвий қидирув усуллари туб тоғ жинслари, юм — шоқ ётқизиқлар, ўсимликлар кули, сув ва газларни таҳлил қилиш орқали фойдали қазилмаларнинг геохимёвий анома —

лияларини қидириб топишда қўлланилади. Геохимёвий қидирув ишлари маъданлар атрофидаги химёвий элементларнинг бирламчи ва иккиламчи сочилиш ореаллари бўйича олиб борилади.

Геохимёвий қидирув усулларининг орасида литогеохимёвий, гидрогеохимёвий, атмогеохимёвий, биогеохимёвий ва геоботаник усуллар кўп қўлланилади.

Литогеохимёвий усулда тўғ жинслари ва юмшоқ ётқизиклардан системали равишда намуналар олиниб, уларнинг таркибидаги химёвий элементлар миқдори аниқланади. Кўп ҳолларда литогеохимёвий профиллар бўйича намуналар олинади. Тўғ жинсларидан олинган намуналар ва литогеохимёвий профиллар орасидаги масофа қидирув ишларининг миқёсига боғлиқ бўлади.

Литогеохимёвий қидирув ишлари натижасида хариталарда алоҳида элементларнинг аномалияси контурлари аниқланади.

Гидрогеохимёвий усул сульфидли конларни қидиришда яхши натижалар беради. Сульфидларнинг оксидланиши натижасида сувда осон эрийдиган сульфатли бирикмалар ҳосил бўлади. Бу усулдан радиоактив маъданларни қидиришда ҳам фойдаланиш мумкин.

Гидрогеохимёвий таҳлиллар учун намуналар булоқ, қудуқ ва ерусти сувлардан олинади. Сув намунасининг ҳажми 1 л ни ташкил этади.

Дала шароитида кичик ҳажмдаги махсус приборлар ёрдамида сувдаги эриган микрокомпонентлар (SO_4 , HCO_3 , Cl , Ca , Mg ва б.), ишқорлар, металллар, (Pb , Zn , Cu ва б.) ва сувнинг pH кўрсаткичи аниқланади.

Лаборатория шароитида сув таркибидаги қуруқ қолдиқ спектрал таҳлил қилинади. Гидрогеохимёвий тадқиқотлар натижасида гидрогеохимёвий хариталар тузилади.

Атмогеохимёвий усул ёрдамида тупроқ ва ерости лаҳимларидаги ҳаво таркибидаги родон, гелий, торон, углеводород каби газларнинг миқдори аниқланади. Бу усул нефть, газ, кўмир, симоб ва радиоактив маъданларни қидиришда қўлланилади. Таҳлил натижалари геологик ёки махсус қидирув хариталарида кўрсатилади.

Биогеохимёвий усул ўсимликлар таркибидаги элементлар концентрацияси бўйича иккиламчи сочилиш ореалларини

аниқлашда қўлланилади. Бу усул ёрдамида чуқурлиги 30 м гача бўлган маъдан конлари топилиши мумкин.

Биокимёвий қидирув ишларида таҳлилга олинган ўсимликларнинг турини танлаш асосий аҳамиятга эга. Чунки барча ўсимликлар ҳам кимёвий элементлар учун концен — тратор (тўпловчи) бўлиб ҳисобланмайди.

Биокимёвий усулда ишончли натижалар олиш учун ҳар бир нуқтада уч — тўрт ўсимлик тури таҳлил қилинади. Осон учувчи элементлар чиқиб кетмаслиги учун танланган ўсим — ликлар герметик печларда паст ҳароратда куйдирилиб, кули спектрал ёки кимёвий таҳлил қилинади.

Ўсимликларнинг қайси қисмида — илдизи, пояси ёки баргида индикатор — элементларнинг кўп тўпланиши тажри — ба орқали аниқланади.

Биогеокимёвий қидирув ишлари натижасида баъзи элементларнинг геокимёвий аномалиялари контурланади.

Геобатаник усул маълум кимёвий элементларга бой ту — проқда ўсувчи индикатор — ўсимликларни ўрганишга асос — ланган.

30.2. Геофизик қидирув усуллари

Геофизик қидирув усуллари тоғ жинслари ва фойдали қазиlmаларнинг физик хоссаларини ўрганишга асосланган. Улар магнитометрик, радиометрик, гравиметрик, сейсмо — метрик, электрометрик ва бошқа усуллар бўлиб, мазкур қўлланманинг биринчи қисмида кўриб чиқилган эди.

Назорат саволлари

- Умумий қидирув ишларининг моҳияти нималардан иборат?
- Минералогик қидирув усулларига нималар киради ва улар қандай амалга оширилади?
- Геокимёвий қидирув усуллари нимага асосланган?
- Геофизик қидирув усуллариининг моҳиятини сўзлаб беринг?

32–боб. Камерал ишлар босқичи.

Камерал ишлар тасдиқланган лойиҳа асосида олиб борилади. У оралиқ ва якуний камерал ишлардан ташкил топган бўлади. Оралиқ камерал ишлар дала ишлари мавсумлари орасидаги қиш ойлари, якуний камерал ишлар эса бутун дала ишлари тутагандан кейин бажарилади. Умумий камерал ишлар ҳажми дала ишлари ҳажмининг 120 % ни ташкил этиши мумкин.

32.1. Оралиқ камерал ишлар

Оралиқ камерал ишлар даврида ўтган дала мавсумида бажарилган ишлар туғрисида қисқача ахборот ёзилади. Тоғ жинслари ва фойдали қазилмалардан олинган намуналар кимёвий, спектрал таҳлиллар учун лабораторияларга берилади. Ҳайвон ва ўсимлик қолдиқлари ўрганиш учун етакчи мутахассисларга жўнатилади. Муҳим намуналар музейга топширилади, ортиқчалари эса қисқартирилади.

Лабораториялардан олинган таҳлиллар натижалари тартибга солинади, умумлаштирилади ва хулосалар чиқарилади. Органик қолдиқларни аниқлаш натижалари асосида ёндош жинсларнинг нисбий ёши, ҳосил бўлишидаги табиий — географик муҳити аниқланади.

Оралиқ камерал ишлар даврида махсус петрографик, литолог — стратиграфик, литолог — фицал, палеогеографик, палеовулканологик, палеомагнетик, палеотектоник, геодинамик, геохимиявий, радиологик, металлогеник ва бошқа тадқиқот ишлари олиб борилади.

Олдинги бажарилган ишларга, таҳлиллар ва махсус тадқиқотлар асосида, қўшимчалар ва аниқликлар киритилади. Шу даврда махсус хариталар (тектоник, палеонтологик, таянч горизонтлари, ер ёриқлари ва ҳалқали структуралар харитаси каби график материаллар) тайёрланди.

31.2. Якуний камерал ишлар

Якуний камерал ишлар даврида одатдаги ва махсус геологик хариталарнинг охириги варианты тузилади ва уларга тушунтириш матни ёзилади. Охириги дала масувида йиғилган

материаллар қайта ишланади, олдингилари билан мувофиқлаштирилади ва умумлаштирилади.

Ҳисобот материаллари геологик ва бошқа махсус хари-талардан, бир қанча график иловалардан ва ҳисобот матни-дан иборат бўлади.

Ҳисоботнинг график материллари матндан олдин тай-ёрланади. Улар далилий материаллар харитаси, жамлама стратиграфик устун, геологик кесмалар, геологик харита, фойдали қазилмалар ва шлих таҳлиллари харитасидан иборат бўлади.

Агар лойиҳада гидрогеологик, геоморфологик, фойдали қазилмалар ва тўртламчи давр ётқизиқлари харитаси каби-лар кўзда тутилган бўлса, улар ҳам тайёрланади.

Далилий материаллар харитаси ҳисобот харитаси миқёсида тузилади. Унда барча кузатиш нуқталари ва улар-нинг тартиб рақамлари, хариталаш ва қидирув маршрутлари, тоғ лаҳимлари ва бурғи қудуқларининг ўрни, органик қолдиқлар топилган жойлар, стратиграфик бўлимлар бўял-масдан фақат индекслари билан кўрсатилган бўлади.

Керакли нуқталарни осон топиш учун харита майдони квадратларга бўлинади. Бунда ҳар бир кузатиш нуқтаси маълум бир квадратда жойлашган бўлади. Бундай квадратлар ўрнида тўғри бурчакли координаталарнинг километрли тў-ридан фойдаланиш мумкин.

Геологик харита. Геологик харита дала ишлари охирида тайёр бўлиши керак. Якуний камерал ишлар даврида, кей-инги маълумотлар ва натижаларга асосланиб, харитага ўз-гартиришлар ва аниқликлар киритилади. Харитада ажра-тилган тоғ жинсларининг петрографик номи, стратиграфик бўлимлар ва интрузив массивларнинг ёши аниқланган ҳолда, туширилади. Аэрофотосуратларнинг якуний талқинидан сўнг харитадаги барча геологик чегаралар қайтадан кўриб чиқилади.

Дала харитасидан якуний харитага фақат ёрдамчи маълумотлар (кузатиш нуқталари, хариталаш маршрутлари, тоғ лаҳимлари) кўчирилмайди.

Геологик харита қўшни варақлар билан албатта муво-фиқлаштирилиши керак. Харитада ёши ва таркиби билан ажратилган тоғ жинсларининг тарқалиш чегараларидан ташқари ёшни билдирувчи ранг устига аэрофотосуратларда

талқин қилинган ва жойда ўрганилиб чиқилган таянч гори — зонтлари йўриқномаларда кўрсатилгани каби белгилар ёр — дамида туширилади. Харитада тектоник контактлар, тоғ жинсларининг ётиш элементлари, ёши ва таркиби билан ажратилган томирлар, контакт метаморфизми ореаллари ва гидротермал ўзгарган жинслар кўрсатилади. Ҳар бир томир ва дайқа ҳам қора контур билан чегараланган бўлиши керак.

1:200000 миқёсли хариталарда тоғ жинсларининг лито — логик таркиби фақат вулқон ётқизиқлари учун қора рангли белгилар ҳолида берилади. 1:50000 ва ундан йирик миқёсли хариталарда тоғ жинсларининг литологик таркиби ҳам шартли белгилар ёрдамида кўрастилади.

Геологик кесмалар. Геологик хариталарга геологик кес — малар илова қилиниши керак. Улар геологик объектларнинг ётиш шароитларини, ҳудуднинг тектоник структуралари умумий хусусиятларини ва унда ажратилган структура зо — наларини кўргазмали акс эттириши лозим.

Геологик кесмаларнинг йўналиши харитада ингичка қора чизиқ билан кўрсатилади. Бу чизиқ хаританинг у че — тидан — бу четига қадар асосий геологик объектларнинг йўналишига кўндаланг ўтказилади. Кесма чизиғи тўғри ёки синиш нуқталари мумкин қадар кам бўлган синиқ чизиқлар ҳолида ўтказилиши мумкин. Кесма чизиқлари охирида ва синиш нуқталарида ҳарфли белгилар қўйилади.

Ҳар бир кесмада жойнинг гипсометрик профили, денгиз сатҳи чизиғи, ҳар 0,5 см да бўлинган 1см да баландлиги ёзилган вертикал миқёс, кесманинг геологик харитадаги боғловчи ҳарфли белгилари кўрсатилади. Кесма чизиғи қирқиб ўтган географик объектлар (дарёлар, кўллар, тоғ чўққилари) устида номлари ёзилган бўлади. Кесмадаги оро — график, гидрографик элементлар ва геологик чегаралар ҳо — лати геологик харитадагига мос келиши керак.

Кесманинг горизонтал ва вертикал миқёси харита миқёсига тўғри келиши шарт. Ётиш бурчаги жуда кичик ёки горизонтал ётган қатламлар тасвирланган хариталарда вер — тикал миқёс катталаштирилиши мумкин.

Геологик кесмалар геологик харитага мослаб тузилади, бўялади ва индексланади.

Стратиграфик устун эркин, аммо харита миқёсидан йирикроқ миқёсда тузилади. Стратиграфик устун оралиғи

2—3 см бўлган вертикал чизиклардан иборат бўлиб, улар — нинг ичида геологик харитада ажратилган барча стратигра — фик бирликлар ости ва устидаги бирликлардан горизонтал тўғри чизик (мувофиқ ётганда) ёки тўлқинли чизик (ному — вофиқ ёганда) билан ажратилади. Ётқизикларнинг литологик таркиби шартли белгилар билан берилган, ёши ва индекс — лари кўрсатилган бўлади, лекин устун бўялмайди.

Фойдали қазилмалар харитаси йўриқномалар асосида геологик харита миқёсида тузилади ва унда фойдали қазилмалар минерал хом ашё турлари бўйича тартибга со — линган бўлади. Унда штрихли ва рангли — шартли белгилар — дан фойдаланилади.

Фойдали қазилмалар харитаси маълум конларнинг ва маъданли нуқталарнинг тақсимланиши бўйича тўлиқ ту — шунча бериши керак. Фойдали қазилмалар белгилари оч бўялган геологик харита асосида кўрсатилади. Бунда фойда — ли қазилмалар учун қабул қилинган шартли белгилар катта — лиги, шакли ва ранги бўйича талабга жавоб бериши керак.

Фойдали қазилмалар харитасида кесма чизиклари ту — ширилмайди. Стратиграфик устун ўрнида фойдали қазилмаларнинг шартли белгилари жойлаштирилади.

Тектоник харитага биринчи навбатда бурмали ва ёриқли структуралар тасвирланади. Бурмалар одатда ўқ чи — зиклари ёрдамида тасвирланади. Антиклинал бурмалар учун шарнирининг ботиш томони кўрсатилади.

Ёр ёриқлари генетик ва морфологик турлари ҳамда ўл — чамлари бўйича ажратилган ҳолда тасвирланади.

Бурмали вилоятларда интрузив массивлар кенг тарқалган бўлади. Тектоник хариталарда интрузив массив — ларнинг ётиш ҳолати, шакли (батолит, лакколит, шток ва б.) ва ёндош тектоник структуралар билан алоқадорлиги акс эттирилади. Интрузиялар, геологик хариталардаги каби, ёши ва таркиби бўйича бўлинган ҳолда тасвирланади.

Геоморфологик харита дала кузатувлари ва аэрофото — суратларни талқин қилиш натижасида хариталаш миқёсида тузилади. У рельефнинг асосий морфологик хусусиятларини, ёшини ва келиб чиқишини акс эттириши керак. Геоморфо — логик харитада рельефнинг генетик турлари — ранглар, ёши — индекслар, шакли эса турлича штрихли белгилар билан кўрсатилади.

Рельеф элементлари комплексларга (сувайирғичлар, водийлар, кўл ва денгиз қирғоқлари ва ҳ.к.) жамланган ҳолда шартли белгилар билан тасвирланади.

Тўртламчи давр ётқизиқлари харитасида ётқизиқларнинг генетик турлари — ранглар, ёши — шу рангларнинг тўқлиги даражаси, таркиби эса штрихлар ёрда — мида кўрсатилади. Бундан ташқари ётқизиқларнинг генезиси ва ёши индекслар ёрдамида берилади. Харитада аллювиал, пролювиал, делювиал, элювиал, кўл, денгиз, эол ва б. ётқизиқларнинг генетик турлари ажратилади.

Тўртламчи давр ётқизиқларида барча қадимий жинслар стратиграфик бўлимларга бўлинмаган ҳолда жигар ранг орқали тасвирланади.

Аэрофотосуратларнинг якуний талқини дала ишлари тугаллангандан сўнг бажарилади. Якуний талқин қилишда чуқинди ва метаморфик жинсларнинг стратиграфик та — бақаланиши бўйича хулосалардан, интрузив жинслар бўйича олиб борилган кузатишлардан фойдаланилади.

Агар дала ишлари жараёнида аэрокосмосуратлар учун «шартли белгилар» ишлаб чиқилган бўлса, бу маълумотлар геологик объектларни хатосиз талқин қилишни таъминлаши керак.

Якуний талқин стереоскоп ёрдамида олиб борилади. Бунда ажратилган стратиграфик бирликлар ва комплекслар орасидаги чегаралар аниқланади. Якуний талқин вақтида олдинги ва далада бажарилган геологик талқин давомида билинмаган кўплаб тафсилотлар аниқланади. Айниқса то — мирли сериялар, интрузив массивларнинг контури ва тузи — лишининг тафсилотлари якуний талқин қилиш даврида аниқланади.

Харитада ажратилган стратиграфик бирликларнинг тектоник тузилишини акс эттириш учун уларнинг контури ичида қатламларнинг ер юзасига чиқиш чизиқлари кўрса — тилиши керак бўлади. Бу чизиқлар свиталар ичида таянч горизонтлар вазифасини ўтайди. Бунда далада яхши ажра — тиладиган ва таниладиган ҳамда узоққа чўзилган қатламлар танланиши керак.

Назорат саволлари

- *Камерал ишлар қандай босқичлардан иборат бўлади?*
- *Камерал ишлари босқичида қандай ишлари амалга оширилади?*
- *Камерал ишлар даврида қанақа хариталар тузилади?*

32–боб. Геологик хариталарнинг талабга жавоб бериши

Геологик хариталарнинг талабга жавоб бериши деганда геологик объектларнинг қанчалик муфассал тасвирланган — лигини тасдиқловчи (миқёсига кўра) далилий материаллар билан асосланганлиги тушунилади. Шу ўринда стратиграфик кесмаларнинг мукамал ишлаб чиқилганлиги ва тўпланган тош намуналар катта аҳамиятга эга. Бунда, айниқса, кузатув нуқталар миқдори, маршрутлар узунлиги ва геологик хари — тага туширилган ҳосилаларнинг қанчалик ишончли ва таф — силий табақаланганлиги алоҳида ҳисобга олинади. Тафсилий табақаланганлик у ёки — бу миқёсга тўғри келувчи ва геоло — гик хариталарнинг аниқлигини кўрсатувчи энг муҳим мезон ҳисобланади.

Маршрутлар тўри ушбу харита миқёсида 1 см да, куза — тув нуқталари эса маршрутларнинг ҳар 1 см да жойлашиши лозим. Аслида уларнинг жойлашиши ва зичлиги геологик тузилишининг мураккаблиги, жойнинг очилганлиги ва аэ — рофотосуратларни талқин қилиш даражаси ва геофизик маълумотлар билан белгиланади. Ушбу шароитларга кўра хариталаш маршрутлари ва кузатув нуқталарининг зичлиги ўзгариши мумкин.

33–боб. Одатдаги геологик хариталаш.

Одатдаги геологик хариталаш ҳудуднинг геологик ўр — ганилганлиги, олдиндан олиб борилган ишларнинг ҳажми ва йўналишига қараб варақли, гуруҳли, аэрофотогеологик ва тоўрганиш каби хилларга бўлинади.

33.1. Варақли геологик хариталаш (ВГХ)

Геологик хариталашнинг бундай хили одатда ҳудудий геологик ташкилотларнинг ташаббуси билан фойдали қазилма бойликларнинг маълум турига истиқболли бўлган майдонларда олиб борилади. Мазкур ишларни бажариш учун кетадиган маблағ ҳудудий ташкилотларнинг бюджети ҳисо — бидан таъминланади.

Варақли геологик хариталаш 2—3 йил давомида 1—4 номенклатура варақлари майдонида олиб борилади. Харита—ланётган ҳудуднинг геологик тузилиши, структура плани ва фойдали қазилмаларга ихтисослашганлиги тўғрисида объектив маълумотларни геологик хариталаш 3—4 қўшни варақларда бажарилгандагина олиш мумкин. Шунинг учун ҳам 1—2 номенклатура варақлари бўйича хариталаш ишлари одатда фойдали қазилма конлари топилган ҳудудларда жойнинг геологик тузилиши тўғрисида аниқ ва чуқур маълумотлар олиш учун амалга оширилади.

Варақли геологик хариталаш маълум бир ихтисослашган партия томонидан олиб борилади. Унинг таркибида мустақил хариталаш ва қидирув отрядлари, лозим бўлганда махсус стратиграфик, геофизик, геокимёвий ва бошқа отрядлар ҳам мавжуд бўлиши мумкин.

33.2. Гуруҳли геологик хариталаш (ГГХ).

Варақли геологик хариталашдан фарқли ўлароқ, гуруҳли геологик хариталаш бир вақтнинг ўзида 10—20 номенклатура варақлари майдонида олиб борилади.

Гуруҳли геологик хариталаш одатда ўрта ва йирик миқёсларда геологик тузилиши, структура плани, геологик ривожланиш тарихи ва фойдали қазилмалари бир хил бўлган ҳудудларда олиб борилади. Гуруҳли геологик хариталаш тўғрисида қарор Геология қўмитаси томонидан қабул қилинади ва маблағ билан таъминланади.

Гуруҳли геологик хариталаш олиб борилаётган ҳудудда бир вақтнинг ўзида бир қанча геологик хариталаш партиялари фаолият кўрсатади. Бунда ҳар бир хариталаш партиясига 1—2 номенклатура варақлари ажратилиб, уларнинг контури топографик харита контурига мос келиши таъминланади.

Гуруҳли геологик хариталашга 3—5 йил ажратилади. Геологик хариталаш биринчи йилда ётқизикларнинг стратиграфияси, интрузияларнинг ёши ва таркиби ва вулканизм жараёни тўғрисидаги муҳим масалалар ечилиши мумкин бўлган варақлар майдонида олиб борилади. Агар ҳудудда фойдали қазилма конлари маълум бўлса, хариталаш ишлари биринчи навбатда шу майдонларда ўтказилади.

Хариталаш партиялари биринчи йилда хариталаш ва қидириш ишлари натижалари бўйича йўриқномалар ва лой—иҳада кўзда тутилган барча хариталар илова қилинган ҳолда ҳисобот беради. Бажарилган ишлар асосида ишчи страти—график схемалар тузилади, интрузив ва вулқон жараёнлари, тектоника ва геоморфология муаммолари ечилади, фойдали қазилмалар харитаси тузилади ва фойдали қазилмаларнинг ҳосил бўлиш шароитлари ва жойлашиши тўғрисида маълумотлар тупланилади. Иккинчи ва ундан кейинги йилларда хариталаш ва қидирув ишлари майдони кенгайтирилиб, бутун ҳудудни қоплаши керак. Олдинги хариталанган варақлар уларга туташган майдонларда тупланган янги далилий материаллар бўйича қайта кўриб чиқилади ва керакли аниқликлар киритилади.

Хариталанган варақларнинг якуний таҳрири учун хариталаш—қидирув партиялари таркибидаги геологлардан унча катта бўлмаган отрядлар тузилади, қолганлари эса қўшни варақларни хариталашга жалб қилинади. Геологик тузилиши мураккаб ва фойдали қазилмалари кўп бўлган жойларни хариталаш вақти узайтирилиши мумкин.

Хариталаш партиялари билан параллел ҳолда ёки ундан олдин маълум мавзулар бўйича махсус илмий—тадқиқот ишлари олиб бориш учун тематик партиялар тузилади. Улар бутун хариталаш майдонидаги партияларнинг ишларини мувофиқлаштиради. Тематик ишлар одатда стратиграфия, магматизм, фойдали қазилмалар, геоморфология, тўртламчи давр геологияси ва геофизика муаммолари бўйича ташкил қилинади.

Тематик партиялар ўзлари бажарган ишлар бўйича монографик ҳисоботлар тузади. Лозим бўлганда бундай партиялар ҳудуднинг жамлама хариталарини, масалан, фойдали қазилмалар харитасини ва минерал хом ашё турлари бўйича башорат хариталарини, геоморфологик, тектоник ва бошқа хариталарни тузади.

Ишнинг бундай ташкил қилиниши геологик хариталаш ва қидирув ишларини комплекс олиб боришни, геологик хариталар ва фойдали қазилмалар хариталарини ягона стратиграфик асосда тузишни, интрузив ва эффузив жараёнларнинг асосланган схемасини ишлаб чиқишни ва фойда—

ли қазилмаларга боғлиқ масалаларни ўрганиш натижаларини ёритишни таъминлайди.

33.3. Аэрофотогеологик хариталаш (АФГХ).

Геологик хариталашнинг бундай хили асосан аэрокос — мосуратларни талқин қилиш ва қисман ер усти кузатувлари асосида геологик харита тузиш мақсадида олиб борилади. АФГХ ишлари чекка, кам ўрганилган ҳудудларда, қисқа вақт ичида кам маблағ сарфлаб, жойнинг геологик тузилиши тўғрисида маълумотлар олиш учун ташкил этилади. Одатда аэрофотогеологик хариталаш мақсади ва жойнинг геологик тузилиши мураккаблигига қараб миқёси 1:50000 бўлган 8—20 номенклатура варақлари майдонини қамраб олади. Аэрофотогеологик хариталашда тузилган хариталар шу миқёсли геологик хариталарга қўйиладиган талабларга жавоб бермайди. Чунки бунда бевосита ер устида олиб борилган кузатув ишларининг ҳажми анча кам бўлади. Шунинг учун ҳам бундай хариталар фойдали қазилмаларни башорат қилиш ва геологик — қидирув ишларида батафсил ўрганилиши керак бўлган жойларни танлаш мақсадида тузилади.

33.4. Геологик тоўрганиш.

Бундай хариталаш ишлари илгари хариталанган майдонларда олиб борилади. Геологик хариталар маълум вақтларда кейин (15—20 йил) эскириб қолади ва уларга ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш керак бўлади. Геологик хариталарнинг эскириши бир қанча сабаблар орқали юзага келиши мумкин. Вақтлар ўтиши билан ҳудуднинг стратиграфияси, магматизми, тектоникаси ва фойдали қазилмалари бўйича янги маълумотлар тўпланади. Минерал хом ашёларга бўлган талаблар ўзгаради. Буларнинг барчаси илгари хари — таланган ҳудудларни қайтадан хариталашга ва қидирув ишлари олиб боришга сабабчи бўлади. Илгари фойдали қазилма ҳисобланмаган минерал хом ашёлар турлари қидириб топилади. Бундан ташқари шу йиллар ичида хариталаш ишларини бажариш усуллари ўзгарган ва мукаммалаштирилган бўлиши ҳам мумкин.

Геологик тоўрганиш умумий геологик тузилишга эга бўлган 4—20 номенклатура варақалри майдонида олиб борилади. Бундай хариталаш ишларининг мақсади турлича бўлиши мумкин: турли йилларда ва шархил муаллифлар томонидан тузилган хариталарни тахрир қилиш; илгари ўрганилган майдонларда янги фойдали қазилмаларни қидириш; чуқурликда жойлашган истиқболли горизонтларни ўрганиш ва бошқалар. Геологик тоўрганишда бурғилаш, геокимёвий, геофизик ва бошқа махсус ишлар олиб борилиши мумкин. Бунда аэрокосмофотоматериаллардан албатта фойдаланиш лозим.

Юқорида санаб ўтилган геологик хариталаш ишларининг барча турлари махсус йўриқномалар талаби асосида амалга оширилади.

Назорат саволлари

- *Оддий одамдаги геологик хариталаш қандай турлардан иборат бўлади?*
- *Варақли геологик хариталаш қандай ҳолларда амалга оширилади?*
- *Гуруҳли геологик хариталашнинг асосий мақсади нима?*
- *Гуруҳли геологик хариталашда тематик ишларнинг аҳамияти нималардан иборат бўлади?*
- *Аэрофотогеологик хариталаш қандай ҳолларда амалга оширилади?*
- *Геологик тоўрганишнинг мақсади нима?*

34–боб. Махсус геологик хариталаш

Махсус геологик хариталаш ишлари одатдаги геологик хариталашдан мақсади ва вазифалари ҳамда бажариш усуллари билан фарқ қилади. Улар чуқур геологик хариталаш, ҳажмий геологик хариталаш ва геодинамик хариталашдан иборат бўлади.

34.1. Чуқур геологик хариталаш (ЧГХ).

Хариталашнинг бундай тури қоплама ётқизиқлар қалинлиги юқори бўлган ҳудудларда фундамент юзасини хариталаш мақсадида олиб борилади.

Чуқур геологик хариталашда бевосита кузатув олиб бориш имконияти бўлмаганлиги сабабли жуда катта ҳажмда тоғ лаҳимлари ва бурғи қудуқлари қазилари ва махсус геофизик тадқиқотлар олиб боришни тақозо этади. Шунинг учун ҳам бундай ишларга кўп маблағ, моддий ресурслар ва вақт сарф бўлади.

Чуқур геологик хариталаш миқёси ечилиши керак бўлган масала хусусиятига қараб турлича бўлади. У бутун бир минтақа майдонини қамраб олувчи майда миқёсли ёки муайян вазифани ҳал қилувчи йирик миқёсли бўлиши мумкин. Масалан: палеозой фундаментига қазилган бутун параметрик, структуравий, қидирув ва разведка бурғи қудуқларидан олинган маълумотларни таҳлил қилиш ва умумлаштириш асосида Х.У.Узоқов томонидан тузилган Ғарбий Ўзбекистон ва Фарғона водийси палеозой фундаменти юзасининг геологик харитаси, Учқулоч маъданли майдонида бевосита бурғилаш ва тоғ лаҳимлари қазилари орқали олиб борилган палеозой фундаментининг йирик миқёсли харитаси шулар жумласидан ҳисобланади.

Чуқур геологик хариталашнинг асосий вазифаси маълум фойдали қазилмаларга эга бўлган ёки улар учун истиқболли қалин қоплама жинслар билан қўмилиб кетган горизонтлар ва юзаларнинг геологик тузилишини ўрганиш ва уни махсус хариталарда тасвирлашдан иборат.

Чуқур геологик хариталаш ишларининг самарадорлигини оширишда очилган юзаларнинг геологик тузилиши, бурғилаш ва тоғ лаҳимлари, геофизик, геохимий ва бошқа

ишларнинг натижаларини бирга таҳлил қилиш муҳим аҳами — ятга эга. Чуқур геологик хариталаш усули асосида юқорида қайд қилинган тадқиқот усуллари натижаларини геологик таққин қилиш ётади. Шу ёки қўшни ҳудудлардаги яхши ўрганилган майдонлар ўхшашлиги бўйича ўрганилаётган юзанинг геологик модели тузилади.

Чуқур геологик хариталаш ишларини йўлга қўйиш зарурати энг аввало истиқболли ҳудудларда ер юзаси батафсил ўрганилганлиги ва уларда йирик фойдали қазилма конлари — нинг очилиши эҳтимоли кўплиги туфайли келиб чиқади. Шунинг учун ҳам фойдали қазилмаларни қазиб олиш мумкин бўлган ер замини чуқурликларини ўрганиш биринчи навбатдаги вазифа хисобланади.

34.2. Ҳажмий геологик хариталаш (ҲГХ).

Геологик хариталашнинг бундай махсус тури геологик объектларнинг маълум бир чуқурликкача ер пўстида тутган ўрнини кўрсатиш мақсадида олиб борилади. Бундай геологик объектларнинг тасвирланиш аниқлиги шу миқёсдаги ер юзасида олиб бориладиган геологик хариталашдагидек бўлади.

Ҳажмий геологик хариталашнинг асосида маъданли ёки геофизикавий ва геохимёвий аномалиялар ҳосил қилган геологик объектлар тузилишининг ҳажмий моделини яратиш ётади.

Ҳажмий геологик хариталарда ҳар бир геологик объект ўзининг уч ўлчами билан тасвирланган бўлади. Бу кузатув — чида табиий тасаввур ҳосил қилади. Ҳажмий геологик хариталашда геологик объектларнинг моделини яратиш мазкур китобнинг блок — диаграмма тузиш бобида батафсил берилган эди.

Ҳажмий геологик хариталаш одатда йирик ва тафсиллий миқёсларда олиб борилади. Бунда кўплаб тоғ лаҳимлари ва бурғи қудуқлари қазилади, геологик, геофизик, геохимёвий ва бошқа усуллар кенг қўлланилади.

34.3. Геодинамик хариталаш (ГДХ)

Геодинамик хариталаш мобилистик тамойилга асосланган. Кейинги вақтларда литосфера плиталари тектоникаси

назарияси ривожланиши натижасида ер пустида геологик структуралар ва фойдали қазилма конларининг ҳосил бўлиши тўғрисидаги кўплаб муаммолар ўз ечимини топди. Бу эса тў — планган геологик маълумотларни шу нуқтаи назардан қайта кўриб чиқишни, шу жумладан геологик хариталашнинг гео — динамик усулини қўллашни тақозо қилади.

Марказий Осиё ҳудудида тажриба тариқасида геоди — намик хариталаш бўйича Марказий Қизилқумда ва Турки — стон — Олой минтақасида ташкил қилинган полигонларда дастлабки тадқиқот ишлари олиб борилди.

А.П.Зоненшайн фикрича маълум даврда ҳосил бўлган ётқизиқлар қалинлиги ва фациясини талқин қилиш, офио — литлар ва бошқа геологик комплексларни ўрганиш асосида литосфера плиталарининг дастлабки тутган ўрни, ҳолати ва ҳаракат йўналишини аниқлаш мумкин.

Геодинамик хариталаш кинематик, палеомагнит ва па — леоиклим усуллари асосланган. Кинематик усул геологик вақт бўйича қутблар тутган ўрнининг ўзгариши, плиталар силжишидаги бурчак тезлик, «қайноқ нуқталар» бўйича плиталарнинг мутлоқ силжиш тезлигини аниқлашга асос — ланган.

Палеомагнит усул тоғ жинслари ҳосил бўлган вақтда уларни ташкил қилган заррачаларнинг Ер магнит майдони кучланганлиги таъсирида мўлжалланиб қолишига асосланади. Уларнинг «ҳотирасида» сақланиб қолган қолдиқ магнит па — раметрлари ёрдамида плиталарнинг силжиш йўналиши ва тезлиги ҳамда ўрганилган жойнинг палеогеографик ўрни аниқланади.

Геодинамик таҳлилда геологик формацияларга: офио — литли, ишқорли эффузивлар (толеитли базальтлар), глауко — фанли сланецлар ва бошқаларга катта эътибор берилади.

Йирик миқёсли геодинамик хариталашда сурилмали ер ёриқларининг таҳлили, бурмаланиш хусусиятларини ўрга — ниш асосий аҳамиятга эга.

Назорат саволлари

- *Чуқурлик геологик хариталаш қандай ҳолларда амалга оши — рилади?*

- **Ҳажмий геологик хариталашнинг моҳияти нimalардан иборат?**
- **Геодинамик хариталашнинг қандай назарий ва амалий аҳамияти бор?**

35-боб. Йирик миқёсли ва тафсилий геологик хариталаш

Йирик миқёсли ва тафсилий геологик хариталаш бошқа миқёсли одатдаги геологик хариталаш ишларидан бир қанча хусусиятлари билан фарқ қилади. Бу хусусиятлар шу миқёсли хариталаш ишларига қўйилган талаблардан келиб чиқади.

35.1. Йирик миқёсли геологик хариталаш.

Йирик миқёсли геологик хариталаш 1:50000 ва 1:25000 миқёсларда олиб борилади. Бунда асосий ижрочилар ишнинг бошланишидан ҳисобот топширилгунгача ўзгармаслиги керак.

Бир геологик хариталаш партияси томонидан варақли геологик хариталашда 4 тагача, гуруҳли геологик хариталаш ва геологик тоўрганишда 4—15 та, аэрофотогеологик хари—талашда 20 тагача номенклатура варақлари эгаллаган ҳудуд—ларда хариталаш ишлари олиб борилиши мумкин.

Геологик хариталаш ишларининг муддати ўрганилаётган ҳудуднинг ўлчами, геологик тузилишининг мураккаблиги, ундаги фойдали қазилмаларнинг кўплиги ва географик шароитларига боғлиқ бўлади.

Йирик миқёсли геологик хариталаш ишларининг муд—дати одатда варақли геологик хариталашда 3 йил, гуруҳли геологик хариталашда, дала ишлари икки мавсумли бўлса, 3,5 йил, уч мавсумли бўлса 5 йил, аэрофотогеологик харита—лашда 3,5 йил қилиб белгиланади.

Йирик миқёсли хариталаш ишлари қидирув—хариталаш ва қидирув маршрутларидан, аэровизуал кузатишлардан, махсус тадқиқотлардан ва тоғ—лаҳим ишларидан иборат бўлади.

Ҳар бир дала мавсумига олдидан пухта тайёргарлик қўрилади. Барча мавжуд материаллар таҳлили асосида навбатдаги дала мавсумининг батафсил дастури тузилади.

Йирик миқёсли хариталашда ҳам қидирув маршрутлари режалаштирилган бўлиб, улар дала ишларининг асосини ташкил этади. Бундай маршрутларнинг мақсади жойнинг геологик харитасини тузиш ва фойдали қазилмаларининг

умумий истиқболини аниқлаш, яъни геологик объектлар ва структуралар, уларнинг фазода тутган ўрни, ўзаро алоқадорлигини ўрганиш, аэрокосмоматериалларнинг талқини, геофизик ва геохимёвий аномалиялар табиатини аниқлашдан иборатдир.

Геологик хариталашда маршрутларнинг ўтказилиши жойнинг геологик тузилиш, геологик объектларнинг талқин қилиниш даражаси, геофизик майдонлар, геохимёвий ва шлх аномалияларининг тарқалиши, геологик объектларнинг узунлиги, фойдали қазилмаларга бўлган истиқболи, юмшоқ, ёш жинсларнинг борлиги ва қилинлигига боғлиқ бўлади.

Геологик тузилиши мураккаб ва фойдали қазилмаларга истиқболли бўлган жойларда маршрутлар зичлиги оширилади ва геологик тузилиши оддий бўлган жойларда — камайтиради. Кузатиш нуқталари ҳам шу тартибда жойлаштирилади.

Барча хариталаш ва қидирув маршрутлари олдиндан топографик хариталардан мўлжаллар номи, баландликлар белгиси, геофизик ва геохимёвий аномалиялар ўрни кўчирилган аэрокосмосуратлардан фойдаланган ҳолда ўтказилиши керак.

Хариталаш маршрутлари бўйлаб кузатув нуқталари бўйича барча геологик ҳосилалар ва тектоник элементлар кетма — кет ўрганилиб ва тарифланиб борилади. Шу билан бир вақтнинг ўзида қидирув ишлари олиб борилади, органик қолдиқлар йиғилади ва тоғ жинсларидан турли лаборатория таҳлилари учун намуналар олинади. Йўл — йўлакай жойнинг геологик харитаси тузилиб борилади.

Йирик миқёсли геологик хариталаш ишларида аэровизуал кузатишлар бутун ҳудуд бўйича тўпланган материалларни мувофиқлаштиришда, бориб бўлмайдиган жойлардан намуналар олишда фойдаланилади.

Аэровизуал кузатишлар партия стационар базасининг ўрнини танлаш, хариталаш майдони билан танишиш, белгиланган хариталаш ва қидирув ишлари режасига аниқлик киритиш, таянч стратиграфик кесмаларни ўрганиш жойларини аниқлаш ва бошқа мақсадларда амалга оширилади.

Қидирув — хариталаш ва қидирув отрядлари хариталаш ишларидан ташқари бутун ўрганилаётган ҳудуд майдони бўйича қидирув ишларини ҳам олиб боради.

Қидирув ишлари геокимёвий ва минералогик тадқиқотлар, маъданли жойларни ўрганиш, уларни истиқболи бўйича таснифлаш, кейинги босқичда олиб борила — диган қидирув ишларининг ўрнини танлаш, олдиндан маълум бўлган фойдали қазилма конларнинг истиқболини баҳолаш — дан иборат бўлади.

Йирик миқёсли геологик хариталашда геоботаник, гео — морфологик ва гидрогеологик тадқиқотларга кенг ўрин берилиди ва улар асосида қидирув ишлари олиб борилади.

Уч мавсумли геологик хариталашда дала ишларини ташкил қилиш қуйидаги кетма — кетликда амалга оширилади:

— биринчи дала ишлари мавсумида жойнинг геологик тузилиши асосий элементлари ва фойдали қазилмаларнинг истиқболи ўрганилади;

— иккинчи дала ишлари мавсумида геологик харита тузиш учун лозим бўлган дала ишларининг асосий ҳажми бажарилади;

— учинчи дала ишлари мавсумида баҳолаш ишлари ниҳоясига етказилади, бутун хариталаш майдонида тўпланган маълумотлар таҳлил қилинади ва мувофиқлаштирилади.

Йирик миқёсли геологик хариталашда барча тематик ишлар шартнома асосида илмий — тадқиқот муассасалари ёки экспедиция таркибида ташкил қилинган гуруҳлар томо — нидан бажарилади.

35.2. Тафсилий геологик хариталаш

Тафсилий геологик хариталаш 1:10000 ва ундан катта миқёсда олиб борилади. Бундай хариталаш ишлари фойдали қазилмаларга истиқболи юқори бўлган жойларда ёки фой — дали қазилма конлари майдонида тафсилий қидирув ва раз — ведка ишлари билан биргаликда бажарилади.

Тафсилий геологик хариталарда кузатиш нуқталари ва геологик объектлар ўрни топографик асбоблар ёки шу ас — боблар ёрдамида тузилган топографик асосга туширилади. Чунки бу миқёсда геологик объектларнинг ўрни жуда юқори аниқликда белгиланиши керак бўлади.

Тафсилий геологик хариталарда, унинг миқёсдан келиб чиққан ҳолда, барча майда геологик объектлар, уларнинг таркибий қисмлари ва чегаралари тасвирланади. Харитага

ётқизикларнинг литологик ва пертографик таркиби бўйича мумкин қадар энг кичик стратиграфик бирликлар ажратил — ган ҳолда туширилади.

Тафсилӣй геологик хариталарда шунингдек майда структуралар, барча маъданли нуқталар, уларнинг таркиби ва структураларда тутган ўрни кўрсатилади.

Назорат саволлари

- *Қандай миқёсдаги хариталаш йирик миқёсли ҳисобланади?*
- *Йирик миқёсли геологик хариталашда хариталаш варақлари нечтагача бўлиши мумкин?*
- *Тафсилӣй геологик хариталашнинг мақсади нима?*
- *Тафсилӣй геологик хариталашнинг миқёси қандай бўлади?*

36-боб. Геологик ҳисобот. Уни ҳимоя қилиш ва фондга топшириш тартиби.

Геологик хариталаш ишлари ниҳоясига етгайдан сўнг далада олиб борилган ва камерал ишлар натижасида геологик ҳисобот тузилади. Бунга хариталаш партиясидаги ҳамма геолог ва техник ходимлар жалб қилинади.

Геологик ҳисобот матн ва график иловалардан иборат бўлади.

Геологик ҳисобот, хариталаш миқёсидан қатъий назар, ягона режа асосида тузилади. Унинг мазмуни, ҳажми ва боблари геологик хариталашни ташкил этиш ва олиб бориш бўйича ишлаб чиқилган йўриқномаларда кўрсатилган бўлади.

Ҳисобот ҳажми 150—200 бетдан (компьютерда терилган) ошмаслиги лозим. У геологик ва стилистик томондан саводли ёзилган ва ортиқча тафсилотлардан ҳоли бўлиши даркор.

Ҳисобот матнида қуйидагилар ёритилиши керак:

Кириш. Ҳудуднинг маъмурий ва географик ўрни, рельефи хусусиятлари ва иқлими тўғрисидаги маълумотлар, гидрографияси, табиий шароитлари, очилганлик даражаси, меҳнат ресурслари ва иқтисодий ўзлаштирилганлиги тўғрисида қисқача таъриф берилади. Партия томонидан бажариладиган ишлар хусусиятлари, бажарилиш муддати ва ижрочилар кўрсатилади.

Геологик ўрганиш тарихи. Бу бобда ҳудуднинг геологияси ва фойдали қазилмалари тўғрисидаги олиб борилган муҳим тадқиқотлар обзори берилади. Бунда 1:200000 миқёсли хариталаш ишлари бажарилгандан кейин олиб борилган қидириш ва тематик ишлар мукамал ёритилади.

Стратиграфик табақалар. Бобнинг бошида ҳудуднинг жамлама стратиграфик кесмасига умумий таъриф берилади. Кейинчалик, энг қарисидан ёшига қараб стратиграфик кетма—кетликда, ҳудудда ажратилган барча стратиграфик табақалар таърифланади. Бунда қуйидаги тартиб қўлланилади:

— свитанинг умумий таърифи, асосий тарқалиш майдонлари, остида ва устида ётувчи ётқизиклар билан муносабати, свита таркибида ажратилган барча майда табақалар қайд қилиб ўтилади;

— энг қарисидан ёшига қараб стратиграфик кетма—кетликда тоғ жинсларининг асосий турлари, моддий тарки—

бининг хусусиятлари, фацал ўзгаришлари, тарқалиши, ётиш шароитлари, тош қотган ҳайвон ва ўсимлик қолдиқлари тўғрисидаги маълумотлар;

— тоғ жинсларининг литолого — петрографик, геокимё — геофизик хусусиятлари, ёши тўғрисидаги барча да — амда кесманинг стратотипи билан таққосланиши келтирилади.

Вулқон жинслари ривожланган жойлардаги субвулқон ва бўғиз фациялари уларга мос келувчи қоплама жинслар билан би — га таърифланади.

Магматик жинслар. Бу боб интрузив ва метаморфик комплексларнинг ҳудудда тарқалганлигини санаб ўтиш билан бошланади. Одатда ҳар бир комплекснинг таърифи қарисидан ёшига қараб қуйидаги схема бўйича берилади:

— қ. комплекснинг умумий таърифи, асосий тарқалиш майдонлари, бошқа стратиграфик ва ностратиграфик бў — лимлар билан муносабати;

— қ. комплекслар таркибида ажратилган бўлимлар (фа — азалар, зоналар ва б.) таърифи; бир — биридан фарқи, асосий тарқалиш майдонлари, контактларининг шакли, бошқа комплекслар (фазалар) билан муносабатлари, ички тузилиши, иккиламчи ўзгаришлари, таянч горизонтлари, тоғ жинсларининг асосий турлари ва уларнинг петрофизик, геокимё — вий, петрографик таърифи (комплекслар майда бўлимларга ажратилмаган бўлса, улар бутун комплекс учун таърифланади);

— қ. комплекс ёшининг барча далиллари келтирилади;

— бошқа ҳудудлардаги шу ёшдаги комплекслар билан таққосланади.

Тектоник структуралар. Майдоннинг минтақа тектоник структурасида тутган ўрни кўрсатилади, барча структуралар (структура қаватлари ва яруслари, бурмалилар, асосий тектоник зоналар) қайд этиб ўтилади. Кейинчалик геофизик ва бошқа маълумотларга асосланган ҳолда ҳар бир структура бирлиги, улар орасидаги чегаралар, номувофиқлик юзалари, узилмалар структуралар, бурмалар ва бошқалар таърифланади.

Асосий структура бирликлари таркибида конседиментацион, метаморфоген, магматоген ва деформацион тектоник структуралар ажратилади. Ҳар бир тектоник структуранинг

генетик тури, морфологияси, ўлчамлари, структура шакллари ва бошқа структуралар билан муносабати ёритилади. Кон—седимантацион структуралар учун ётқизикларнинг фациал хусусиятлари ва қалинлиги бўйича алоқадорлиги аниқланади. Барча магматоген структуралар учун улар таркибидаги алоқида ҳосилаларнинг вулқон марказлари ва тоинтрузив ёриқларига нисбатан муносабати аниқланади.

Деформацион тектоник структуралар таърифи берилганда асосий бурмаланишдан кейинги ва бурмаланиш даврида ҳосил бўлган ёриқлари, тектоник дарзликлар, майда бурмалар, сланецланиш юзалари ва кливажларнинг муҳим тизимлари кўрсатиб ўтилади. Структура шакллари ва тектоник структуралар бирлиги қонуниятлари аниқланади, структура парагенезислари, уларнинг ҳосил бўлиш кетма—кетлиги ва даври ёритилади.

Геологик ривожланиш тарихи. Бобнинг бошида ҳудуднинг геологик ривожланиш тарихидаги асосий босқичлар санаб ўтилади. Кейинчалик кетма—кет, энг дастлабки босқичидан бошлаб, ҳар бир босқичининг хусусиятларига таъриф берилади. Ботиклик, бурма ва ёриқлари ҳосил бўлиши, магматизм ва метаморфизм, тоғ ҳосил бўлиш, денудация, трансгрессия, регрессия, спрединг ва б. босқичлар ажратилади; ёриқни киритувчанлигининг ўзгариши ва тектоник режимнинг алмашилиши сабаблари туғрисида ҳулосалар чиқарилади.

Турлича ва бир хил даврий геологик жараёнлар орасидаги ўзаро алоқадорлик, геологик жараёнларнинг фаоллиги ёритилади. Табиий географик, термодинамик ва бошқа хусусиятлари кўрсатилади. Бирламчи муҳим структуралар (спрединг зоналари, палеоҳавзалар, валеовулқон каналлари, иссиқлик палеооқимларининг марказлари, максимал кучланиш нуқталари ва б.) қайта тикланади. Свита ва комплексларнинг формацион мансублиги аниқланади.

Геоморфология. Бу бобда ҳудуднинг умумий геоморфологик хусусиятлари ёритилади. Рельефнинг йирик элементлари билан жойнинг геологик тузилиши орасидаги боғлиқлик кўрсатилади. Рельефнинг ҳар хил генетик турлари (структуравий, вулконоген, структуравий—денудацион, денудацион, техноген ва аккумулятив) таърифланади ва уларнинг ёши туғрисидаги далиллар келтирилади. Дарё водийла—

бининг хусусиятлари, фацал ўзгаришлари, тарқалиши, ётиш шароитлари, тош қотган ҳайвон ва ўсимлик қолдиқлари тўғрисидаги маълумотлар;

— тоғ жинсларининг литолого — петрографик, геокимё — вий, петрофизик хусусиятлари, ёши тўғрисидаги барча далиллар ҳамда кесманинг стратотипи билан таққосланиши келтирилади.

Вулқон жинслари ривожланган жойлардаги субвулқон ва бўғиз фациялари уларга мос келувчи қоплама жинслар билан бирга таърифланади.

Магматик жинслар. Бу боб интрузив ва метаморфик комплексларнинг ҳудудда тарқалганлигини санаб ўтиш билан бошланади. Одатда ҳар бир комплекснинг таърифи қарисидан ёшига қараб қуйидаги схема бўйича берилади:

— комплекснинг умумий таърифи, асосий тарқалиш майдонлари, бошқа стратиграфик ва ностратиграфик бўлимлар билан муносабати;

— комплекс таркибида ажратилган бўлимлар (фа — залар, зоналар ва б.) таърифи; бир — биридан фарқи, асосий тарқалиш майдонлари, контактларининг шакли, бошқа комплекслар (фазалар) билан муносабатлари, ички тузилиши, иккиламчи ўзгаришлари, таянч горизонтлари, тоғ жинсларининг асосий турлари ва уларнинг петрофизик, геокимё — вий, петрографик таърифи (комплекслар майда бўлимларга ажратилмаган бўлса, улар бутун комплекс учун таърифланади);

— комплекс ёшининг барча далиллари келтирилади;

— бошқа ҳудудлардаги шу ёшдаги комплекслар билан таққосланади.

Тектоник структуралар. Майдоннинг минтақа тектоник структурасида тутган ўрни кўрсатилади, барча структура бирликлари (структура қаватлари ва яруслари, бурмали комплекслар, асосий тектоник зоналар) қайд этиб ўтилади. Кейинчалик геофизик ва бошқа маълумотларга асосланган ҳолда ҳар бир структура бирлиги, улар орасидаги чегаралар, номувофиқлик юзалари, узилмали структуралар, бурмалар ва бошқалар таърифланади.

Асосий структура бирликлари таркибида конседиментацион, метаморфоген, магматоген ва деформацион тектоник структуралар ажратилади. Ҳар бир тектоник структуранинг

генетик тури, морфологияси, ўлчамлари, структура шакллари ва бошқа структуралар билан муносабати ёритилади. Кон — седиментацион структуралар учун ётқизикларнинг фацнал хусусиятлари ва қалинлиги бўйича алоқадорлиги аниқланади. Барча магматоген структуралар учун улар таркибидаги ало — ҳида ҳосилаларнинг вулқон марказлари ва тоинтрузив ер ёриқларига нисбатан муносабати аниқланади.

Деформацион тектоник структуралар таърифи берил — ётганда асосий бурмаланишдан кейинги ва бурмаланиш даврида ҳосил бўлган ер ёриқлари, тектоник дарзликлар, майда бурмалар, сланецланиш юзалари ва кливажларнинг муҳим тизимлари кўрсатиб ўтилади. Структура шакллари ва тектоник структуралар бирлиги қонуниятлари аниқланади, структура парагенезислари, уларнинг ҳосил бўлиш кетма — кетлиги ва даври ёритилади.

Геологик ривожланиш тарихи. Бобнинг бошида ҳу — дуднинг геологик ривожланиш тарихидаги асосий босқичлар санаб ўтилади. Кейинчалик кетма — кет, энг дастлабки босқичидан бошлаб, ҳар бир босқичининг хусусиятларига таъриф берилади. Ботиқлик, бурма ва ер ёриқлари ҳосил бўлиши, магматизм ва метаморфизм, тоғ ҳосил бўлиш, де — нудация, трансгрессия, регрессия, спрединг ва б. босқичлар ажратилади; ер пусти киритувчанлигининг ўзгариши ва тектоник режимнинг алмашилиши сабаблари тўғрисида ҳу — лосалар чиқарилади.

Турлича ва бир хил даврий геологик жараёнлар ораси — даги ўзаро алоқадорлик, геологик жараёнларнинг фаоллиги ёритилади. Табиий географик, термодинамик ва бошқа ҳу — сусиятлари кўрсатилади. Бирламчи муҳим структуралар (спрединг зоналари, палеоҳавзалар, валеовулқон каналлари, иссиқлик палеооқимларининг марказлари, максимал кучла — ниш нуқталари ва б.) қайта тикланади. Свита ва комплекс — ларнинг формацион мансублиги аниқланади.

Геоморфология. Бу бобда ҳудуднинг умумий геомор — фологик хусусиятлари ёритилади. Рельефнинг йирик эле — ментлари билан жойнинг геологик тузилиши орасидаги боғлиқлик кўрсатилади. Рельефнинг ҳар хил генетик турлари (структуравий, вулконоген, структуравий — денудацион, де — нудацион, техноген ва аккумулятив) таърифланади ва улар — нинг ёши тўғрисидаги далиллар келтирилади. Дарё водийла —

ри, денгиз қирғоғи, қадимий музлоқ жойлар ва шакллани—шидаги неотектоника (ва сейсмофаоллик) таъсири кўрсати—лади. Ҳозирги замондаги геоморфологик жараёнларга (ту—проқ эрозияси, жарликларнинг ривожланиши, сурилма, ўпирилма, абразия, карст, термокарст ва б.), рельефнинг антропоген жараёнлар таъсирида ўзгаришига асосий эъти—бор қаратилади. Кейинчалик рельефнинг шаклланиш тарихи таҳлил қилинади ва геоморфологик ривожланишининг маълум босқичлари билан турлича фойдали қазилмаларнинг ҳосил бўлиши орасидаги боғлиқлик ёритилади.

Ерости сувлари. Бу бобда сувли жинслар хусусиятла—ри, сувли горизонтлар, комплекслар, дарзланиш зоналари—даги ерости сувларининг ётиш чуқурлиги, заҳираси, тўйи—ниши ва сифати тўғрисидаги маълумотлар, булоқларнинг сув сарфи ва бошқа кузатишлар натижалари ёритилади. Махсус адабиётларда ва фондларда шу йўналишдаги тадқиқот нати—жалари келтирилган бўлса, улар умумлаштирилиб ҳудуднинг муҳандислик геологияси хусусиятлари берилади.

Хулоса. Геологик хариталаш жараёнида эришилган асосий илмий, амалий ва услубий (янги услуб ишлаб чиқилган бўлса) ишлар натижалари қайд қилинади. Муҳим мунозарали ва ечимини топмаган масалалар ва уларни ҳал қилиш мумкин бўлган йўللар кўрсатилиб ўтилади.

График иловалар. Геологик харита ва ҳисобот матнига қуйидагилар илова қилинади:

1. Тўпланган материаллар харитаси.
2. Алоҳида стратонларнинг литолого—стратиграфик устуни.
3. Жамлама стратиграфик устун.
4. Стратиграфик табақалаш ва таққослаш схемаси.
5. Магматизм схемаси.
6. Тектоник районлаш схемаси.
7. Фациал—палеогеографик схемалар ва профиллар.
8. Геоморфологик харита.
9. Тўртламчи давр ютқизиклари харитаси.
10. Ерости сувлари харитаси.
11. Фойдали қазилмалар харитаси.

Партия олдига қўйилган геологик топшириққа асосан юқорида қайд этилганлардан ташқари бошқа график илова—

лар ҳам берилиши мумкин. Масалан, чуқур геологик хари — талашда қоплама жинслар остидаги бурмали комплекслар — нинг геологик харитаси, геофизик ва геохимий аномалия — лар харитаси ва б. илова қилиниши мумкин.

Ҳажмий геологик хариталашда алоҳида маъданли ётқизикларнинг структура харитаси, турли истиқболли го — ризонтларнинг структура харитаси ва ҳ.к.

Ҳисоботни ҳимоя қилиш ва фондга топшириш тартиби. Геологик ҳисобот тайёр бўлганидан сўнг график ило — валар билан бирга иш тафсилотлари билан яхши таниш бўлган мутахассисларга тақризга берилади. Бунда биринчи тақризчи геологик ишлаб чиқариш муассасидан, иккинчиси эса илмий — тадқиқот ташкилотидан бўлиши лозим. Улар ҳисоботни батафсил кўриб чиқадилар ва ўзларининг фикр — мулоҳазасини ва бажарилган ишнинг баҳосини беради.

Геологик ҳисобот олдин экспедициянинг, кейин эса геология бирлашмасининг илмий — техник кенгашида ҳимоя қилинади. Ҳисоботнинг муваффақиятли ҳимоясидан сўнг, кўрсатилган камчиликлари тузатилиб, у фондларга топши — рилади.

Ҳисобот билан бирга далилий материаллар, тоғ жинс — ларидан олинган ва органик қолдиқлардан тупланган муҳим намуналар акт билан топширилади.

Ҳисобот ҳимоясидан сўнг геологик хариталаш ишларига кетган сарф — ҳаражатлар акт билан ҳисобдан чиқарилади.

Назорат саволлари

- *Геологик ҳисобот нималар асосига ёзилади?*
- *Геологик ҳисоботга нималар акс эттирилади?*
- *Геологик ҳисоботга нималар илова қилинади?*
- *Геологик ҳисоботни ҳимоя қилиш тартибини рақиб бериш.*

ХУЛОСА

Мазкур «Структуравий геология ва геологик харита — лаш» дарслигиги олий ўқув юртларининг геология факультети талабалари учун мўлжалланиб ёзилган ва ўқув дастурига тўлиқ мос келади.

Структуравий геология курси геология йўналишидаги фундаментал фанлар қаторига киради. У барча турдош фанлар билан узвий алоқадорликка эга. Шу билан бир қаторда у амалий масалаларни ечишда, хусусан геологик хариталашда асос бўлиб хизмат қилади. Шунинг учун ҳам бунда назарий ва амалиётнинг бевосита бирлигини таъминлаш мақсадида структуравий геология ва геологик хариталаш яхлит курс сифатида ўқитилади.

Ўрта Осиёда, шу жумладан Ўзбекистонда турли хил геологик структуралар кенг ривожланган. Улар ранг — баранг фойдали қазилма конларининг шаклланишида муҳим аҳамият касб этади. Шунинг учун ҳам бундай структураларни мукамал ўрганиш ва уларни геологик хариталаш усуллари билан яқиндан танишиш талабалар учун мустаҳкам назарий билимга ва амалий малакага эга бўлишида аҳамиятга эга.

Дарсликни ёзишда муаллифлар ўзларининг кўп йиллик дала тадқиқотлари давомида тўплаган материаллари ва иш жараёнида олган тажрибаларига асосланган.

Дарсликда бурмали ва узилмали структуралар, чўкинди, магматик ва метаморфик жинсларнинг ҳамда фойдали қазилмаларнинг ётиш шакллари батафсил ёритилган. Мавзулар моҳияти тушунарли ва кўргазмали бўлиши учун матнга кўплаб расмлар ва фотосуратлар илова қилинган.

Дарсликда геологик хариталаш ишларининг мазмуни, босқичлари, хариталаш жараёни, йирик миқёсли ва тафсилий геологик хариталаш усуллари ёритилган. Геологик ҳисобат тузиш ва уни ҳимоя қилиш, геологик ҳужжатларни расмийлаштириш тартиби тўғрисида тўлиқ маълумотлар берилган.

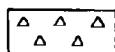
ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ АДАБИЁТЛАР

1. Буялов Н.И. Практическое руководство по структурной геологии и геологическому картированию. М., Гостопехиздат, 1955.
2. Геологический словарь. Т.1 и 2. М., Недра, 1973.
3. Ибрагимов Р.Н., Фатхуллаев Г.А., Расулов У.М. Структурали геология ва геологик хариталаш. Т., Университет нашриёти, 1993.
4. Ибрагимов Р.Н., Рафиқов Ё.М., Нишонхўжаева Р.Н. Ўқув геологик хариталар атласи. Т., Университет, 1993.
5. Кац Я.Г., Рябухин А.Г., Трофимов Д.М. Космические методы в геологии. М., МГУ, 1976.
6. Методические указания по геологической съемке масштаба 1:50000. Вып.1-4. М., Недра, 1969-1974.
7. Михайлов А.Е. Структурная геология и геологическое картирование. М., Недра, 1984.
8. Павлинов В.Н. Структурная геология и геологические картирование с основами геотектоники. М., Недра, 1979.
9. Сократов Г.И. Структурная геология и геологическое картирование. М., Недра, 1972.
10. Сочеванов Н.Н., Стеценко В.С., Чекунов А.Я. Использование биолокационного метода при поисках месторождений и геологическом картировании. М., Радио и связь, 1984.
11. Формы геологических тел (терминологический справочник под редакцией Ю.А.Косыгина и др.). М., Недра, 1977.
12. Чиниқулов Х. Структурали геология ва геологик хариталаш. Тошкент, «Университет» нашриёти, 1992.
13. Чиниқулов Х. Структурали геология (сурилмали ер ёриқларининг сурилиш амплитудасини аниқлаш). Тошкент, «Университет» нашриёти, 1992.

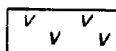
И Л О В А Л А Р

1— шлова.

ЧУКИНДИ ЖИНСЛАРНИНГ ШАРТЛИ БЕЛГИЛАРИ



Харсангтошлар



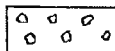
Ангидритлар



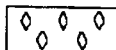
Ғулатошлар



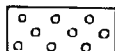
Ош тузи



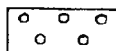
Шағаллар



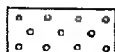
Калий-магнезиал тузлар



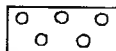
Конгломератлар



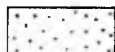
Бокситлар



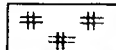
Увоқтошлар



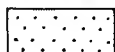
Аллитлар



Қумлар



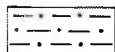
Темирли жинслар



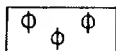
Қумтошлар



Марганецли жинслар



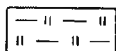
Алевролитлар



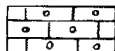
Фосфоритлар



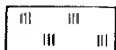
Гиллар



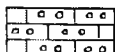
Трепел, диатомит



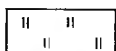
Оолитли оҳактошлар



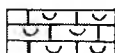
Опока, спонголит



Қумли оҳактошлар



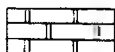
Радиолярит, яшма



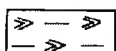
Органоген оҳактошлар



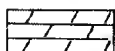
Нураш лўсти



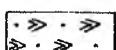
Доломитлар



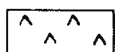
Лессимон гиллар



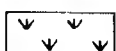
Мергеллар



Лессимон қумлар

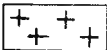
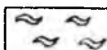
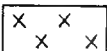
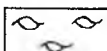
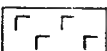
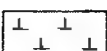
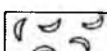
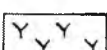
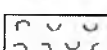
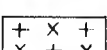
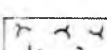
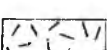
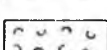
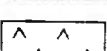
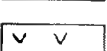
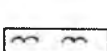
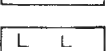
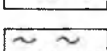
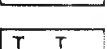
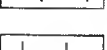
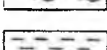
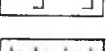
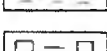
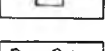
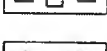
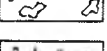


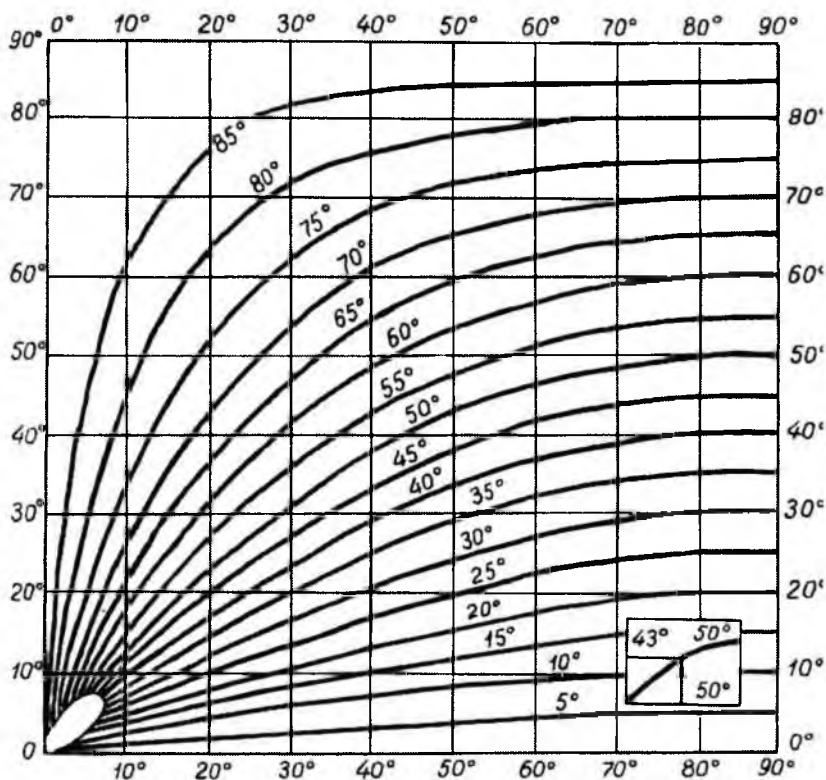
Гипс



Торф

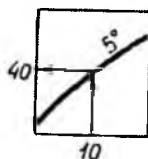
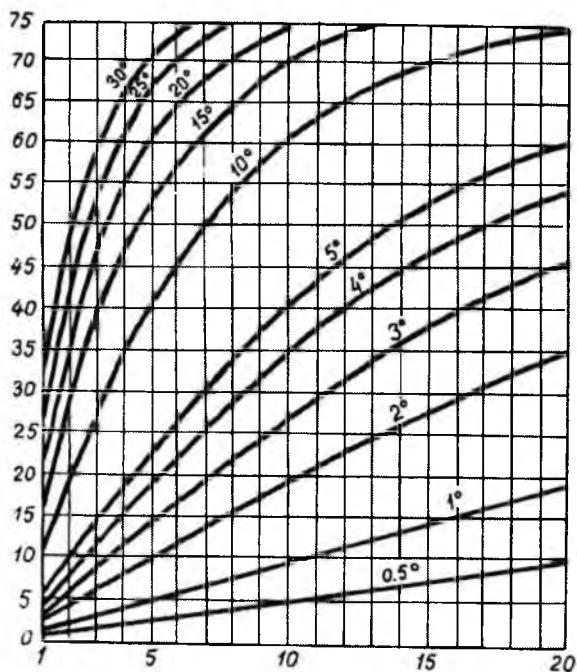
МАГМАТИК ВА МЕТАМОРФИК ЖИНСЛАРНИНГ ШАРТЛИ БЕЛГИЛАРИ

	Гранитлар - γ		Туфолавалар
	Диоритлар - δ		Лавобрекчиялар
	Габбролар - ν		Игнимбритлар
	Дунитлар, перидотитлар		Агломератлар
	Сиепитлар - ξ		Туфлар
	Гранодиоритлар $\gamma\delta$		Туффитлар
	Апартлар - λ		Туфотерриген жинслар
	Дацитлар - ζ	МЕТАМОРФИК ЖИНСЛАР	
	Андезитлар - α		Микрокристалли сланецлар
	Базальтлар - β		Кристалли сланецлар
	Трахитлар - τ		Амфиболитлар
	Утаасосли ва базальтоидли жинслар - $\xi\beta$		Гнейслар
	Пикритлар		Кварцитлар
	Вулқон ҳарсанглари ва бомбалари		Гранитланиш (қизил рангда)
	Вулқон шағаллари ва лаваларлари		Мармарлар



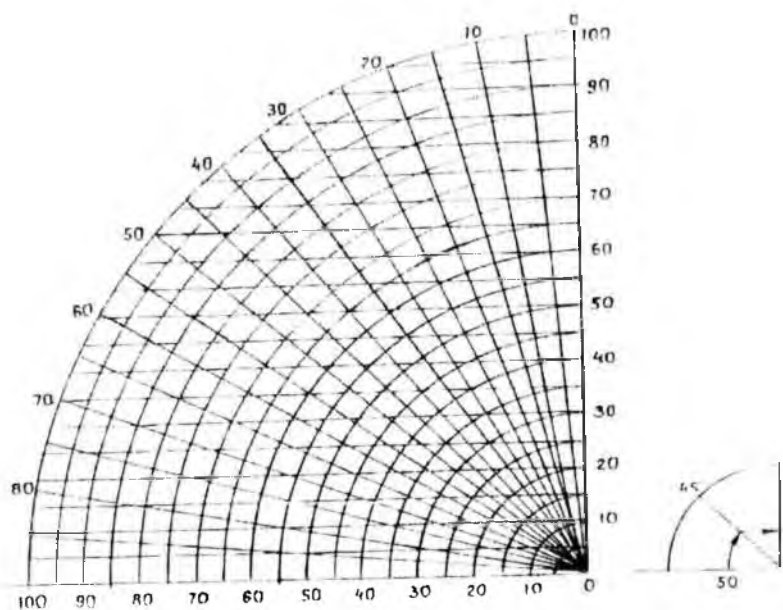
Қатлам йўналишига перпендикуляр бўлмаган чизиқда унинг ётиш бурчагини аниқлаш учун номограмма.

Абсисса ўқида кесма чизиги ва қатлам йўналиши орасидаги бурчак, ордината ўқида — қатламнинг изланаётган ётиш бурчаги. Қалин эгри чизиқлар қатламнинг ётиш бурчагига тўғри келади. Ўнгдаги схемада номограммадан фойдаланиш тартиби кўрсатилган.



Горизонтал миқёсга нисбатан вертикал миқёс оширилганда қатламнинг ётиш бурчаги ўзгаришини аниқлаш учун номограмма.

Абсцисса ўқида вертикал миқёснинг неча каррага оширилганлиги, ордината ўқида эса изланаётган бурчак ўзгариши кўрсатишган. Қалин чизиқлар қатламнинг ҳақиқий ётиш бурчакларига мос келади. Ўнга жойлаштирилган схемада номограммадан фойдаланиш тартиби кўрсатишган.



Қатламнинг ўлчанган вертикал қалинлиги бўйича унинг ҳақиқий қалинлигини аниқлаш учун номограмма.

Ёйли шкалада қатламнинг ётиш бурчакларининг қиймати, абсцисса ўқида — вертикал қалинлик, ордината ўқида — изланаётган ҳақиқий қалинлик белгиланган. Номграммадан фойдаланиш тартиби ўнгга жойлаштирилган схемада кўрсатилган.

6—илова

Синус ва косинуслар қиймати жадвали

Градуслар			Градуслар
0	0,0000	1,000	90
5	0,0872	0,996	85
10	0,174	0,985	80
15	0,259	0,966	75
20	0,342	0,940	70
25	0,423	0,906	65
30	0,500	0,866	60
35	0,574	0,819	55
40	0,643	0,766	50
45	0,707	0,707	45

ҚИСҚАЧА РУСЧА–ЎЗБЕКЧА ГЕОЛОГИК ЛУҒАТ

Авлакоген - авлакоген (платформа фундаментини кесиб ўтувчи йирик ер ёриқлари билан чегараланган ҳаракатчан чўзиқ ботиқликлар).

Автохтон - автохтон (қоплама структуралардаги сурилмаган блок).

Азимут падения - ётиш азимути.

Азимут простираения - йўналиш азимути.

Азимутальное несогласие - азимутал номувофиқлик.

Аксонметрический - аксонметрик (параллел нурлар асоси — даги қурилма).

Аллохтон - аллохтон (қоплама структуралардаги сурилган блок).

Аллювий - аллювий (доимий сув оқимлари ётқиқиқлари)

Амплитуда смещения — сурилиш амплитудаси.

Антеклиза - антеклиза (изометрик ёки чўзиқроқ шаклдаги йирик қавариқ платформа структураси).

Антиклиналь - антиклинал (қавариқ бурмали структура).

Антиклинорий - антиклинорий (бурмали минтақаларда уму — ман антиклинал тузилишга эга бўлган йирик мураккаб структура).

Батолит - батолит (бурмали ўлкалардаги антиклинорий ядро — ларида жойлашган майдони 200 кв. км.дан ошадиган йирик гранитоид интрузия).

Брахиформная складка - брахиформали бурма.

Брекчия - брекчия (ўлчами 10мм ва ундан катта турли жинсларнинг бўлаклари цементлашуvidан ҳосил бўлган тоғ жинси).

Будинаж - будинаж (қатламлар орасида нопластик жинслар — нинг деформасияси туфайли ҳосил бўлган бўлақлар).

Бурение - бургилаш.

Буровая скважина - бурғи қудуғи.

Вал - ғов (йирик чўзинчоқ қавариқ платформа структураси).

Веерообразеные складки - елпиғичсимон бурмалар

Вертикальная амплитуда - вертикал амплитуда.

Вертикальный отход - вертикал чекиниш.

Взброс - аксузилма

Видимая мощность - кўринарли қалинлик.
Впадина - ботиқлик
Внутриформационный размыв- формацияичи ювилиши.
Вымоина - ювилиш жўяги
Выступ - туб жинсларнинг кўтариб очилган жойи, дўнглик.
Высшее крыло - осма қанот.
Вулканические туфы - вулқон туфлари.
Генезис - генезис (пайдо бўлиши, келиб чиқиши).
Геологические структуры - геологик структуралар
Геологическое доизучение площади - ҳудудни геологик тоўр – ганиш.
Геосинклиналь - геосинклинал (ер пўстиниг эгилувчан серҳа – ракат ҳудудлари; уларга жуда катта қалинликдаги ётқизиклар; магматизм ва метаморфизм фаоллиги хос).
Геолго-съёмочные работы - геологик суратга олиш (хариталаш билан боғлиқ бўлган геологик ишлар).
Глобаль - глобал (планетар миқёсда).
Глубинное картирование - ернинг ички қисмини хариталаш.
Глубоководно-морские (осадки) - чуқур денгиз (чўкиндилари).
Горизонтالي - горизонталлар (рельефни ифодаловчи гори – зонтал чизиклар).
Горизонтальная амплитуда - горизонтал амплитуда.
Горизонтальное залегание - горизонтал ётиш.
Горизонтальный отход - горизонтал чекиниш.
Горизонтальное перекрытие - горизонтал қопланиш.
Горный компас - тоғ копмаси
Горст - горст (ўрта блоги чўккан узилмали структура).
Градационная слойчатость - градацион қат – қатлик (чўкинди доналарининг ўлчами юқори томон камайиб боришдан ҳосил бўлган қат – қатлик).
Гребень складки - бурма ўркачи (антиклинал бурманинг шарнирига яқин жойи).
Групповая съёмка - гуруҳли суратга олиш
Делювий - делювий (тоғ ёнбағирларининг ётқизиклари).
Делтовые (осадки) - дельта (чўкиндилари).
Деструктивный процесс - деструктив жараён.
Детальная съёмка - тафсилий суратга олиш.

Деформация-деформация (геологик объектларнинг шаклий ва ҳажмий ўзгариши).

Дешиффрирование - дешифрлаш (аэрофото суратларни геологик талқин қилиш).

Диагенез - диагенез (чўкиндени тоғ жинсларида моддаларнинг қайта тақсимланиши жараёни).

Диапиры - диапирлар (магматик, тузли ёки бошқа пластик жинслардан тузилган гумбаз шаклидаги ҳосилалар).

Диатомы - диатомлар (бир ҳужайрали кремнийли сув ўтлари).

Дрейф - дрейф (материклар ҳаракати).

Желоб - нов (геоморфологик жиҳатидан узун новсимон чуқурлик).

Жерло (вулкана) - вулқон бўғизи (вулқон ўчоғини ер юзаси (кратер) билан бирлаштирувчи вертикал канал).

Залив - кўрфаз, қўлтиқ.

Замкнутый (бассейн) - бекик, ёпиқ (ҳавза).

Замок - қулф.

Зеленокаменные пояса - яшилтош минтақалари (таркиби асосли ва ўтаасосли плутоник ва вулканик формациялардан таркиб топган, бурмали ҳудуддаги чўзилган структуралар).

Зеркало скольжения - сирпаниш ойнаси.

Изверженные породы - отқинди жинслар.

Изоклиналь - изоклинал (қанотлари ўзаро параллел бурма).

Инtruзия - инtruзия (магманинг ёриб кириб қотишидан ҳо — сил бўлган магматик тана).

Инструментальная съемка - инструментал суратга олиш.

Истинная амплитуда - ҳақиқий амплитуда.

Истинная мощность - ҳақиқий қалинлик.

Карта - харита.

Каньон - каньон (сув ювиб ҳосил қилган ёки сунъий узун водий, дара).

Катагенез - катагенез (ер пўстининг паст ҳарорат ва босим шароитларида тоғ жинсларидаги кечадиган кимёвий ва фи — зик — кимёвий ўзгаришлар).

Катаклиз - катаклиз (дислокацион метаморфизмда тоғ жинсларининг ички тузилишининг ўзгариши ва қисман майдала — ниши).

Катаклазит - катаклазит, катаклитик жинс (қайта кристалла — ниш ва минерал ҳосил бўлиш ҳодисалари билан кечмайдиган дислокацион метаморфизм маҳсулотлари).

Кливаж - кливаж (тектоник кучланишларда тоғ жинслари — нинг майда дарзларга бўлиниш қобилияти).

Коллювий (коллювиальные отложения) - коллювий (коллювиал ётқизиқлар) ўз оғирлиги таъсирида пастга қараб думалаб тушиш туфайли тўпланган нураш маҳсулотлари.

Кольцевые структуры ударного присхождения - зарбадан ҳосил бўлган ҳалқали структуралар.

Комбинированные структуры - комбинацияланган структура — лар (бирга қўшилган структуралар).

Конвекционные течения - конвекцион оқимлар (зичлик ва ҳарорат фарқи туфайли мантия моддасининг оқиши).

Конседиментационные (процессы) - конседиментацион (чў — кинди тўпланиши билан бир вақтда кечадиган) жараёнлар.

Конструктивный процесс - конструктив жараён.

Континентальные отложения - континентал ётқизиқлар.

Косая слойчасть - қийшиқ қат — қатлик.

Кратер вулканический - вулқон кратери (вулқон конуслари устида ҳосил бўлган воронкасимон ботиқлик).

Кровля слоя - қатламнинг устки юзаси.

Кручение - бурилиш.

Крыля складок - бурма қанотлари.

Ксенолит - ксенолит (магма ичидаги ёндош жинс бўлаклари).

Куполовидная складка - гумбазсимон бурма.

Лагунные отложения — лагуна ётқизиқлари (денгиздан ғов билан тўсилган ёки торгина бўғоз билан бирлашган кўрфаз ётқизиқлари).

Лакколит - лакколит (ер юзаси яқинида ҳосил бўлган қўзиқорин шаклидаги катта интрузив массив).

Левостронний сдвиг - чап томонлама силжима.

Лежачее крыло - ётган қанот.

Лежачие складки - ётувчи бурмалар.

Линия падения - ётиш чизиги.

Линия простираения - йўналиш чизиги.

Линия разреза - кесма чизиги.

Линейная складка - чўзиқ бурма.

Литологическая колонка - литологик устун.

Ложное несогласие - сохта номувофиқлик.

Липолит - липолит (марказга қияланган изометрик ботиқ интрузив массив).

Магнитная аномалия - магнит аномалияси.

Магнитная инверсия - магнит инверсияси (магнит кутбларининг ўзаро алмашиниши).

Маршрутная съёмка - маршрутли суратга олиш.

Масштаб-миқёс.

Местное несогласие - маҳаллий номувофиқлик.

Метагенез - метабенез (юқори ҳарорат ва босим остида минерал эритмалар иштрокида кечадиган чуқинди жинсларда чуқур минералогик ва структуравий ўзгаришлар).

Милонит - милонит (узилма сурилиш юзасида толқонга айланган тоғ жинси).

Морские отложения - денгиз ётқизиқлари.

Мощность - қалинлик.

Мульда - мулда (синклинал бурманинг ўрта қимси).

Мутьевые (суспензионные) потоки - лойқа (суспензион) оқимлар.

Надвиг - устсурилма.

Наклонное залегание - қия ётиш.

Наклонные складки - қия бурмалар.

Напряжение разрушающее - бузувчи кучланиш, тоғ жинсла — рини мустаҳкамлик чегараси (тоғ жинсларининг яхлитлигини бузишга қодир кучланиш).

Напластование - қатламланиш.

Наслоение - қатламланиш.

Несогласное залегание - мувофиқ ётиш.

Новообразование - янги ҳосилалар.

Ныряющие складки - шунғувчи бурмалар.

Обдукция - обдукция (плитотектоникада икки тўқнашувчи литосфера плиталаридан бирининг иккинчиси устига сури — либ чиқиши).

Обзорная карта - обзорли харита.

Облекание (структуры) - ўраб олиш (структураларни).

Обнажение - очилма.

Образование - ҳосил бўлиш, ҳосила.

Объемное картирование - ҳажмий хариталаш.
Окаменелости - тошқотган ҳайвон ва ўсимлик қазилма қолдиқлари.
Оползень - кўчки.
Опорный горизонт - таянч горизонти.
Опрокинутые складки - тўнтарилган бурмалар.
Ороген - ороген (бурмали тоғ минтақалари).
Осевая линия - ўқ чизиги.
Осевая поверхность - ўқ текислиги.
Остатки растений - ўсимлик қолдиқлари.
Остатки животных - ҳайвон қолдиқлари.
Остаточная деформация - қолдиқ деформация (ташқи кучлар таъсирида бутунлиги сақланган ҳолда шаклнинг ўзгариши).
Отдел (геохронологический) - бўлим (геохронологик).
Отложения - ётқиқиқлар.
Падение - ётиш (энгашиш).
Параллельное несогласие - параллел номувофиқлик.
Перекрастная слойчатость - қарама — қарши қат — қатлик.
Периклиналь - периклинал (антиклинал қанотларнинг тутат — шув қисми).
Пирокластический - пирокластик (вулқон отилишидан ҳосил бўлувчи бўлакли ётқиқиқлар).
Пластическая деформация - пластик деформация (қолдиқ де — формация синоними).
Пластовые треугольники - қатлам учбурчаклари.
Плита - плита (планетар структура, платформанинг йирик чўккан қисми).
Пликативные дислокации - пликатив дислокациялар (бурмали дислокациялар, қатламларнинг узилмасдан бурмаланиши).
Плоскость - текислик.
Плутон - плутон, ер ости ҳукмронлик олами (чуқурликда ҳо — сил бўлган магматик тана).
Поверхностное картирование - ер устки қисмини хариталаш.
Поверхность наложения - қатламланиш юзаси.
Повышенная соленость - юқори шўрлик.
Подводно-оползневые явления - сувости чўкиндиларининг кў — чиш ҳодисаси.
Погребенные структуры - кўмилган структуралар.

Подошва слоя - қатламнинг остки юзаси.
Покров (шарьяж) - қоплама (шарьяж).
Ползучесть породы - жинсларнинг оқувчанлиги.
Полистная съемка - варақли суратта олиш.
Полосчатые текстуры течения - йўл — йўлли оқим текстурала —
 ри.
Пониженная соленость - паст шўрлик.
Пористость - ғовақлик.
Постседиментационные процессы — постседиментацион жа —
 раёнлар (чўкинди тўпланишдан кейинги жараёнлар).
Правосторонний сдвиг - ўнг томонлама силжима.
Пресноводность (бассейнов) - чучук сув (ҳавзалар).
Прилегание - ёндошиб ётиш.
Приподнятое крыло - кўтарилган қанот.
Прогиб - букиклик (ер пўстининг чўкинди ётқизиқлар билан
 тўлган букик жойлари).
Пролувий - пролувий (вақтинча оқар сув ётқизиқлари).
Простирание - йўналиш.
Протрузия - протрузия (совутан ҳолда юқорига сиқиб
 чиқарилган интрузив жинслар).
Прочность - мустаҳкамлик (сиқилиш, чўзилиши, буралиш,
 майдаланиш ва бошқа бузилишларга тоғ жинсларининг
 қаршилиқ кўрсатиш қобилияти).
Раздвиг - очилма.
Разрез - кесма, қирқим.
Разрыв - узилиш.
Растяжение - чўзилиш.
Региональное несогласие — минтақавий номувофиқлик.
Регрессия (моря) - регрессия (денгизнинг чекиниши).
Риф - риф (сувостии ёки сув юзасидан биров кўтарилиб ту —
 рувчи биоген оҳактош қурилмалари).
Рифт - рифт (планетар ёриқлик структура).
Сброс - узилма.
Сбросовые дислокации - узилмали дислокациялар (ер пўстида
 ёрилиш ва катта дарзликларни вужудга келтирувчи дисло —
 кациялар).
Свод - гумбаз (планда айлана ёки овалсимон шаклдаги йирик
 қавариқ платформа структураси).

Сдвиг - силжима.

Седловина - бел (тоғ тизмасынинг энг паст ва кесиб ўтиш учун қулай жойи).

Силы сжатия - сиқувчи кучлар.

Синклиналь - синклинал (ботиқ бурмали структура).

Сингенез - сингенез (чўкинди ҳосил бўлиши билан бир вақтда кечадиган жараён).

Синеклиза - синеклиза (изометрик шаклдаги йирик ботиқ платформа структураси).

Синклинорий - синклинорий (антиклинал ва синклиналлardan таркиб топган йирик ботиқ структура).

Сквозные структуры - ёриб ўтган структуралар.

Складка-бурма (букилма).

Складчатость-бурмаланиш.

Складчатая структура - бурмали структура.

Скрытое несогласие - яширин номувофиқлик.

Слой - қатлам.

Слоистость - қатламланиш.

Слойчатость - қат — қатлик.

Смещение - сурилиш.

Сместитель - сурилиш юзаси.

Согласное залегание - мувофиқ ётиш.

Соляные купола - туз гумбазлар.

Спрединг - спрединг (плитотектоникада океан пўстининг ўрта океан тизмаларидан икки қарама — қарши томон силжиши).

Средний массив - оралиқ массиви.

Стратиграфическая амплитуда - стратиграфик амплитуда.

Стратиграфическое несогласие - стратиграфик номувофиқлик.

Стратиграфическая колонка - стратиграфик устун.

Стратиозогипс - стратиозгипс.

Структурная карта - структурали харита.

Структурный нос - бурунли структура.

Структурная терраса - супали структура.

Структурный этаж - структура қавати (минтақавий номуво — фиқлик билан ажралган ва ўз бурмали структураларига ҳамда метаморфизм даражасига эга бўлган геологик форма — циялар гуруҳи).

Ступенчатый сброс - поғонали узилма.

Субдукция - субдукция (плитотектоникада океан пўстининг континент пўсти остига шўнғиб кириши).

Сундучная складка - сандиқсимон бурма.

Сходящие лучи - туташувчи нурлар.

Тектоническая брекчия - тектоник брекчия.

Тектоническое окно - тектоник шоғноқ (тирқиш).

Тектонический останец - тектоник қолдиқ.

Толща - қатлама.

Топографическая модель - топографик модел.

Трансгрессия - трансгрессия (қуруқликни денгиз босиши).

Трещины - дарзликлар.

Трещины выветривания (эпиклазы) - нураш дарзликлари (эпиклазалар)

Трещины отрыва - узилиш дарзликлари.

Трещины скалывания - синиш дарзликлари.

Турбидиты - турбидитлар; турбид (суспензион, лойқа) оқимлар ётқизиқлари.

Туф - туф (вулқон куллари).

Угол падения - ётиш (энгашиш) бурчаги.

Угловое несогласие - бурчакли номувофиқлик.

Унаследованные структуры - меросий структуралар (дастлабки структура бўйича ривожланган янги структуралар).

Упругая деформация - қайишқоқ деформация.

Уступ - зина.

Фация - фация (чўкинди ҳосил бўлишдаги табиий географик шароитлар).

Флексура - флексура (тирсаксимон букилган структура).

Формация - формация (парагенетик, генетик ёки бошқа ху – сусиятлари умумий геологик таналар (қатламлар ва ҳ.к.) тўплами).

Центриклиналь - центриклинал (синклинал бурма қанотларининг туталиш жойи).

Чехол - ғилоф (қоплама ётқизиқлар).

Шаг пласта - қатлам қадами.

Шарнир складки - бурма шарнири.

Шарнирный сброс - шарнирли узилма.

Шельф - шельф (материк саёзлиги).

Щит - қалқон (платформаларда кучли метаморфлашган тоғ жинслари фундаментининг ер юзасига чиқиб қолган жойи).

Экзоген - экзоген (ер юзасида кечадиган ташқи геологик жараёнлар).

Эксплозия - эксплозия (одатда жуда кўп миқдорда пирокласт материал ва газ чиқариб, портлаш билан бирга кечадиган вулқон отилишлари).

Экструзия - экструзия (хамирсимон лаваларнинг сиқилиб чиқиши).

Элементы залегания - ётиш элементлари.

Элювий - элювий (тоғ жинсларининг ўз жойида қолган ну — раш машсулотлари).

Эндоген - эндоген (ер қаърида кечадиган ички геологик жараёнлар).

Эоловые отложения - эол ётқизиқлари (шамол фаолиятдан ҳосил бўлган ётқизиқлар).

Эпигенез - эпигенез (тоғ жинсларининг барча кейинги ўзга — ришлари).

Этапы - босқичлар (Ернинг геологик тарихидаги босқичлар).

Эффузия - эффузия (қоплама ва оқмаларни ҳосил қилувчи суюқ лава).

М У Н Д А Р И Ж А

	К И Р И Ш	3
1-қисм	УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР.. . . .	6
1-боб.	Структуравий геология ва геологик хариталаш курсининг ўрганиш объекти.	6
2-боб	Структуравий геология ва геологик хариталаш фанининг ривожланиш тарихи	9
3-боб	Геологик хариталарнинг турлари ва хиллари. . .	15
4-боб	Стратиграфик устун, геологик кесма ва шартли белгилар.	22
5-боб	Тоғ геометрияси элементлари.	32
6-боб	Аэрокосмик тадқиқот усуллари.	38
7-боб	Структуравий геофизика усуллари.	54
7.1.	Магниторазведка.	56
7.2.	Гравиразведка.	58
7.3.	Электроразведка.	59
7.4.	Сейсморазведка	63
7.5.	Радиометрия.	64
7.6.	Бурғилаш геофизикаси.	65
7.7.	Аэрогеофизик тадқиқотлар.	66
8-боб.	Тектоник ҳаракатлар ва тоғ жинсларининг де-формацияси.	70
8.1.	Тектоник ҳаракат турлари.	70
8.2.	Тоғ жинсларининг физик хусусиятлари ва де-формацияси.	72
2-қисм	СТРУКТУРАВИЙ ГЕОЛОГИЯ.	77
9-боб.	Чўкинди жинсларнинг ётиш шакллари.	77
10-боб.	Қатламли тоғ жинслари.	81
10.1.	Фациал зоналик қонунлари.	85
10.2	Қатламларнинг ритмик тузилиши.	86
10.3	Чўкинди тоғ жинсларининг таснифи.	88
10.4	Тоғ жинсларининг структураси ва текстураси. . . .	91
10.5	Литолого-стратиграфик кесмани таърифлаш. . . .	97
11-боб.	Тоғ жинслари орасидаги ўзаро муносабатлар. Геологик контакт турлари.	99
12-боб.	Қатламларнинг бирламчи горизонтал ётиши. . . .	106
12.1.	Горизонтал ётган қатламларнинг ҳақиқий қалинлигини аниқлаш.	107
12.2.	Горизонтал ётган қатламлар бўйича стратигра-фик устун ва геологик кесма тузиш.	108
12.3.	Горизонтал ётган қатламларнинг хариталарда ва аэрофотосуратларда тасвирланиши.	109
13-боб.	Қатламларнинг қия ётиши.	111

13.1.	Қатламларнинг ётиш элементлари.	111
13.2.	Тоғ компаси ва ундан фойдаланиш.	113
13.3.	Қатламлар ётиш элементларини аниқлашнинг уч нуқта усули.	115
13.4.	Бурғи қудуқлари ёрдамида қатламларнинг ётиш элементларини аниқлаш.	118
13.5.	Шурфлар бўйича қатламларнинг ётиш элемент- ларини аниқлаш.	119
13.6.	Ётиш элементлари орқали қатлам чегараларини харитага тушириш.	121
13.7.	Қатлам учбурчаклари.	123
13.8.	Қатламнинг ҳақиқий қалинлигини аниқлаш фор- муллари.	125
13.9.	Қатламларнинг ҳақиқий қалинлигини аниқлаш усуллари.	129
13.10.	Қия ётувчи қатламларнинг геологик хариталарда ва аэрофотосуратларда тасвирланиши.	130
13.11	Аэрофотосуратларда қатламларнинг ётиш эле- ментларини ва қалинлигини аниқлаш ҳусусият- лари.	131
14-боб.	Қатламнинг бурмаланиб ётиши.	136
14.1.	Бурмали структуралар ва уларнинг элементлари	136
14.2.	Бурмаларнинг морфологик турлари.	138
14.3.	Флексуралар.	143
14.4.	Бурмаларнинг мураккаб шакллари.	144
14.5.	Бурмаларнинг ҳосил бўлиш механизми.	146
14.6.	Бурмаланиш хиллари.	148
14.7.	Бурмаларнинг генетик таснифи ҳақида.	149
14.8.	Бурмали структураларнинг геологик хариталарда ва аэрофотосуратларда тасвирланиш ҳусусият- лари.	150
14.9.	Бурмаларда қатнашувчи қатламларнинг страти- график кетма-кетлигини аниқлаш.	154
15-боб.	Узилмали структуралар (ер ёриқлари)	156
15.1.	Дарзликлар.	157
15.2.	Дарзликларнинг аэрофотосуратларда тасвирла- ниши.	162
15.3.	Дарзликлар ётиш элементлари ўлчовини график усулда тасвирлаш.	163
15.4.	Сурилмали ер ёриқлари ва уларнинг морфологик турлари.	165
15.5.	Мураккаб тузилган сурилмали ер ёриқлари.	173
15.6.	Геологик хариталарда сурилмали ер	175

	ёриқларининг турларини аниқлаш.	
15.7.	Сурилмали ер ёриқларининг ҳақиқий сурилиш амплитудасини аниқлаш.	180
15.8.	Сурилмали ер ёриқларининг геологик хариталарда ва аэрофотосуратларда тасвирланиши. ...	188
16-боб.	Магматик жинсларнинг структура шакллари.	191
16.1.	Магматик жинсларнинг моддий таркиби.	191
16.2.	Магматик жинсларнинг ҳосил бўлиш шароитлари.	193
16.3.	Магматик жинсларнинг структураси ва текстураси.	196
16.4.	Магматик жинсларнинг таснифи.	198
16.5.	Интрузив жинсларнинг ётиш шакллари.	203
16.6.	Субвулқон жинсларнинг ётиш шакллари.	207
16.7.	Вулқон жинсларнинг ҳосил бўлиш шароитлари	208
16.8.	Вулқон жинсларнинг ётиш шакллари.	210
16.9.	Вулқон жинсларини стратиграфик табақалаш ва таққослаш.	215
16.10.	Магматик жинсларнинг нисбий ёшини аниқлаш.	217
16.11.	Магматик жинсларнинг аэрокосмосуратларда тасвирланиши.	218
16.12.	Магматик жинсларнинг геологик хариталарда тасвирланиши.	221
17-боб.	Метаморфик жинсларнинг структура шакллари	223
17.1.	Метаморфизм турлари.	223
17.2.	Метаморфик жинсларнинг структуралари ва текстуралари.	225
17.3.	Метаморфик жинслардаги бурмали структуралар хусусиятлари.	227
17.4.	Метаморфизм фациялари.	229
17.5.	Метаморфик жинсларни стратиграфик табақалаш.	231
17.6.	Метаморфик жинсларнинг аэрокосмосуратларда тасвирланиши.	233
18-боб.	Фойдали қазилма ётқизиқларининг шакллари	235
18.1.	Фойдали қазилма конларининг ҳосил бўлиш шароитлари ва генетик таснифи.	235
18.2.	Эпигенетик фойдали қазилмаларнинг шакллари	237
19-боб.	Структуралар харитасини ва блок-диаграмма тузиш.	244
19.1.	Структуралар харитасини тузиш.	244
19.2.	Блок-диаграмма тузиш.	249
3-қисм	ЕР ПУСТИНИНГ ПЛАНЕТАР ВА МИНТАҚАВИЙ	257

	СТРУКТУРАЛАРИ.	
20-боб.	Ер пўсти ва унинг ички тузилиши.	257
21-боб.	Минтақавий структуралар.	264
21.1.	Ороген қамбарлар.	264
21.2.	Коллизион бурмали қамбарлар.	266
21.3.	Коллизион эпиплатформа ороген вилоятлари.	271
22-боб.	Континентал платформалар.	275
22.1.	Платформа структуралари.	277
22.2.	Платформаларнинг чўкинди қопламаси.	280
23-боб.	Рифтогенез вилоятлари.	282
23.1.	Қадимий платформаларнинг рифт қамбарлари.	282
23.2.	Ёйорти ҳавзалари рифт қамбарлари.	283
23.3.	Континентал рифт қамбарлари.	285
4-қисм	ГЕОЛОГИК ХАРИТАЛАШ.	287
24-боб.	Геологик хариталаш ишларининг мазмуни, мақсади ва вазифалари	287
25-боб.	Тайёргарлик ишлари босқичи.	291
25.1.	Хариталаш партиясининг структураси.	291
25.2.	Аэрокосмоматериалларни танлаш ва уларни талқин қилиш.	292
25.3.	Геофизик ўрганилганлик.	294
25.4.	Фонд материаллари ва чоп этилган адабиётларни ўрганиш.	295
25.5.	Партия базасининг ўрнини танлаш.	297
26-боб.	Дала ишлари босқичи.	298
26.1.	Танишув маршрутлари.	298
26.2.	Таянч стратиграфик кесмалар тузиш.	299
26.3.	Хариталаш бирликларини танлаш.	300
26.4.	Аэрофотосуратларни далада талқин қилиш.	301
27-боб.	Геологик хариталаш ишларини ҳужаттлаш.	302
27.1.	Дала дафтарчаси.	302
27.2.	Геологик объектларни фотоҳужжатлаш.	303
27.3.	Дала харитаси.	304
27.4.	Табиий очилмаларни таърифлаш.	304
27.5.	Тоғ жинслари ва органик қолдиқлардан намуналар олиш.	305
27.6.	Тоғ лаҳимларини ҳужжатлаш.	307
28-боб.	Геологик хариталаш жараёни.	311
28.1.	Кузатиш нуқталари.	311
28.2.	Хариталаш маршрутлари.	312
28.3.	Геоморфологик кузатишлар.	314
28.4.	Гидрогеологик кузатишлар.	314
29-боб.	Турли табиий шароитларда геологик хариталаш	316

	хусусиятлари.	
29.1.	Тоғли ҳудудларда геологик хариталаш хусусиятлари.	316
29.2.	Чўл текисликларида геологик хариталаш хусусиятлари.	317
30-боб.	Умумий қидирув ишлари.	318
30.1.	Минералогик қидирув усуллари.	318
30.2.	Геофизик қидирув усуллари.	321
31-боб.	Камерал ишлар босқичи.	322
31.1.	Оралиқ камерал ишлар.	322
31.2.	Якуний камерал ишлар.	322
32-боб.	Геологик хариталарнинг талабга жавоб бериши..	328
33-боб.	Одатдаги геологик хариталаш.	328
33.1.	Варақли геологик хариталаш (ВГХ) ..	328
33.2.	Гуруҳли геологик хариталаш (ГГХ).	329
33.3.	Аэрофотогеологик хариталаш (АФГХ).	331
33.4.	Геологик тоўрганиш.	331
34-боб.	Махсус геологик хариталаш.	333
34.1.	Чуқур геологик хариталаш (ЧГХ).	334
34.2.	Ҳажмий геологик хариталаш (ҲГХ).	334
34.3.	Геодинамик хариталаш (ГДХ)	337
35-боб.	Йирик миқёсли ва тафсилый геологик хариталаш	337
35.1.	Йирик миқёсли геологик хариталаш.	339
35.2.	Тафсилый геологик хариталаш.	341
36-боб.	Геологик ҳисобот. Уни ҳимоя қилиш ва фондга топшириш тартиби.	346
	ХУЛОСА	347
	ТАВСИЯ ЭТИЛУВЧИ АДАБИЁТЛАР.	348
	И Л О В А Л А Р.	354
	ҚИСҚАЧА РУСЧА-ЎЗБЕКЧА ГЕОЛОГИК ЛУҒАТ. .	

АННОТАЦИЯ

В книге рассматриваются строение земной коры и деформации в ней, формы залегания осадочных, магматических и метаморфических горных пород, тел полезных ископаемых, их структурные формы, взаимоотношения, складчатые и разрывные нарушения. Приводятся общие сведения о геологических картах и методы их составления. Большое внимание уделяется применению при геологических работах материалов аэрофотосъемки и геофизических исследований. Освещаются цели и задачи организационного, полевого и камерального этапов геологосъемочных работ и особенности полевых исследований при картировании в зависимости от сложности геологического строения применительно к региону Средней Азии. Рассматриваются различные виды геологических съемок.

Книга рекомендуется в качестве учебника для студентов геологического факультета университетов при прохождении курса «Структурная геология и геологическое картирование» и может быть использована геологами-производственниками в качестве справочного руководства.

Табл.2, ил. 139 список литературы 13 назв.

ANNO TATION

The book discusses the structure of the earth crust and its deformations, forms of deposition of magmatic and metamorphic rocks, bodies of minerals, their structural forms, relations, pliates and fracturing. It also provides general information on geological maps and mapping methods. A great deal of attention is paid to use of aerophotographic pictures and geophysical findings for geological work. The book also deals with the goals and tasks of administrative, field and laboratory work in geological survey and especially field research for mapping depending on the complexity of the geological structure in the region of Central Asia. Different types of geological surveys are discussed.

The book is recommended as study-book for students of universities for the subject of «Structural Geology and Geological Mapping» and may be used by field geologists for reference .

Tables 2, Figures 139, Bibliography 13.

ЧИНИҚУЛОВ Холдор
ИБРАГИМОВ Рашид Нигматович
ЖУЛИЕВ Анвар Хўжақулович
ХЎЖАЕВ Ҳабибхон Сагирович