

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ
КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ
ОШИРИШ ТАРМОҚ (МИНТАҚАВИЙ) МАРКАЗИ**

**“ГЕОЛОГИЯНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТАДҚИҚОТ
УСУЛЛАРИ” модули бўйича**

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тузувчи:

А.К.Нурхўжаев

Тошкент - 2017

Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2017 йил 24 августдаги 603-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.

Тузувчи:

ЎзМУ, ф-м.ф.д., профессор
А.А. Холмуминов

Такризчи:

Катцухиро Накамура,
ЎзМУнинг физика факультети
ҳамда Осака шаҳар
университетининг нафақадаги
профессори (**Япония**).

*Ўқув -услубий мажмуа ЎзМУнинг кенгашининг 2017 йил _____ даги ___ -
сонли қарори билан тасдиққа тавсия қилинган.*

МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ДАСТУР.....	3
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.	11
III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	14
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	65
V. КЕЙСЛАР БАНКИ	85
VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ	88
VII. ГЛОССАРИЙ.....	89
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	93

I. ИШЧИ ДАСТУР

КИРИШ

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чоратадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли, 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармонлари, шунингдек 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чоратадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2909-сонли қарорида белгиланган устивор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

Жамият тараққиёти нафақат мамлакат иқтисодий салоҳиятининг юксаклиги билан, балки бу салоҳият ҳар бир инсоннинг камол топиши ва уйғун ривожланишига қанчалик йўналтирилганлиги, инновацияларни тадбиқ этилганлиги билан ҳам ўлчанади. Демак, таълим тизими самарадорлигини ошириш, педагогларни замонавий билим ҳамда амалий кўникма ва малакалар билан қуроллантириш, чет эл илғор тажрибаларини ўрганиш ва таълим амалиётига тадбиқ этиш бугунги куннинг долзарб вазифасидир. “Геологияда замонавий тадқиқот усуллари” модули айнан мана шу йўналишдаги масалаларни ҳал этишга қаратилган.

Ўзбекистон Республикаси миқёсида амалга оширилаётган барча тадбирлар қаторида, олий таълим тизимидаги ўзгаришлар, жаҳон андозаларига мос етук, малакали мутахассисларни тайёрлаш алоҳида ўрин тутаети. Шу боис, ўқув жараёни, ўқув адабиётлари ва педагогик жамоани замон талабига мос олиб боришни ҳозирги давр тақазо этмоқда.

«Геологияда замонавий тадқиқот усуллари» курсининг мақсади тингловчиларни ҳозирда мавжуд бўлган хорижий замонавий таълим инновациялари билан таништириш ва ана шу инновациялар ва технологиялардан ўқув жараёнида моҳирона фойдаланиш малакасини шакллантиришдан иборат.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

«Геологияда замонавий тадқиқот усуллари» модулининг мақсади: педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курс тингловчиларини геология қидирув ишларининг таккомиллашиш босқичлари ва ҳозирги замон усуллариининг мазмун моҳияти билан таништириш, илғор тажрибаларни ўрганиш ва амалда қўллаш кўникма ва малакаларини шакллантириш.

«Геологияда замонавий тадқиқот усуллари» модулининг вазифалари:

- Тингловчиларга геология қидирув ишларидаги замонавий усуллардаги мавжуд замонавий муаммолар ҳақида тасаввурларини шакллантириш ва мазкур йўналишда малакасини оширишга кўмаклашиш;

- Геологиядаги мавжуд замонавий усулларнинг муаммоли масалаларига ва уларни ечилиш мазмун-моҳиятига алоҳида эътибор қаратиш ва тингловчиларда улардан фойдаланиш маҳоратини ошириш;

- Замонавий ахборот технологиялари, фойдали қазилмаларни қайта ишлашнинг самарали технологияларини қўллаш, кўмикдаги конларни излаш ва баҳолаш усулларини такомиллаштириш, стратегик жихатдан муҳим бўлган ноанъанавий фойдали қазилма турларини намоён этиш ҳисобига минерал хом-ашё базасини кенгайтириш масалаларини кўриб чиқиш ва улардан самарали фойдаланиш маҳоратини ошириш.

- Тингловчиларда минерал хом-ашё базасини ривожлантириш учун замонавий усуллардан кенг фойдаланиб, уларни ҳал этишнинг аҳамиятлари ва маъсулият хисси ҳақида тасавурлар шакллантириш.

- Геоахборот тизимлари турлари ва улардан фойдаланиш ва амалда қўллаш олиш йўллари.

Модуль бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва лаёқатларига қўйиладиган талаблар

«Геологияда замонавий тадқиқот усуллари» модулини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Тингловчи:

- геологиядаги замонавий усуллар мазмун-моҳиятини билиш;
- геологик қидирув ишларини олиб бориш жараёнларининг лойihalаш хужжатлаштириш тизимида замонавий усулларни ўрганиш **билимларга эга бўлиши;**

Тингловчи:

- замонавий ахборот технологиялари асосида геология қидирув, излаш ва баҳолаш усулларини ўзлаштириш,
- геологияда замонавий усуллар ёрдамида минерал хом-ашё базасини кенгайтириш масалаларини кўриб чиқиш **кўникмаларини эгаллаши;**

Тингловчи:

- ўқув курси модулини тузиш;
- ахборотни тайёрлаш;
- талабаларнинг мустақил амалий фаолиятини ташкил этиш;
- кириш ва чиқиш назоратини ташкил этишда эришилган натижаларни таҳлил этиш;
- интерфаол услублардан фойдаланиш **малакаларини эгаллаши;**

Тингловчи:

- мамлакатни минерал хом-ашё базасини ривожлантириш учун муаммоли масалаларни ҳал этиш;

- геологик-қидирув ишлаб чиқаришни бошқариш соҳасидаги илмий-тадқиқот ва илмий-ишлаб чиқариш ҳамда эксперт-таҳлилий ишларни ташкил этишни ва бошқаришни амалга ошириш;

-мулоқотга киришиш ва мустақил фаолиятни ташкил этиш юзасидан лаёқатларни эгаллаши лозим.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

«Геологияда замонавий тадқиқот усуллари» модули маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий услублари, ахборот-мулоқот технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида тақдимот ва электрон-дидактик технологиялардан;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, ва бошқа интерфаол таълим усуллари қўллаш назарда тутилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

«Геологияда замонавий тадқиқот усуллари» модули ўқув режадаги биринчи блок ва мутаххасислик фанларининг барча соҳалари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг умумий тайёргарлик даражасини оширишга хизмат қилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар таълим жараёнини ташкил этишда технологик ёндашув асосларини ва бу борадаги илғор тажрибани ўрганадилар, уларни таҳлил этиш, амалда қўллаш ва баҳолашга доир касбий лаёқатга эга бўладилар.

«Геологияда замонавий тадқиқот усуллари» Модуль бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат						
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси					Мустақил таълим
			жумладан					
			Жами	Назарий машғулот	Амалий машғулот	Кўчма машғулот		
1.	Геологик тадқиқотлар ва янги назарий тасавурлар	4	4	2	2	-	-	
2.	Геологиянинг замонавий масалалари	4	4	2	2	-	-	

3.	Геологик-қидирув ишларининг самарадорлигини оширишда замонавий тадқиқот усуллари.	4	4	2	2	-	-
4.	Ёпиқ конларни излаш ва баҳолаш	10	8	2	4	2	2
5.	Фойдали қазилмаларни қайта ишлашнинг самарали технологияларини қўллаш	8	6	2	2	2	2
Жами		30	26	10	12	4	4

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу: Геологик тадқиқотлар ва янги назарий тасавурлар

Ўзбекистон фойдали қазилма конлари тўғрисида. Қаттиқ фойдали қазилма конлари захиралари ва уларни асосий миқдорлари. Республикада рангли, ноёб ва тарқоқ металлларни хом-ашё базаси. Ер ости сувлари мамлакатнинг сув ресурсларининг асосий манбаи.

Геологик-қидириш ишларининг турлари. Геология қидирув ишлари босқичлари. Фойдали қазилма конлари тоифалари: ресурс ва захира. Геология қидирув ишларининг дала шароитидаги усуллари. Геология қидирув ишларида аналитик усуллар. Тоғ-кон саноати иншоотлари.

2-мавзу: Геологиянинг замонавий масалалари

Кенг миқёсдаги геологик ўрганишлар, тушунчаси ва моҳиятлари. Геофизика усуллари умумий тавсифлари. Чуқурликдаги регионал геофизик тадқиқотлар. Ўрта масштабга хос регионал структуравий геофизик тадқиқотлар. Геологик хариталашлар. Геологик-хариталаш ишларининг масштаблари ва турлари. Геологик – хариталашнинг масштаблари. Геологик хариталашлар турлари. Ер қаърини чуқурликдаги тадқиқотлари. Ўта чуқур ва чуқур қудуқлар. Регионал гидрогеология. Планеталарни геологик тараққиёти ҳақидаги тасавурларни пайдо бўлиши тарихи. Сайёрларнинг геологик тараққиёти ҳақидаги тасавурларни пайдо бўлиши тарихи. Тектоника ва геодинамика. Литосфера плиталарининг тектоникаси. Сайёралар ичидаги тектоник деформациялар. Мантияга хос конвекция ва чуқурликлар геодинамикаси. Эндоген жарёнларнинг энергия манбалари.

3-мавзу: Геологик-қидирув ишларининг самарадорлигини оширишда замонавий тадқиқот усуллари

Геологик-қидирув ишларини самарали ўтказишда ва фойдали қазилмаларни ўзлаштиришда технологик тадқиқотлар. Фойдали қазилмаларни қидирилган захираларидан тўла фойдаланиш. Чуқур қайта ишлаш муаммоларини хал этиш. Минерал хом-ашёларни саноатга хос бўлган қайта ишлаш (бойитиш, металлургик). Ноёб метал хом-ашёни қайта ишлашни янги йўналишлари ва технологияси. Минералларни кимёвий таркибларини муфасссал ўрганиш.

4-мавзу: Ёпиқ конларни излаш ва баҳолаш

Геология қидирув ишларида Ерни масофадан зондлаш маълумотларидан фойдаланиш ва уларнинг аҳамияти. Космик материалларни таҳлил қилиш жараёни. Таҳлил қилиш мезонлари. Бевосита ва билвосита мезонлар. Фототус. Рангли ва спектрзонал суратлар. Таҳлил қилиш босқичлари: лаборатория шароити, дала шароити ва даладан сўнг лаборатория шароити. Турли тоғжинслари ва литологик бирликларни таҳлил қилиш. Тектоник бурмаларни таҳлил қилиш. Хозирги замон тектоник ҳаракатларини космик суратларда ўрганиш. Мухандис геологик жараёнларда космик суратлар. Атроф муҳит муҳофазаси ва экологик муаммоларни ечишда масофадан олинган маълумотларнинг ўрни.

Ернинг геомагнит майдони. Ер магнит майдони бўйича олимлар қарашлари, гипотезалар ва назариялар. Ер магнит майдони элементлари,

Ўлчов бирликлари. Электромагнит тебранишлари ва уларнинг хусусияти. Енинг фаол ва нофаол нурланишлари. Визуал кузатув. Суратга олиш асбоблари ва жараёни. Спектрометрик улчовлвр. Телевизион суратга олиш. Инфрақизил иссиқлик суратга олиш. Кў спектрал суратга олиш. Микро тўлқинли суратга олиш.

5-мавзу: Фойдали қазилмаларни қайта ишлашнинг самарали технологияларини қўллаш

Геологик-қидирув ва тоғ-маъдан компаниялари самарадорлигини ошириш. Геологик-қидирув ишларининг аниқлиги. Мураккаб лойиҳалар билан ишлаш жарёнида геофизик, геокимёвий ва геологик маълумотлардан фойдаланиш афзалликлари. Фойдали қазилмаларни излаш ва қидириб-чамалашнинг инновацион усуллари. Global Mapper дастури ва имкониятлари. ENVI дастури асосида рақамли суратларга дастлабки ишлов бериш. ERDAS IMAGINE дастури асосида рақамли суратларга тематик ишлов бериш. Рақамли суратларда геологик масалаларни ечиш – космогеологик харита тузиш. Геологик, геохимик ва космогеологик маълумотларни умумлаштириш. ГАТ лойиҳалари яратиш.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-амалий машғулот

Геологик тадқиқотлар ва янги назарий тасавурлар (2 соат)

Ўзбекистон фойдали қазилма конлари тўғрисида. Қаттиқ фойдали қазилма конлари захиралари ва уларни асосий миқдорлари. Республикада рангли, ноёб ва тарқоқ металларни хом-ашё базаси. Ер ости сувлари мамлакатнинг сув ресурсларининг асосий манбаи.

Геологик-қидириш ишларининг турлари. Геология қидирув ишлари босқичлари. Фойдали қазилма конлари тоифалари: ресурс ва захира. Геология қидирув ишларининг дала шароитидаги усуллари. Геология қидирув ишларида аналитик усуллар. Тоғ-кон саноати иншоотлари.

2-амалий машғулот

Геологиянинг замонавий масалалари (2 соат)

Кенг миқёсдаги геологик ўрганишлар, тушунчаси ва моҳиятлари. Геофизика усуллари умумий тавсифлари. Чуқурликдаги регионал геофизик тадқиқотлар. Ўрта масштабга хос регионал структуравий геофизик тадқиқотлар. Геологик хариталашлар. Геологик-хариталаш ишларининг масштаблари ва турлари. Геологик – хариталашнинг масштаблари. Геологик хариталашлар турлари. Ер қаърини чуқурликдаги тадқиқотлари. Ўта чуқур ва чуқур қудуқлар. Регионал гидрогеология. Планеталарни геологик тараққиёти ҳақидаги тасавурларни пайдо бўлиши тарихи. Сайёрларнинг геологик тараққиёти ҳақидаги тасавурларни пайдо бўлиши тарихи. Тектоника ва геодинамика. Литосфера плиталарининг тектоникаси. Сайёралар ичидаги тектоник деформациялар. Мантияга хос конвекция ва чуқурликлар геодинамикаси. Эндоген жарёнларнинг энергия манбалари.

3-амалий машғулот

Геологик-қидирув ишларининг самарадорлигини оширишда замонавий тадқиқот усуллари (2 соат)

Геологик-қидирув ишларини самарали ўтказишда ва фойдали қазилмаларни ўзлаштиришда технологик тадқиқотлар. Фойдали қазилмаларни қидирилган захираларидан тўла фойдаланиш. Чуқур қайта ишлаш муаммоларини хал этиш. Минерал хом-ашёларни саноатга хос бўлган қайта ишлаш (бойитиш, металлургик). Ноёб метал хом-ашёни қайта ишлашни янги йўналишлари ва технологияси. Минералларни кимёвий таркибларини муфасссал ўрганиш.

Геология қидирув ишларида Ерни масофадан зондлаш маълумотларидан фойдаланиш ва уларнинг аҳамияти. Космик материалларни таҳлил қилиш жараёни. Таҳлил қилиш мезонлари. Бевосита ва билвосита мезонлар. Фототус. Рангли ва спектрзонал суратлар. Таҳлил қилиш босқичлари: лаборатория шароити, дала шароити ва даладан сўнг лаборатория шароити. Турли тоғжинслари ва литологик бирликларни таҳлил қилиш. Тектоник бурмаларни таҳлил қилиш. Хозирги замон тектоник ҳаракатларини космик суратларда ўрганиш. Мухандис геологик жараёнларда космик суратлар. Атроф муҳит муҳофазаси ва экологик муаммоларни ечишда масофадан олинган маълумотларнинг ўрни.

4-амалий машғулот

Ёпиқ конларни излаш ва баҳолаш (4 соат)

Ернинг геомагнит майдони. Ер магнит майдони бўйича олимлар қарашлари, гипотезалар ва назариялар. Ер магнит майдони элементлари, Ўлчов бирликлари. Электромагнит тебранишлари ва уларнинг хусусияти. Енинг фаол ва нофаол нурланишлари. Визуал кузатув. Суратга олиш асбоблари ва жараёни. Спектрометрик улчовлар. Телевизион суратга олиш. Инфрақизил иссиқлик суратга олиш. Кўпспектрал суратга олиш. Микротўлқинли суратга олиш.

5-амалий машғулот

Фойдали қазилмаларни қайта ишлашнинг самарали технологияларини қўллаш (2 соат)

Геологик-қидирув ва тоғ-маъдан компаниялари самарадорлигини ошириш. Геологик-қидирув ишларининг аниқлиги. Мураккаб лойихалар билан ишлаш жараёнида геофизик, геокимёвий ва геологик маълумотлардан фойдаланиш афзалликлари. Фойдали қазилмаларни излаш ва қидириб-чамалашнинг инновацион усуллари. Иш жараёнида келиб чиқадиган муаммолар. Геологик ахборот тизимларига (ГАТ) дастури. ГАТ турлари. ГАТни қўлланиши. Геология ва Захираларни Моделлаштириш, тоғ ишларини ва қазиб олишни режалаштириш. Ахборот маълумотларини бошқариш. Баҳолаш ва Моделлаштириш. Тоғ ишларини режалаштириш.

КЎЧМА МАШЎУЛОТЛАР МАЗМУНИ

Кўчма машғулотни ташкил этиш шакли ва мазмуни

Кўчма машғулотлар таянч олий таълим муассасаларининг кафедра ва лабораторияларида ташкил этилади. Ушбу лабораторияларда тингловчилар замонавий геология тадқиқот усулларининг асбоб ускуналари билан танишадилар, уларда ишлаш кўникмаларини шакллантирадилар. Олинган натижалардан геологияда замонавий тадқиқот усуллари ҳақида маълумотлар

олишга кўникма ҳосил қиладилар.

1. Ёпиқ конларни излаш ва баҳолаш (2 соат).
2. Фойдали қазилмаларни қайта ишлашнинг самарали технологияларини қўллаш (2 соат).

МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ

Тингловчи мустақил ишни модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- ўқув, илмий адабиётлардан ва меъёрий ҳужжатлардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан ишлаш;
- махсус адабиётлар бўйича модул бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- тингловчининг касбий фаолияти билан боғлиқ бўлган модул бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш;
- фанга оид статистик маълумотларни ўрганиш, уларни таҳлил қилиш.

ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модулни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва интерфаол педагогик (Ақлий ҳужим, Венн диаграммаси, концептуал жадвал) усул ва технологиялардан фойдаланилади;
- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, график органайзерлардан, кейслардан фойдаланиш, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, блиц-сўровлардан ва бошқа интерактив таълим усуллари қўллаш назарда тутилади.

ЖОРИЙ НАЗОРАТ(АССИСМЕНТ)НИ БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

Жорий назорат(ассисмент)ни баҳолаш Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш Тармоқ (минтақавий) марказида тасдиқланган шакллари ва мезонлари асосида амалга оширади.

Ушбу модулнинг жорий назорат(ассисмент)га ажратилган максимал балл-**0,8 балл**.

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.

“Кейс-стади” методи.

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «stadi» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетиде амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибиде кўлланилган. Кейсде очик ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни камраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қерде (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

“Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари.

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
1-босқич: Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ якка тартибдаги аудио-визуал иш; ✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда); ✓ ахборотни умумлаштириш; ✓ ахборот таҳлили; ✓ муаммоларни аниқлаш
2-босқич: Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш; ✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш
3-босқич: Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўлларини ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил ечим йўлларини ишлаб чиқиш; ✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; ✓ муқобил ечимларни танлаш
4-босқич: Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ якка ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил вариантларни амалда кўллаш имкониятларини асослаш; ✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; ✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

“Ассесмент” методи.

Методнинг мақсади: мазкур метод таълим олувчиларнинг билим даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машқи, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташҳис қилинади ва баҳоланади.

Методни амалга ошириш тартиби:

“Ассесмент” лардан маъруза машғулотларида талабаларнинг ёки катнашчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

Ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 балгача баҳоланиши мумкин.



Тест

- Ер ости тоғ иншоатларига қайсилар кирадилар?
- А. Канава, шахта, орт, штрёк, копуш, расчисткалар.
- Б. Шахта, орт, гезенк, квершлаг, канава.
- В. Шахта, траншея, расчистка, шурф, штольня.
- Г. Штольня, шахта, квершлаг, орт.



Қиёсий таҳлил

- Ер ости тоғ иншоатлари ҳисобланган канава ва шахталарни қиёсий таҳлил қилинг?



Тушунча таҳлили

- Орт қисқармасини изоҳланг...



Амалий кўникма

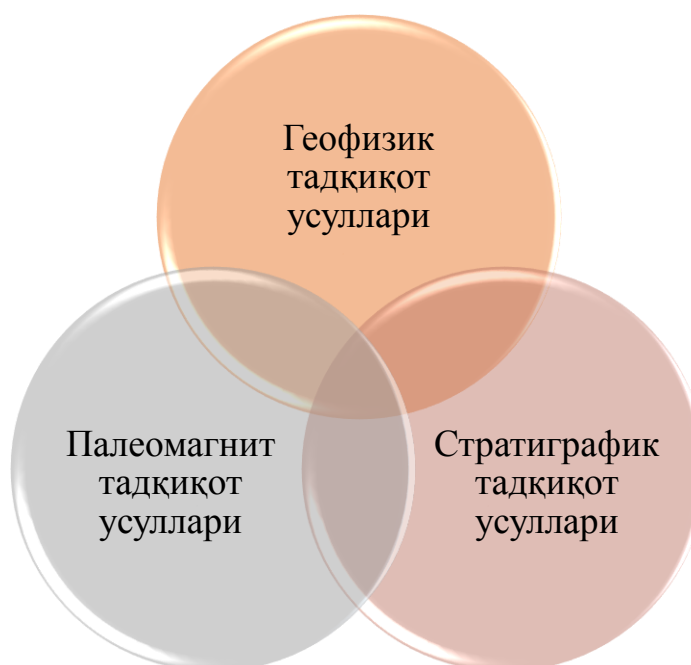
- Геологик хариталарни геологик ривожланиш тарихини аниқланг

Венн Диаграммаси методи.

Методнинг мақсади: Бу метод график тасвир орқали ўқитишни ташкил этиш шакли бўлиб, у иккита ўзаро кесишган айлана тасвири орқали ифодаланади. Мазкур метод турли тушунчалар, асослар, тасавурларнинг анализ ва синтезини икки аспект орқали кўриб чиқиш, уларнинг умумий ва фарқловчи жиҳатларини аниқлаш, таққослаш имконини беради.

Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар икки кишидан иборат жуфтликларга бирлаштириладилар ва уларга кўриб чиқиладиган тушунча ёки асоснинг ўзига хос, фарқли жиҳатларини (ёки акси) доиралар ичига ёзиб чиқиш таклиф этилади;
- навбатдаги босқичда иштирокчилар тўрт кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштирилади ва ҳар бир жуфтлик ўз таҳлили билан гуруҳ аъзоларини таништириладилар;
- жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқиладиган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жиҳатларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштириладилар ва доирачаларнинг кесишган қисмига ёзадилар.



III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-мавзу: ГЕОЛОГИК ТАДҚИҚОТЛАР ВА ЯНГИ НАЗАРИЙ ТАСАВУРЛАР.

РЕЖА

1.1. Ўзбекистон фойдали қазилма конлари тўғрисида.

1.2. Геологик-қидириш ишларининг турлари.

Таянч иборалар: *баланс, углеводород, тоғ-кимё, метал, рангдор тош, нордонлашган, башорат ресурслари, скандий, селен, ноёб ер элементлари, истиқболли объектлар, горизонтлар, гидротерма, қора сланецли, инфратузилма, олтин, кумуш, олтингургурт, селен, рений, карьер, цезий оксиди, натрий, йод, бром.*

1.1. Ўзбекистон фойдали қазилма конлари тўғрисида.

Ўзбекистон Республикасининг фойдали қазилмалар захираларини Давлат баланси маълумотларига кўра (01.01.2014 й. ҳолатга кўра) Ўзбекистонда 1764 та конлар очилган; шу жумладан углеводород конлари – 235 та, металлар– 139 та; кўмир ва ёнувчи сланецлар–5 та; тоғ-маъдан – 55 та, тоғ-кимё –27 та ва рангдор тош хом-ашё конлари –30 та; турли йўналишларидаги қурилиш материаллари конлари –648 та ва ичимлик ва минерал ер ости сувлари -620 та.

Янги усуллар ва технологияни қўллаш, ер қаърини геологик ўрганишларда тараққий этган инфратузилма, Республика минерал хом-ашё базасини ахамиятга молик миқёслари ва тараққиётини кенг доирадаги истиқболлари, ҳамда ўзаро манфаатдорлик шарт-шароитларда республика ва чет эл сармоядорларининг капиталини жалб этиш Ўзбекистоннинг табиий бойликларидан кенг фойдаланишда максимал натижаларга эриш учун имкон беради.

Кўпгина минерал хом-ашё турларини ўзлаштиришга тайёрлаб қўйилган захиралари, амалда фаолият олиб бораётган тоғ-кон қазиб олиш мажмуаларини яқин келажакда таъминлайди. Тоғ-кон қазиб олиш корхоналарининг қувватларини ошириш ва янгиларини қуриш учун, хориждан келтирилувчиларни камайтиришга ва замонавий юқори технологик маҳсулот чиқариш спектрини кенгайтиришга имкон берадиган фойдали қазилмалар турларини излаш ва қидириб-чамалаш ишларини кучайтириш

керак¹.

Республика 2013 йилда, олтинни тасдиқланган захиралари бўйича жаҳонда ўнинчи ўринни, қазиб олиш бўйича эса ўн биринчи ўринни эгаллади.

Мамлакатни олтин маъданли базасининг асосини Қизилқум (Мурунгов, Мютенбой, Чуқурқудук, Аджибугут, Омантойгов, Қоқпатав, Довғизтов ва бошқ.), Самарқанд (Чармитон, Ғужумсой, Сармич, Бирон, Маржанбулоқ ва бошқ.) ва Тошкент олди (Кўчбулоқ, Қайрағоч, Қизилолма, Қовулди, Пирмироб, Ғўзоқсой ва бошқ.) геологик –иқтисодий районларининг конлари ташкил этадилар.

Ўзбекистонни минерал хом-ашё базасининг истиқболлари қидириб-чамаланган захиралардан икки маротабадан ортиқ бўлган башорат ресурслари билан тўғридан-тўғри боғлиқ.

Ҳозирги кунда 2003 йилда очилган, олтин захиралари бир неча ўнлаб тонна бўлган Аджибугут конини нордонлашган ва бирламчи олтин таркибли маъданларни захиралари саноат миқёсларида қазиб олинмоқда. Олтин-кварцли Чармитон, Ғужумсой ва Ўрталиқ конларини ҳамда олтин-сульфид-кварцли Қизилолмасой ва Кўчбулоқ конларини истиқболлари кенгайтиримоқда. Мустақиллик йиллари янги олтин маъданли - Янги Давон, Биринчи Сентябрь, Желсой, Рохат, 2-сонли маъдан зона, Пистали, Олтинқазган, Самарчук, Қайрағоч, Сармич, Широтное конлари очилди. Уларни ҳар бирида олтинни захиралари ва башорат ресурслари ўнлаб ва ундан ортиқ тонналарга етади.

Пистали ва Ўрталиқ конларини захиралари ДЗҚда тасдиқланди, уларда ҳозирда қазиб олишга тайёргарли ишлари олиб борилмоқда

Кумуш захиралари 36 та кон бўйича ҳисобга олинган. Уларни асосий миқдорлари (80,4%) мажмауавий бўлган – Қалмаққир, Баракали, Учқулоч, Хандаза конларида, шунингдек олтин маъданли - Кўчбулоқ, Қизилолмасой, Мурунгов ва бошқа объектларда ҳамда кумушнинг ўзини (19,6%) –Нуқракон, Косманачи, Оқжетпес конларида жамланган. 1991 йилдан 2013 йилгача кумуш бўйича Давбалансида олтин билан бир қаторда кумуш таркибли бўлган Қайрағоч, Арабулоқ, Ғужумсой, Сармич, Бесапантов, Междуречье, Центральний, Дальний, Чинарсой конлари қайд этилган.

Уран захиралари бўйича Ўзбекистон Республикаси жаҳон лидерларини биринчи ўнталигига киради, 2013 йилда эса қазиб олиш бўйича 12 ўринни эгаллади. Уранни қазиб олиш самарали ва экологик зарарсиз ҳисобланган - ер остида ишқорлаш усулида амалга оширилади. Уран билан биргаликда скандий, селен, ноёб ер элементлари ажратиб олинади.

Ураннын қазиб олишга тайёрланган захиралари ва мавжуд бўлган ўстириш истиқболлари, шунингдек илғор технологияни қўллаш, уран қазиб олувчи мажмуани келажакда барқарор ишлашини таъминлайди.

Мустақиллик йилларида Истиқлол, Шимолий Конимех, Овулбек, Кендиктепа, Майлисой, Жанубий Суграли ва бошқ. конлар қидириб

¹ Marc Pansu, Jacques Gautheryou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands p-5

чамаланди.

Уранни МХАБни (минерал хом-ашё базасини) истиқболларини яқин 6-7 йилларда кенгайтири ишлари қуйидаги асосий йўналишлар билан боғлиқ:

- маълум бўлган конларнинг канотларида (ҳамда чуқур горизонтларида) ва янги истиқболли объектларда геологик-қидириш ишларини ўтказиш (давом эттириш). НТМКни Шимолий, 5-МБ (Маъдан бошқармаси) ва Жанубий маъдан бошқармасини таъминловчи асосий объектлар қаторига: Мойлисой, Оқтов, Балхаш-Шарқий Тўхта; Тереккудук, Кухинур, Овулбек, Оқсай, Шарқий Тереккудук, Марказий-Қарақота; Ингичка, Мойбулоқ ва Ғарбий-Зиёвутдин майдонлари, шунингдек Ёғду ва Аргон конлари киради. Янги истиқболли майдонларни тайёрлаш мақсадларида олдиндан бажарилувчи ихтисослаштирилган излаш ва қидириш ишлари истиқболли бўлган Шарқий Бахали, Жасаги, Муллали, Шимолий Тўхта; Янгикудук, Женгелди; Ғарбий-Зиёвутдин, Зирабулоқ-Зиёвутдин тоғларини палеоўзанларида ва бошқаларда режалаштирилди;

- маъданни махсулий таркиблари ва геологик тузилишлари мураккаб бўлган конларда уранни ер остида ишқорлаш технологиясини такомиллаштириш. Маъданни махсулий таркиблари ва геологик тузилишлари мураккаб бўлган конларда (НТМКнинг учта Маъдан бошқармасини асосий конлари) уранни ер остида ишқорлаш технологиясини такомиллаштириш мақсадларида лаборатория, йириклаштирилган лаборатория ва тажриба-саноат синовларини қўйиш лозим;

- уранни республика учун ноананъавий бўлган маъданлашуви турларига (қора сланецли, гидротерма ва бошқ.) геологик-қидирув ишларини ўтказиш. Яқин келажакда, қутилаётган башорат ресурслари биринчи ўнлаб тоннани ташкил этадиган Туртқўл-Янбош, Устук-Фозилмон, Дакан-Нурота ва бошқа истиқболли майдонларда излаш ишлари ўтказилади.

Шунингдек Давгеолқўм томонидан Жанубий Ўзбекистондаги мезозой ва кайназой ётқизикларида (1:200000 масштабдаги башоратлаш харитасини тузиш билан) ҳамда Зирабулоқ-Зиёвутдин районидаги апт ва сеноман даврларидаги палеоўзанларда уран маъданлашувларини шаклланишини баҳолаш бўйича мавзувий тадқиқотларни қўйиш режалаштирилмоқда.

Республикада рангли, ноёб ва тарқоқ металлларни хом-ашё базаси яратилган бўлиб, улар ўзларининг мустақил ҳолдаги ва мажимувий конлари билан тақдим этилади.

Миснинг асосий захиралари Олмалиқ тоғ-маъдан районидаги мажмуавий мис порфирли конларда жамланган. Бутун қазиб олиш даврида ушбу кондан 20% га яқин захиралари ажратиб олинган. Мавжуд бўлган тоғ-маъдан корхоналар ва инфратузилмаларнинг имкониятлари мис ишлаб чиқаришни муҳим даражада кўпайтиришга шароит туғдиради. Олмалиқ тоғ-маъдан районидаги конларни маъданлари таркибида мисдан ташқари, олтин, кумуш, олтингугурт, селен, ренийларни ахамиятга молик даражадаги захиралари мавжуд бўлиб, уларни баҳоси ишлаб чиқарилган махсулотини биргаликдаги нархларини ярмига етади.

Мустақиллик йиллари Қизота кони очилди ва Қалмоққир конини чуқур горизонтлардаги захиралари қайта ҳисобланди. Бўконтон тоғлари (Оразали, Қорамурун, Ирлир майдонлари), Жанубий Ўзбекистон ва Султонувайс тоғ-маъданли районларда янги истиқболли майдонлар намоён этишга бевосита дарак берувчилар мавжуд. Кам ўрганилган районларда кенг кўламдги излаш ишларини ўтказиш мис ва бошқа рангли металллар ресурсларини ахамиятга молик ўстиришларга имкон беради.

Вольфрам хом-ашё базасини негизини маълум бўлган вольфрам маъданли конлар (Лянгар, Ингичка, Қўйтош, Яхтон, Саргардон ва бошқ.) ва 1991 йилдан кейин намоён этилган Совутбой кони ва Саритов маъдан намоёнлари тақдим этадилар.

Яқин йилларда вольфрам захираларини ўстириш истиқболлари Жанубий Ўзбекистондаги янги истиқболли майдонларни (Гуссой, Сарикўл, Турангисой, Исириксой) ҳамда Нурота ва Зиёвутдин-Зирабулоқ тоғларидаги (Шарқий-Ингичка майдони ва бошқ.) ва Марказий Қизилқумдаги (Ирлир, Жанубий Саритов ва бошқ.) майдонларни башорат ресурсларини кўпайтиришга йўналтирилган.

Қўрғошин ва рух конлари карбонат жинсларидаги стратиформ (Учкулоқ, Қулчўлоқ), скарн (Қўрғошинкон, Кумишкон) ва вулканоган жинслардаги колчедан (Хандаза ва б.) турларга хос бўлган объектлар билан тақдим этилган. Қўрғошин ва рухни қидириб-чамаланган захиралари Учкулоқ ва Хандаза конларида жамланган. Охиргисини маъданларида мис, кумуш, кадмий, селен, олтин, индий аниқланган.

Геологик-қидириш ишларининг истиқболлари янги майдонлар: Чинорсой, Кулдара, Сулукул, Наугарзонсой ва бошқ. қаратилган.

Литийни тасдиқланган захиралари Тошкент вилоятидаги Шовасойни кўмирли туф алевролитларидаги вулканоген кони ҳисобланади ва у 120 минг тонна литий икки оксидини ташкил этади. Бирга учровчи компонентлари - 3.2 минг тона цезий оксиди ва 8,9 минг тонна рубийдий оксидидан иборат. Маъданни карьер услубида қазиб олса бўлади. Маъданларни қайта ишлашларда юқори самара берувчи технология ишлаб чиқилган: бунда 78% литий тузлари ажратиб олинади ҳамда бир йўла цемент ишлаб чиқришда бойитиш чиқиндиларидан фойдаланиб калий ҳамда натрийни сульфатлари ишлаб чиқилади. Бу объектни очилиши ҳам мустақиллик йилларига тўғри келади.

Ўзбекистонда **темирни** бир нача ўнлаб маъдан намоёнлари ва конлари намоён этилган. Энг йириклари - Тебинбулоқ титан-магнетит кони ҳисобланиб, уни ресурслари 3,5 млрд.т маъданни ташкил этади (Қорақалпоқистон Республикаси); захиралари 105 млн. т. бўлган гематит-магнетитли ва магнетитли маъданларни Темиркон кони (Жиззах вилояти) ва мустақиллик йилларида намоён этилган Суренота скарн-магнетит турдаги кони саналади, уни захиралари 25,3 млн.тонна темирни (Тошкент вилояти) ташкил этади. Ҳозирги пайтда Тебинбулоқ конида жадал суръатларда излаш –баҳолаш ишлари олиб борилмоқда. Бугунги кунга келиб ҳисобланган муаллифлик захиралари 18,7% таркиб билан, 500 млн. тоннадан ортиқни

ташкил этади.

1.2. Геологик-қидириш ишларининг турлари.

Геологик-қидирув ишлари Тебинбулоқ конини Шарқий ва Ғарбий қисмларида олиб борилмоқда. Келгусида Давгеолқўм ташкилотлари томонидан Қоржонтов тоғларидаги Мингбулоқ майдонларида ва Қоратепа тоғларини Оқсой майдонларида геологик-қидирув ишларини ўтказиш назарда тутилмоқда.

Мамлакат худудларида *марганец маъданли* намоёнлар очилган. Улардан энг яхши ўрганилганлари Довтош, Тахтақорача, Қизилбайроқ қатламлашган конлардир. Зарафшон ва Хисор тизмалари чўзиқликларини макранец таркиблилигини тугал қўшимча ўрганиш вазифалари олдинда турибди. Қизилқумда 1991 йилдан кейин Ўзбекистон учун янги тур ҳисобланган – нураш пўстидаги конлар намоён этилди (Алисой, Ақсой ва бошқ.).

Ёнувчи сланецлар нефть маҳсулотларини олишда қўшимча манба, шунингдек бир қатор рангли ва ноёб металллар- мис, рух, ванадий, кадмий, никель ва бошқаларни манбаи ҳисобланади. Давомлари қўшни давлатлар - Тожикистон, Туркманистон, Қозоғистонда кузатилган Сирдарё ва Амударё сланецлар тўпланиш ҳавзалари худудларида ўтказилган башоратлаш тадқиқот ишлари дастлабки тахминий баҳолашларда 93 млрд.т миқдордаги, шу жумладан Ўзбекистонда 47 млрд.т. ресурсларини тасдиқлади. Жанубий ва Ғарбий Ўзбекистонда Бойсун, Жом, Ўртабулоқ, Сангрунгов, Оқтов, Учқир, Кулбешкек конларни захиралари баҳоланди. Ҳозирда Оқтов, Учқир, Кулбешкек конларини, Сангрунгов тоғларини чуқур горизонтларини ўрганиш ишлари давом эттирилимоқда.

Яқин йилларда ишлаб-чиқариш самарадорлиги йилига 8 млн. тонна бўлган ёнувчи сланецларни қайта ишловчи завод қурилиши режалаштирилган. Сангрунгов кони бўйича 100 кв.км майдонда тажриба мақсадидаги шахта қазиш билан ўтказилган геологик –қидирув ишлари «Ўзбекнефтгаз» МХК маблағлари ҳисобига бажарилди. Республиканинг ёнувчи сланецлар бўйича асосий захиралари кутилаётган Оқтов намоёни бўйича ҳам «Ўзбекнефтгаз» МХКси билан ҳамкорликда геологик –қидирув ишлари олиб бориш режалаштирилмоқда.

Республика *нометалл фойдали қазилмаларни* ҳам ахамиятга молик даражадаги салоҳиятларига эга. Фойдали қазилмаларни ушбу кенг ва турли туман гуруҳлари саноатда кенг қўлланилади. Ушбу гуруҳга фойдали қазилмаларни 70 тури - тоғ маъдан ва тоғ-кимё хом-ашёлари, қурилиш материаллари киради. Хом ашёси турли саноат ва озиқ овқат маҳсулотларини тозалаш учун сорбент кўринишида қўлланиладиган бир қатор конлар, шу жумладан абразив материаларни конлари ҳам мавжуд. Ишлов бериладиган безак тошларни намоёнлари кенг тақдим этилган. Минераллашган ер ости сувлари, шу жумладан газ-нефт қудуқларидаги бирга чиқувчи сувлардан олинadиган гидроминерал хом-ашё (йод, бром ва бошқ.) бирин-кетин ўрганилмоқда.

2014 йилдан бошлаб бутун республика худудларида техник кремний ишлаб чиқариш учун *кварц таркибли хом-ашё*, ўта юқа ва узлуксиз минерал толалар ишлаб чиқариш учун *базальтли жинсларга* излаш ишлари бошлаб юборилди.

Марказий Қизилкумда марокаш турига ўхшаш бўлган донадор *фосфоритларни* кони қидириб чамаланди. Башорат ресурслари 100 млн.т. ни ташкил этувчи Жерой-Сардара конини 54,9 млн.т фосфор ангидриди ишлаб чиқаришга жалб қилинди. Фосфор ангидридини захиралари 10,1 млн.т (2005 й.) бўлган Шимолий Етимтов кони ва фосфорни беш оксидини жамланма захиралари 8,2 млн.т бўлган Қорақота участкаси (Азнек, Аёқудук участкалари) қидириб чамаланди.

Ўзбекистонда *графитнинг* 30 дан ортиқ конлари ва намоёнлари аниқланган. Саноат миқёсида қизиқиш уйғотадиган энг йириги -маъдан захиралари 2,3 млн.т бўлган Тасқазған кони Бухоро вилоятида жойлашган.

Ҳозирда техник ҳисобланган: куйишга қарши ва антифракцион буюмлар, гальваник элементларга клеммалар ва шунга ўхшаш бошқаларни ишлаб чиқариш учун хом ашё сифатида ўзлаштиришга таклиф этилмоқда.

Графит маъданини башорат ресурслари ахмиятга молик даражаларда: 10 минг т.дан 500 млн.т.гача бўлган Шарқий-Шайдароз, Оқтош, Захчахона ва Қалаота маъдан намоёнлари қўшимча тўлиқ ўраганишлар талаб этилади.

Қорақалпоқистон худудларида, Мустақиллик йилларида *вермикулитни* иссиқликни изоляцияловчи материал, ҳамда бошқа мақсадларда ишлаб чиқаришга яроқли бўлган захиралари намоён этилди ва ҳисоблаб чиқилди. Ҳозирги пайтда Тебинбулоқ кони ер қъридан фойдаланувчилар томонидан ўзлаштирилмоқда ва қазиб олинган вермикулитдан турли мўлжаллардаги тўлдирувчилар ишлаб чиқилмоқда.

Ўзбекистонда калий таркибли ўғитлар ишлаб чиқариш учун *калий тузларининг* Тюбегатан кони тақдим этилган бўлиб, хлорди калийни таркиби 36,8 % бўлганда уни захиралари 247,6 млн.т.ни ташкил қилади (2007 й.). Бир йўла ош тузи олиш билан хлорли калийни 96-97% концентратини ажратиб олиш мумкин. Ушбу кон негизида Деҳқонобод калий ўғитлари заводи ишлаб турибди.

Захираларини ўстириш мақсадларида, ҳозирги пайтда, Қўрғонтош истиқболли майдонларида геологик-қидирув ишлари олиб борилмоқда, калий тузига кейинги геологик-қидирув ишларини Хўжайкон конларида ўтказиш назарда тутилган. Яқин 6-7 йилларда кутилаётган захиралар 60 млн.тоннани ташкил этади.

Тош тузининг ресурслари 9 млрд.т миқдорларда баҳоланган ва Жанубий Ўзбекистонда Хўжайкон (1994 й.), Тюбегатан (2007 й.), Бойбичакон конлари ҳамда, Қорақалпоқ Республикасида - Борсакелмас (1994 й.), Оққала конлари билан тақдим этилган. Борсакелмас туз кони ва Жамансой охактошлар конлари негизида Қўнғирод сода заводи фаолият кўрсатмоқда. Заводни қуввати йилига 270 минг т. кальцийлашган ва 100 минг.т каустик сода ишлаб чиқариш. Мустақиллик йилларида ҳам бошқа бир катор - Тузқудук (1994), Камизбулоқ (1998), Лавлякон (2002) конлари

очилди.

Кварц-дала шпатли кумларни Кармана конидаги захиралари (захиралари - 45 млн.т, ресурслари - 35 млн.т) бутун Марказий Осиё регионини юқори навли чинни, шиша ва сопол ишлаб чиқаришга бўлган эҳтиёжларини таъминлайди.

Ўзбекистонда суғориладиган тупроқларнинг махсулдорликларини ошириш мақсадларида фойдаланиладиган **бентонитлар, бентонит-таркибли глиналар ва глауконитлар** яхши ўрганилган. Ушбу турдаги хом-ашёларнинг ресурслари Арабдашт, Хаудог, Азкамар ва бошқа конларда ахамиятга молик даражаларда тўпланган.

Қурилиш материалларининг ресурслари Ўзбекистонда жуда кўп. Мамалакатда 600 дан ортиқ ғишт, цемент, керамзит хом-ашёси, арраланувчи тошлар, гипс, охактош, қурилиш ва қоплама тошлар конлари қидириб чамаланган. Улардан турли навлардаги цемент ишлаб-чиқаришларда, бетонни енгил ва оғир тўлдирувчилари сифатида, иссиқлик изоляцияловчи, тўқималар, устки қисмларини ёпиш материаллари, шунингдек сопол, шиша, асбест-цементли қувурлар ишлаб чиқаришда кенг фойдаланилади. Мамлакатимизда ва хорижда ўзбек декоратив қоплама тошлари –мармарлар, гранитлар, габбро ва бошқалар катта шухрат қозонган.

Қурилиш материаллари ва бошқа нометал турдаги фойдали қазилмаларига геологик-қидирув ишлари Вазирлар Махкамасини, Иқтисод Вазирлигини ва бошқа қизиқишлари мавжуд Вазирликлар ва тармоқларни директив кўрсатмаларига мувофиқ равишда, Ўзбекистон Республикаси регионларида минерал хом-ашё базасини ўзлаштириш ва саноат ишлаб чиқаришини ривожлантириш бўйича ўзига хос инвестицион лойихаларга мос келувчи сарфланишларда амалга оширилади.

Қурилиш индустриясини умумий ривожланишлари, саноат томонидан хом-ашёга экологик ва технологик талабларни ортиб бориши, энергия сақловчи материалларни ва қурилишни инновацион усулларини хар жойда қўлланишлари минерал хом-ашёни ўрганишга - **янги материаллар ва технология яратиш учун база сифатида ёндашишни талаб этади.**

Рангдор тошлар хом-ашёлари безак тошларни кенг қўламлари билан тақдим этилган: андалузит, феруза, опал, кахолонг, нефрит, амазонит, родонит, азурит, лазурит, дюмортьерит, содалит, агат, халцедон, яшма, агальматолит, лиственит, змеевик, обсидиан, хиастолит, алуниит, гематит-крававик, мармарли оникс, тош қотган дарахт, жадеит, серпентин ва бошқалар. Охирги йилларда Жалоир (1992), Чилимозор (1994), Мингучар (1996), Эгрисув (1996), Жанубий Қирққудук (1998), Қорамозор (2002), Қорахитой (2002), Толсой (2002), Феруза (2003) ва бошқа конларнинг захиралари ҳисобланди.

Гидроминерал хом-ашё ресурслари. Бухоро-Қарши, Сурхондарё, Устюрт ва Фарғона артезиан хавзаларида олиб борилган тадқиқотлар йод, бром, литий, рубидий, цезий, стронций ва бошқаларни саноат кўламидаги тўпланишларини намоён этди. Улар йодни Крук (2006), Гўртепа (2000), Шавоз ва бошқа конларида жамланган.

Ер ости сувлари мамлакатнинг сув ресурсларини ахамиятга молик даражадаги улушини ташкил этади ва уларнинг ичимлик мақсадидаги ва қишлоқ хўжалигидаги сув таъминотларидаги ахамиятларини баҳолаш жуда мураккаб.

01.01.2014й. ҳолатига кўра Ўзбекистон Республикаси бўйича фойдаланиладиган ичимлик ва кам шўрланган ер ости сувларини тасдиқланган захиралари 16810,9 минг м³/суткани, даволашга мўлжалланган минерал сувларни – 33,03 минг м³/суткани ва саноат аҳамиятидаги минерал сувларни - 6,12 минг м³/суткани ташкил этади.

2013 йилда ер ости сувларини ўртача йиллик жамланган сфланишлари 5479,6 минг м³/суткани ташкил қилди. Тасдиқланган захираларни энг катта миқдорлари Тошкент – 3252,7 минг с.м³/сутка, Фарғона водийси – 2902,4 минг м³/сутка ва Самарқанд– 2056,7 минг с.м³/сутка вилоятлар хиссасига тўғри келади.

Энг сифатли ичимлик сувлари Охангарон, Чирчиқ, Зарафшон дарёларини водийларидаги, Фарғона водийсидаги, Китоб-Шахрисабз эгиклигидаги юқори ўтказувчан тўртламчи ётқизикларда тарқалган. Ер ости сувлари, асосан, аҳолини хўжалик ичимлик суви билан таъминот учун – 28,7%, қишлоқ хўжалик эҳтиёжлари учун - 7,0% ва ишлаб-чиқаришни техник сув таъминоти учун – 0,6 11% миқдорларда сарфланади.

Ҳозирги пайтда Республикада ер ости сувларининг 67 кони ва участкалари қидириб-чамаланган ва уларни фойдаланиш мақсадларидаги захиралари 31,5 минг м³/сутка миқдорларда тасдиқланди.

Минерал сувларни олиш 5,9 минг м³/суткани ташкил этади. Улардан асосан бальнологияда (тиббийта балчиқ-лой ва минерал сувлар билан даволаш бўлими) ва даволаш мақсадларидаги ичимлик сифатида 5,25 минг м³/сутка (89%), бир оз камроқ даражада, ошхона ичимлиги – 0,39 минг м³/сутка (7%) сифатида фойдаланилади.

Бальнеологик мўлажаллардаги гидроминерал базани яратиш ёки кенгайтириш йўли билан мамлакатнинг санатория-сихатгоҳ мажмуаларини кўллаб-қувватлаш ва тараққий эттириш мақсадларида, яқин келажада Фарғона водийсида, Тошкент олди ва Жанубий Оролди артезиан хавзаларида ва Бухоро ва Самарқанд вилоятларини баъзи районларида минерал сувларни янги манбаалари қидириб топиш мўлжалланган.

Экспертларни баҳолашларига кўра Ўзбекистон Республикаси ер қаърида фойдали қазилмаларни қидириб-чамаланган захираларини 01.01.2014й. ҳолатига кўра нархлари **8 триллион АҚШ доллар миқдорида баҳоланди**. Улардан 1,3 триллион АҚШ доллардан ортиғи Ўзбекистон Республикасини мустақиллик йилларидаги қидириб-чамаланган захираларидир.

Охирги йилларда темир, марганец, кўмир, ёнувчи сланецлар, ноёб металллар ва тарқоқ ер элементлари, олтин ва урanni ноанаънавий турлари ва бошқаларга геологик-қидирув ишлари кучайтилмоқда ёки биринчи марта ўтказилмоқда, бу эса шубҳасиз, Республик МХАБ кенгайтиришга хизмат қилади.

Кумуш, темир, вольфрам, қалайи, симоб, литий, марганец, барит,

плавик шпати, графит ва бошқа фойдали қазилмаларни захиралари, уларни саноат миқёсидаги ахамиятлари маълум иқтисодий томондан ишлаб чиқилмаганлиги туфайли, уларга талаб-сўровлар мавжуд эмас.

Кўрсатилган конларни инвестицион жихатдан жалб этувчанлигини ошириш, ҳозирги замон бозор конъюктурасида маъданларни қазиб олиш ва қайта ишлашнинг инновацион технологияларини ҳисобга олган ҳолда, уларни ўзлаштиришнинг техник-иқтисодий кўрсаткичларини қайта кўриб чиқиш билан амалга ошириши мумкин.

Ўзбекистонни Давлат геологик хизмати, геологик-қидирув ишлари амалиётига қаттиқ фойдали қазилма конларини Ўзбекистон учун ноанаънавий бўлган маъданли ва номаъдан геологик-саноат турларини излаш ва қидириб чамалаш соҳасидаги илғор жаҳон технологиясини тадбиқ этишдан, ёпиқ ҳудудларда камҳаражатли ва юқори самарадор тадқиқ усулларида фойдаланган ҳолда излаш ишларини ривожлантиришдан манфаатдор.

Ўзбекистон ер қаърини минерал хом-ашё жихатидан салоҳиятлари хали-бери тугмайди ва уни бойитиш истиқболлари жуда муҳим. Бугунги кунда маълум бўлган конларни каттагина қисми юзада –палеозой пойдевори чиқиб ётган ҳудудларда жойлашган. Республикани асосий ресурсларининг салоҳиятлари, илгари ўрганилаган ҳудудларда Ўзбекистон учун ноанаънавий турдаги конларни намоён этишга истиқболли ҳисобланган ёпиқ ҳудудлар билан боғлиқдир.

Техника ва технологияларни тараққий этишлари билан баъзи турдаги маъдан ва номаъдан хом-ашёлар, саноат ишлаб чиқаришларидаги янги соҳаларда қўлланилиши ва талаб этилишлари мумкин.

Жаҳон бозорларида ноёб металллар ва тарқоқ ер элементлари, платиноидлар, хром, титан ва бошқа металллар, барит, юқори кремниземли хом-ашё (томирли кварц, кварцитлар ва кварц кумлари), юқори глиназемли хом-ашё (алунит, диаспор, андалузит гуруҳи минераллари), юқори магнисиал хом-ашё (талък, пиррофиллит, доломит, магнезит, брусит, серпентинит), волластонит, глинали жинслар (бентонитлар, каолинлар, палигорскитлар), графит, дала шпатли хом-ашё (пегматитлар, лейкократли гранитлар, чинни тошлар), слюдалар (вермикулит, мусковит, серицит, хлорит, флогопит, биотит), асбест, адсорбентлар (опокалар, трепеллар, цеолитлар), перлит, базальт гуруҳидаги жинслар ва бошқаларга доимий ўсиб боровчи талаблар кузатилмоқда.

Республика ер қаъри хали ўрганилмаган (платиноидлар, хром маъданлари, ноёб ва бошқа металллар, қайроқ тошлар (абразив), перлитлар, каустик сода, минерал тола, базальт гуруҳидаги тошлар ва бошқ.) ва саноат билан ўзлаштирилмаган (вольфрам, қалайи, висмут, графит, флюс охактоши, юқори глиноземли хом-ашё, минерал бўёқлар) фойдали қазилма турларига бой бўлиб, улар мажмуавий геологик, физик-кимёвий, тажриба-технологик ва техник-иқтисодий тадқиқотларни қўйилишини талаб қилади.

Бугунги кунда Давгеолқўм томонидан 10 та турдаги фойдали қазилмаларга геологик-қидирув ишлари олиб борилмоқда, бундан 20 йиллар

аввал эса бу кўрсаткич 3-4 та турдан ошмас эди. Давгеолқўм барча фойдали қазилмалар бўйича Республикани ўз-ўзини таъминлашга бутунлай эришиши мақсадида барча фойдали қазилма турларига (стратегикдан ташқари) геологик-қидирув ишларини ўтказишни кўпайтиришни кўриб чиқмоқда. Бунда ресурс салоҳиятларини ўстиришдан тортиб то саноатда қўлланишигача бўлган иқтисодий кўрсаткичлар асосий рол ўйнайди.

Назарий саволлар:

1. Геологиянинг замонавий тадқиқот усуллари фанининг мақсад ва вазифаларини таърифланг.
2. Геологиянинг замонавий тадқиқот усуллари фанининг ўрганиш объектлари
3. Ўзбекистон Республикасини ер қаърида қандай фойдали қазилмалар мавжуд?
4. Ўзбекистон Республикасининг фойдали қазилмалар захиралари қандай аниқланади?
5. Янги усуллар ва технологияни қўллаш, ер қаърини геологик ўрганиш неча босқичда амалга оширилади?
6. Минерал хом-ашё турларини қандай ўзлаштирилади?
7. Мамлакатни олтин маъданли базасининг асосиларини сананг.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. В.Б. Кашкин, А.И. Сухинин. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений. М., "Логос", 2001
2. Marc Pansu, Jacques Gautheyrou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands.
3. <http://info.geol.msu.ru/> - "Всё о геологии" является неофициальным сайтом геологического факультета МГУ. Сайт содержит разнообразные учебные, научные и справочные материалы по геологии и смежным областям (горному делу, добыче полезных ископаемых, океанологии, вулканологии, палеонтологии и т.д.)
4. <http://www.geo.web.ru/> - Геология: аннотации книги, анонсы предстоящих конференций. Биографии учёных. Тексты дипломных работ, диссертаций, книг, курсов лекций. Таблицы, фотографии.

2-мавзу: ГЕОЛОГИЯНИНГ ЗАМОНАВИЙ МАСАЛАЛАРИ.

РЕЖА

2.1. Кенг миқёсдаги ўрганишлар, тушунчаси ва моҳиятлари.

2.2. Ер қаърини ўрганишидаги тадқиқотлар.

Таянч иборалар: *континентал шельф, экстерриториал, регионал геологик-геофизик ишлар, палеонтологик, авкаторий, регионал, геотраверс, мантия, сейсмик чегара, хариталаш, сейсмоқидирув, сейсмоакустик, гидромагнит, дешифровкаш, шилхли, гравиметрик, аэрогеолгик, аэрофото, космофото, эволюция*

1.1. Кенг миқёсдаги ўрганишлар, тушунчаси ва моҳиятлари.

Ер қаъридан фойдаланишларни белгиловчи тури сифатида, *регионал геологик ўрганишлар* - ер қаърини умумий геологик ўрганишларга, ер силкинишларни башоратлаш бўйича геологик ишларга ва вулканик фаолиятларни тадқиқ этишларга, табиий мухитги мониторингини яратиш ва олиб боришга, ер ости сувларини режимини назоратлашга, шунингдек, ер қаърини яхлитлигини бузмасдан ўтказиладиган бошқа ишларга қаратилган регионал геологик-геофизик ишларни, геологик хариталашлаш, мухандислик геологик изланишлар, илмий-тадқиқот, палеонтологик ва бошқа ишларни ўтказишни назарда тутуди. *Регионал геологик ўрганишлар натижалари бўйича тузиладиган, асосий маълумот берувчи хужжат бўлиб геологик (ёки ихтисослашган) харита хисобланади. 1:1000000 дан 1:200000 гача бўлган масштаблардаги хариталар давлат миқёсидаги хариталар саналади. Бунга биноан, бундай харитларни тузиш билан боғлиқ регионал геологик ўрганишлар бўйича ишлар, давлат хариталаш сифатида кўрилади ва махсус планларда, варақлар бўйича, қабул қилинган топографик хариталарнинг номенклатурасида бажарилади.*²

Регионал геофизиканинг мақсади структуравий-геологик хариталаш масалаларини хал этишдан иборат бўлиб, куруқлик ва авкаторийни ялпи (планшетлар бўйича) масштабсиз ва майда- (1:500000 масштабда), ўрта- (1:100000 - 1:200000 масштабда) ва йирик масштабли (1:50000 ва ундан йирикроқ масштабда) турларда хариталашлаш билан бажарилади. Натижада, геологик хариталаш мажмуаси билан қуйидагилар: ер пўсти ва унинг остидаги кристаллик пойдеворини ташкил этувчи чўкинди тоғ жинсларининг

² Marc Pansu, Jacques Gautheryrou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands. P 25

литологик-петрографик таркиблари ва структуравий-тетоник жихатдан тузилишлари аниқланади. Яъни турли чуқурликлардаги таянч геологик - геофизик горизонтлар бўйича чуқурликларни кесимларини ва харита-қирқимларини тузиш билан ер қаърини бир неча ўнлаб км. чуқурликлардаги ҳажмий қурилишларини ўрганиш амалга оширилади. Геофизика маълумотлари нефть ва газ ҳамда қаттиқ фойдали қазилма конларини топиш учун, саноат, энергетика, қишлоқ хўжалиги учун ўзлаштиришга қулай участкаларни намоён этиш учун керак бўладиган геологик ва геофизик хариталарни тузишда фойдаланилади. Геологик-геофизик маълумотларни тўпланишларига ва геологик тузилишларини ойдинлаштирилишига қараб хариталаш масштаблари йириклаштирилади, бунда эса, юқори аниқлардаги ва қиммат бўлган геофизик усулларини жалб этган ҳолда, профил бўйича ишлардан майдоний геофизик кузатишлар тўрини қуюқлаштиришга ўтилади.

Қуриқлик ва акваторийни ялпи (планшетлар бўйича) структуравий-геологик ҳажмий хариталаштиришларни, аввалам бор, чуқур бурғилашларни юқори нархлари туфайли, геофизикасиз бажариб бўлмайди. Иккинчидан, у мукамал услубият бўлиб, ер қаърини самарали равишда мажмуавий ўрганишларни негизи ҳисобланади. Шунга қарамасдан, ялпи хариталашнинг юқори нархлари туфайли, ҳозирги пайтда у фақат фойдали қазилмаларга истиқболли ҳудудлардагина ўтказилмоқда. Шунинг учун турли регионларни геологик ўрганилганликлари ўтказилган хариталашнинг муфассалликлари (масштаблари) билан фарқланади.

Регионал геофизиканинг услублари - **чуқурликлардаги тадқиқотларга, регионал структуравийларга** (ўрта масштабли) ва **хариталовчи-изловларга** (йирик масштабли) бўлинади. Қуйида келтирилган геофизик тадқиқотлар мажмуаси қўйилган вазифаларни ҳал этиш учун етарли даражада самарали ҳисобланади, уларни танлаш эса табиий шароитлардан келиб чиқиб аниқланади.

2.2. Ер қаърини ўрганишдаги тадқиқотлар.

Чуқурликдаги ва регионал геофизик туташувларида баъзан масштабсиз ёки майда масштабли чуқурликдаги регионал геофизик тадқиқотлар ажратилади. Улар чўзилишлари минглаб километар бўлган, бир қатор йирик геотектоник ўлкаларни кесиб ўтувчи геотраверсларни таянч тўрларини ўрганишдан бошланади. Геотраверсларда сейсмоқидирув, магнит теллур, бошқаларидан камроқ ҳолда, электрмагнит зондлаш, гравимагнит қидирувларни ўз ичига олган мажмуавий геофизик тадқиқотлар бажарилади. Шу билан бирга, чуқур қудуқларни таянч бурғилашлар олиб борилади. Натижада Мохоровичич юзасини (мантия устки қисм) гипсометрик шарт-шароитлари ва рельефи аниқлаштирилади, ер қаъридаги бўлинмаларни чегаралари намоён этилди, кристаллик бурмаланган пойдеворнинг тутган шарт-шароитлари ўрганилади, чўкинди ғилофдаги, айниқса нефть ва газ тўпланишларига истиқболли бўлган структуралар хариталанади. Ўта чуқур қудуқларнидаги бурғилаш ишлари (Кола я.о, Урал ва бошқ.) ва улардаги

мажмуавий тадқиқотлар анча кўп маълумотлар берди. Масалан, Колага хос ўта чуқур қудуклар (чуқурлиги 12,5 км.) ва ноёб саналган мамлакатимиз аппаратлари ёрдамида унда олиб борилган геофизик тадқиқотлар, районни тузилишлари ҳақида илгари ўтказилган дала геофизик ишлари бўйича натижалардан олинган тасаввурларни тубдан ўзгартириб юборди. Даладаги сейсмоқидирувда намоён этилмаган ер пўстини тик қатламланишлари, метаморфизмни турли даражаларидаги чегараларини оғма ётишлари, 4,5-9,5 км чуқурли ораликларида жипслашган паст тезликлардаги зоналар топилди. Деформацион-метаморфик жараёнлар билан ахамиятли даражада боғлиқ бўлган ва литологияга боғлиқ бўлмаган сейсмик чегаралар бўйича янги талқин ишлаб чиқилди.

Агар океанларда олиб борилаётган чуқурликдаги геофизик тадқиқотлар, геофизика ва геологиянинг Дунё океани ва Ерни ўрганишга йўналтирилган фундаментал муаммоларини хал этаётган бўлса, океан ва денгизлар шельфларидаги муҳим бўлган регионал тадқиқотлар чўкиндилар ва ер пўстини ўрганишга мўлжалланган. Регионал тадқиқотларнинг асосий мақсадлари океан ва денгизларни тубидаги чўкиндиларни структуравий-геологик хариталаш ва бўғимлаштириш, шунингдек сув остидаги фойдали қазилмалар, асосан нефт ва газ конларини излашдан иборат.³

Ушбу вазифаларни хал этишнинг асосий усули бўлиб сейсмоқидирув хизмат қилади. У тубга хос бўлган чўкиндиларни ўрганишга мўлжалланган. Яъни литологиясини, алоҳида қатламларни қалинликларини, уларни ёшларини (сейсмостратигарфик тадқиқотлар) аниқлаштириш, чўкиндиларда ҳамда улар тагида ётувчи ер пўстларида структураларни намоён этишдан иборат.

Алоҳида эътиборни нефть, газ ёки газ гидратларининг (сувда эритилган замонавий газ тўпланиш чўкиндилари ва органик маҳсуллар) уюмлари мавжуд бўлишлари кутилган структураларни топишга қаратилиши керак.

Ўрта-океанга хос тизмаларга перпендикуляр бўлган профиллар бўйича жинслар қатламларининг қалинликларидаги ўзгаришларини ва ёшларини баҳолаш гравиметрли, термик кузатишлар, муттасил сейсмоакустик профиллаштиришлар (МСАП) билан мажмуда бўлган гидромагнит хариталашлаш ёрдамида амалга оширилади. У чўкинди жинсларни бўғимлаштириш учун етарли даражада самарадор, гарчи акваторияларда электр магнит зондлаш кам бўлсада, амалда дипол ўқли зондлаш (ДЎЗ), частотали зондлаш (ЧЗ), майдонларни туришини зондлашлардан (МТЗ) фойдаланилди. Турли частотадаги узлуксиз электромагнит майдонидан фойдаланган холда (улушлардан ўнлаб герцларгача) жинсларни уларнинг электр қаршилиқлар ва қутбланишлари бўйича бўғимлаштириш мумкин.

Геологик хариталаш деб у ёки бу турдаги геологик хариталарни тузиш ва дала материлларини йиғиш бўйича ишларни жамланмасига

³ Marc Pansu, Jacques Gautheryrou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands. P-36

айтилади. Мажмуавий геологик хариталашлар **умумий ёки регионал** ва **муфассалларга** бўлинади. Умумий (регионал) хариталашлар бажарилиш йўсинига қараб алоҳида ўтилдаган маршрутлар ёрдамида бажариладиган **маршрутликларга**, ва барча майдонни худудлари катта ёки кичик муфассалликларда текишириладиган **майдонийларга** бўлинади. Бажариш услублари бўйича барча геологик хариталашлар қуйидагиларга бўлинади:

1) структуралар ва жинсларнинг чўзилишларига қарама-қарши бўлган, хос шаклидаги маршрутлик кесишишлар ёрдамидаги хариталашлар (асосан майда масштаблик хариталашлар қўлланилади);

2) маршрутлик тадқиқотлардан ташқари, ўрганилаётган майдондаги барча геологик чегаралар ва стратиграфик горизонтлар (маркаловчи) кузатиладиган хариталашлар (йирик масштаблик хариталашларда қўлланилади);

3) ер юзасига очилиб чиққан у ёки бу жинсларни контурлаш ва ўрганиш ёрдамидаги хариталашлар (йирик масштаблик хариталашлар да қўлланилади).

Геологик съёмка ва излашлар режавий асосда ва мажмуавий равишда, тадқиқотларни муфассалликларини кетма-кетлик холда ошириб бориш билан – майда масштаблик хариталашлар (1:1 000 000 – 1: 500 000), ўрта масштаблик (1:200 000, 1:100 000), йирик масштабликдан (1:50 000, 1:25 000) то муфассалгача (1:10 000 ва йирикроқ) сифатида ўтказилади.

Майда масштаблик хариталашлар умумий ва геологик хариталари олишга имкон беради. Ҳозирги пайтларда улар ўтказилмаяпти, майда масштаблик хариталар эса анча муфассал хариталашларда олинган материалларни умумлаштириш айўли билан тузилмоқда.

Ўрта масштаблик съёмкалар худудларнинг геологик тузилишларини асосий чизгиларини ўрганиш, ўзлаштиришлари иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлган чуқурликларгача фойдали қазилмаларни башоратли баҳолаш мақсадларида ўтказилади. Ўрта масштаблик съёмкаларни ўтказишда албатта аэрофото- ва космофототасвирларни дешифровкалаш, шлихли, геофизик (гравиметрик, радиометрик, магнит, электр, сейсмик) ва геохимий тадқиқотлар олиб борилиши, шунингдек майда тоҳ-кон иншоотларини ва кудуқлар бурҳилашларни қўллаш лозим.

Йирик масштаблик съёмкалар биринчи навбатда тоғ-кон саноат районларида олиб борилади. Бу хариталашлар учун барча ўрта масштаблик хариталашларда фойдаланиладиган барча шарт- шароитларни қўлласа бўлади. Бироқ чуқурликлардаги геологик тузилишларига ва фойдали қазилмаларни излашларга катта эътибор қаратилади.

Муфассал съёмкалар фойдали қазилмалар жойлашган районларда ёки бевосита кон қидирилаётган худудларида, шунингдек муҳандислик-геологик изланишлар, қурилиш ишлари ва бошқа шунга ўхшаш районларда ўтказилади.

Муфассал съёмкалар одатда ихтисослашган бўлиб саналади, яъни аниқ бир вазифани хал этишга йўналтирилган.

Шу билан бирга, бунда геологик тадқиқотларни баъзи бир турлари

кисқартирилган бўлиши ёки тушириб қолдирилган бўлиши мумкин. Бунда тоғ-кон иншоотлари ва қудуқлар ҳамда махсус геофизик усуллар катта аҳамият касб этади. Ушбу хариталаш материаллари ҳам конни геологик-кидирув ишларини самарали йўналиши сифатида ва ҳам фойдали қазилмалар захираларини ҳисоблашларда, қазиб олиш лойихаларини ишлаб чиқишда, тоғ-кон тайёрлаш ва қазиб олиш ишларини олиб боришда асос бўлиб хизмат қилади. Юқорида кўриб чиқилган хариталаш турларидан ташқари баъзан кўз билан ярим асбобий ёки асбобий хариталаш зарурияти туғилади.

Ер қаърини чуқурликдаги тадқиқотлари мажмуавий вазифаларни ҳал этишга, ер пўсти ва юқори мантияни тузилишининг пойдевори бўлган асосларини яратишга, фойдали қазилма конларини башоратлашнинг самарадорлигини ошириш учун нефть-газ тўпланиш ва маъдан генезисларига оид назарияларни ишлаб-чиқишга мўлжалланган. Улар ўзида регионал геотраврс бўйича бажариладиган мажмуавий геологик-геофизик ишларни, геодинамик полигонларда тадқиқотларни ҳамда **чуқур (ЧК) ва ўта чуқур (ЎЧК) қудуқлар бурғилашларни ўз таркибига олади.** Чуқур ва ўта чуқур қудуқлар бурғилаш натижалари жуда катта геологик-геофизик материалларни қайта талқин этишда ишончлиликини оширишга, ер пўстининг эволюциясини фундамента муаммоларини ечишга янгича ёндошишга ва унда бўйиб ўтаётган геологик жараёнларни намоён этишга имкон беради. Чуқур ва ўта чуқур қудуқлар бурғилашни самарадорлиги ер қаърини чуқурликларда тадқиқ этиш дастурини сафарбар этилишига тўғридан-тўғри таъсир кўрсатади.

Чуқур ва ўта чуқур қудуқлар бурғилашлар қуйидаги асосий масалаларини ҳал этилишини таъминлайди:

- Қалинликлари 60 км.дан ортиқ стратиграфик диапозонда, асосий тур бўлган геоструктуралар кесимларини максимал даражада очиш;
- Катта чуқурликлардаги жинсларнинг ҳолатлари ва таркиблари ҳақида тўғридан –тўғри маълумотлар олиш;
- Маъдан– ва нефть-газ ҳосил бўлишлари жарёнларини моделлаштириш учун далилий чизма асосларни, ҳамда анча чуқурликлардаги геологик мухитнинг ҳолатидаги ўзгаришларини яратиш;
- Геофизик чегараларни ва аномалия ҳосил қилувчи объектларнинг табиатларини ойдинлаштириш, реал термодинамик шароитлардаги жинсларни далилий ҳолатлари ҳақида маълумотлар;
- Ер пўстини чуқур горизонтларида нефть-газ таркиблиликлар ва маъдан таркиблиликлар истиқболларини баҳолаш, ноанъанавий маъдан маҳсули ва энергиясини манбааларини аниқлаш;
- Ер қаърини чуқурликдаги ўрганиш ва фойдаланишнинг принципал жихатдан янги технологияси ва техник воситаларини яратиш.

Ушбу вазифаларни бажариш учун лойихаланган чуқурликлари 15 км. бўлган қудуқларни қўйиш жойларини асослаш якунланди ва Кола (1970 й.) ва Саатли (1971 й.), Урал (1985 й.), Кривой-рог (1984 й.), Мурунгов (1984

й.), Днепр-Донецк (1983 й.), Тиман-Печорск (1985 й.) ва Каспий олди (1984 й.) кудукларни тажриба йўсинидаги бурғилаш бошланди.

1986-1990 йилларда Чукур ва ўта чукур кудуклар бурғилаш Умумиттифоқ илмий-техник дастурларга мувофиқ ҳолда бажарилди. Бу дастурда қуйидагилар назарада тутилган эди: континентал ер пўстининг тузилиши ва эволюциясига хос қонуниятларни ўрганиш; минерал хом-ашё ва энергетик ресурсларни башоратлашни илмий асослари ва усулларини ривожлантириш; бурғилашни янги технологиясини ва Ер қаърига кириб бориш учун тежамли бўлган воситаларни ишлаб чиқиш.

Дастурлар бўйича ишлар геотраверслар ва геодинамик полигонлардаги чукурликлар ва ўта чукурликлардаги бурғилашларга асосланган, худудларни регионал геологик ўрганишнинг ягона тизимини таъминлайди.

1990 йилга келиб, фақат Колага хос ўта чукурликлардаги кудуклар (12261 м.даги забой) билан ер пўстини тузилиши ва эволюцияси ҳақида янги, кўп жихатдан ноёб маълумотлар олишга, мавжуд бўлган тасаввурларга принципиал тахриллаш киритишга имкон берадиган чукурликларга эришилди. Бошқа кудуклар билан 4-5 км. чукурликларгача етиб борилди ва маъдан ҳосил бўлиш жараёнлари, жинсларни физик ҳолатлари ва анамалия ҳосил қилувчи объектларнинг табиатлари ҳақида янги маълумотлар олинди.

Сейсмик чегараларни ҳақиқий геологик табиатларини ўрнатиш принципиал ахамият касб этади. Бу ер пўстини горизонтал-қатламлашагн моделин ҳақидаги ананъавий тасаввурларни ўзгартиришга имкон беради. Қудуклар бўйича жинсларни физик хоссалари, таркиблари ва ҳолатларини ўрганишлар, кристаллик жинслардаги қия ётган сейсмик чегаралар илгари тахмин қилингандек, уларни махсулий таркибларига хос бўлган вариациялари билан боғлиқ эмас, балки катта чукурликларда тоғ жинсларини физик ҳолатларини ўзгаришлари билан шартлашганлигини исбот қилади.

Юқори ғовакликга, микродазликларга ва аномал петрофизик тавсифларга эга бўлган горизонтлар ва зоналарни пайдо бўлиши билан боғлиқ ҳолда чўкинди ва кристаллик жинсларни жипслашиш ходисалари очилди.

Консолидацияга учраган пўстни очик кесимидаги барча ораликларда углеводород газлари топилган. Анчагина катта чукурликларда гидросферани қуйи чегаралари ҳақидаги тасаввурларни принципиал жихатдан ўзгартирувчи, фаол гидрогеологик тизимлар ўрнатилган⁴.

Бундан ташқари, ҳар бир кудукларни бурғилаш натижалари аниқ бир геоблоклар ва уларга тегишли худудларни геологик тузилишларини муҳим даражада ойдинлаштиради. Масалан, чўкинди хавзаларидаги кудуклар чукурликни саноат доирасидаги ўзлаштирилган ораликларни қуйи чегараларига яқинлашади ёки эндигина кесимни илгари ўрганилмаган қисмини очиб бошлади.

Улар бўйича инверсион гидрогеологик зоналиклар, органик махсулни катагенетик қайта ҳосил бўлиш қонуниятлари, замонавий ва палеоҳароратга

⁴ Marc Pansu, Jacques Gautheryrou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands. P 42

оид градиентларни ўзгариш хусусиятлари ҳақида янги маълумотлар олинди; 6-7 км. чуқурликларда коллекторлар тараққий этган зоналар намоён этилди. Тиман-Печора кудуқлари бўйича қуйи девон-силурга хос мажмуалардаги углеводородларни башорат ресурслари кўпайтирилди. Днепровс-Донга хос кудуқларда эрта тошқўмирнинг чуқур горизонтларининг газ таркиблиликни тўғридан-тўғри белгилари ўрнатилди.

Умуман олганда, чуқурлик ва ўта чуқурликлардаги бурғилашлар дастурини бажаришда Ер ҳақидаги фанларни фундаментал асослари соҳасида ва геологик-қидириш ишларининг илғор технологияси соҳасида жуда катта аҳамиятга эга бўлган натижалар олинди. Бу натижалар ер пўстининг чуқур горизонтларидаги табиий ресурсларини геологик ва халқ хўжалигига хос равишда ўзлаштириш учун пинципиал аҳамиятга эга.

Назарий саволлари:

1. Ер қаърини чуқурликдаги тадқиқотлари қандай амалга оширилади?
2. Ер тараққиётида қандай йўналишлар ва цикллар бор?
3. Ўрта масштабга хос регионал структуравий геофизик тадқиқотлар қандай амалга оширилади?
4. Геологик- хариталаш ишларининг масштаблари қандай бўлиши лозим?
5. Геологик- хариталаш ишлари неча турдан иборат?
6. Геологик съёмкалар масштаблари қандай?

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. В.Б. Кашкин, А.И. Сухинин. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений. М., "Логос", 2001
2. Marc Pansu, Jacques Gautheyrou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands.
3. <http://info.geol.msu.ru/> - "Всё о геологии" является неофициальным сайтом геологического факультета МГУ. Сайт содержит разнообразные учебные, научные и справочные материалы по геологии и смежным областям (горному делу, добыче полезных ископаемых, океанологии, вулканологии, палеонтологии и т.д.)
4. <http://www.geo.web.ru/> - Геология: аннотации книги, анонсы предстоящих конференций. Биографии учёных. Тексты дипломных работ, диссертаций, книг, курсов лекций. Таблицы, фотографии.

3-мавзу: ГЕОЛОГИК-ҚИДИРУВ ИШЛАРИНИНГ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА ЗАМОНАВИЙ ТАДҚИҚОТ УСУЛЛАРИ.

РЕЖА

3.1. Геологик-қидирув ишларини самарали ўтказишда ва фойдали қазилмаларни ўзлаштиришда технологик тадқиқотлар.

3.2. Минерал хом-ашё базамини ўрганишда замонавий тадқиқот усуллари.

Таянч иборалар: технологик тадқиқотлар, конструкторлик, гравитацион, флотацион, цианлаштириш, биоишқорлантириш, металлургик, минерал, бойитиш, истьемол, илм, иқтисодий меъзонлар, ноёб метал, вулканик шиша, ёнувчи сланец, рений, алюминий, галлий, молибден, кадмий, концентрат, компонент, бойитиш, гидрометаллургик, слюда, криолит, нефелин, дала шпати, сепарациялаш, флотация, гравитацион

3.1. Геологик-қидирув ишларини самарали ўтказишда ва фойдали қазилмаларни ўзлаштиришда технологик тадқиқотлар.

Геологик-қидирув ишларини самарали ўтказишда ва фойдали қазилмаларни ўзлаштиришда технологик тадқиқотлар ва тажриба-конструкторлик ишланмалари муҳим роль ўйнайди.

Бугунги кунда, жахонда, фойдали қазилмаларни қайта ишлашни турли технологик усуллари маълум. Масалан: гравитацион, флотацион, цианлаштириш (ишқорлантириш), биоишқорлантириш ва бошқалар. Буларни барчаси мамалакатимиздаги барча амалдаги тоғ-бойитиш корхоналарида фаол равишда қўлланилмоқда.

Бойитиш усулларини қўллаш Республика минерал хом-ашё базасидан самарали, чиқиндиларсиз ва ресурсларни сақлаган ҳолда фойдаланишга йўналтирилган ва фойдали қазилма қонидаги маъданни чуқур қайта ишлаш муаммоси эса улар билан узвий равишда боғлиқдир. Уни ҳал этиш - қазиб олиш, бойитиш ва кимёвий –металлургик ўзгартириш босқичларида маъданни ажратиб олинадиган компонентларининг йўқотилишларини қисқартириш, ер қаъридаги минерал хом-ашё салоҳиятларини кўпайиришга таъсир кўрсатади.

Фойдали қазилмаларни қидирилган захираларидан анча тўла фойдаланиш, маъданли объектларнинг минерал хом-ашё салоҳиятларини кўпайирган ва бир вақтни ўзида қидирилган захираларни ўстиришга бўлган эҳтиёжни камайирган ҳолда, ҳам эски ва ҳам янги лойihalанаётган корхоналарни фаолият кўрсатиш муддатларини узайтиришга имкон беради.

Чуқур қайта ишлаш муаммоларини хал этиш учун қуйидаги вазифаларни ечиш мақсадга мувофиқ:

- ер қаъридан фойдали қазилмаларни тўлиқ ажратиб олиш;
- казиб олинган фойдали қазилмалардан тўла фойдаланиш ;

- анча юқори сифатли концентратлар ва юқори технология соҳасида фойдаланса бўлдиған бошқа махсулотлар олиш учун, минерал хом-ашёдан мажмуавий фойдаланиш мақсадида, бойитиш босқичида қайта ишлашни чуқурлаштириш;

- анча юқори кўшимча нархга эга бўлган, принципиал жихатдан янги махсулот олиш.

Шу нуқтаи-назардан, фойдали қазилма конларининг маъданларини чуқур қайта ишлаш – бу технологик жараён бўлиб, ўзида минерал хом-ашёни казиб олиш, бойитиш, металлургик ва бошқа қайта яшашларни ўзида мужассам этади. Уни асосий йўналиши – фойдали қазилмани асосий ва бирга учровчи компонентларини анча юқори даражада ажратиб олишга эришишга, бир вақтни ўзида олинадиган, эҳтиёжга эга бшлган махсулотни сифатини ва кўшимча нархни оширишга қаратилган.

Ҳозирги вақтда иқтисодиётни реал тараққий этиши, шу жумладан ривожланган мамлакатларда ҳам, биринчи навбатда, минерал хом-ашёни ички эҳтиёжларга ишлатилиш даражаси билан боғлиқ. Уни чуқур қайта ишлашлар натижасида анча юқори эҳтиёжий талаблари ва нарх кўрсаткичларига эга бўлган махсулот ишлаб чиқарилади. Минерал хом-ашё махсулотига булган нархлар ахамиятга молик даражада юқори, камёб металлларга эса –уларни техник навдаги махсулотларига бўлган нархларидан бир неча марта юқори. Бунда юқори технологиядан фойдаланилган металлларга истъемол, дунё бўйича, одатдан ташқари ўсиб бормоқда.

Минерал хом-ашёларни саноатга хос бўлган қайта ишлаш (бойитиш, металлургик) кўпгина маъданни технологик турларини ва навларини турлитуманлиги, маъданда кўпгина бирга учровчи қимматли бўлган фойдали компонентларни мавжудлиги билан боғлиқ. Асосий турдаги фойдали қазилмаларнинг маъданларини қайта ишлашга етарли минимал чуқурликларини меъзонларини ишлаб чиқиш, бутун цикл бўйича- ер қаърини геологик ўрганишлардан то минерал хом-ашёни казиб олиш ва юқори кўшилган нархларда саноат махсулотини олишгача бўлган доирада кўп жабхали тадқиқотлар ўтазишни талаб этади. Йўл қўйиладиган минимал чуқурликларда минерал хом-ашёни қайта ишлашнинг меъзонлари иккита асосий гуруҳга бўлинади: технологик ва иқтисодий. Улардан бири маъданни технологик хусусиятлари ва уларни бойитиш жараёнлари билан белгиланади. Технологик нуқтаи-назардан, метал маъданини чуқур қайта ишлаш барча қиматбаҳо компонентларни имкон борича максимал даражада ажратиб олишдан иборат бўлиб, бунда илм, техника ва технологияни ривожланишининг ҳозирги босқичидаги усуллари ва аппаратларни биргалиқда қўллаш катта самара беради. Уни самарадорлиги ер қаърини ўрганиш босқичидаги фойдали қазилмаларни технологик баҳолашни тўлиқлиги ва хаққонийлигига боғлиқ.

Иқтисодий меъзонлар, минерал хом-ашёни чуқурлашган қайта ясашига хос бўлган, ишлаб чиқариш самарадорликни тавсифлайди. Аниқлаширувчи бўлиб, маъданни чуқур бойитишга сарфларни нархларини ва олинадиган махсулотни баҳосининг нисбатлари хизмат қилади, яъни корхона ишининг самарадорлиги. Иқтисодий меъзонлар гурухига чуқур қайта ишланган махсулотга бўлган сўров-талаб эҳтиёжи меъзони киради, яъни бозор конъюктюрасини асосий кўрсаткичи бўлган “эҳтиёж-таклиф” га мос келиши, ва ердан фойдаланишдан келиб чиққан фойданинг даражаси. Асосий турдаги фойдали қазилма маъданларини чуқур ва мажмуавий қайта ишлаш ҳақидаги қарор қабул қилишга таъсир кўрсатувчи, ёрдамчи меъзонлар қаторига, давлатни ички ва жаҳондаги минерал хом-ашё мажмуаси доирасида акс этган ижтимоий-иқтисодий ва геополитологик меъзонлар киради.

Янги, замонавий технологияни қўллаган холда қайта ишлаш чуқурлигини кўпайириш мамлакатдаги кўпгина маъдан конлари захираларини янги баҳолашга ва уларни инвестицион жихатдан жалб қилувчи “фаол” тоифага ўтказишга имкон беради.

Технологияга хос асосий муҳим муаммолар, саноатда фойдаланишга янги турдаги ноёб метал хом-ашёни жалб этиш билан боғлиқ холда, келиб чиқади. Минераллар, тоғ жинсларида (апатит, слюда, нефелинда, эвдиалитда, астрофиллитда, вулканик шишада, ёнувчи сланецларда, табиий сувларда ва бошқ.) бир қатор элементларни юқори таркиблари ҳақидаги геокимёвий маълумотларга кўра, табиий объектлардан ёки ноёб элемент таркибли саноат чиқиндилардан фойдали компонентларни ажратиш олишни самарали усули ишлаб чиқилгандагина амалий аҳмият касб этиши мумкин.

Ноёб металлларни хом-ашё базасини кенгайтириш учун уларни бир йўла ажратиш олиш катта аҳамиятли бўлиши мумкин. Бунга тавсифли мисоллар: алюминий ишлаб-чиқаришда галлийни, молибден ва мисни ишлаб чиқаришда ренийни, цинк ишлаб чиқаришда кадмийни бир йўла олиниши хизмат қилади⁵.

Одатда, ноёб металл маъданлар фойдали компонентни паст таркиблари (0,1-0,001%) билан тавсифланади. Кондицион концентратларни учраш тезликоарига қўйиладиган талаблар, жуда юқори ва ноёб металл маъданлар учун бойитиш даражалари 100-1000 ва ундан юқори бўлиши мумкин. Ажратилган ноёб металл минералларнинг майда хол-хол тавсифлари, бир қатор холларда, кондицион концентратлар олишга имкон бермайди, ёки бойитиш жараёни фойдали компонентни аҳамиятга молик даражада йўқотилишлари билан бирга кечади. Шунинг учун, ноёб металл хом-ашёни қайта ишлаш технологиясига маъданни ва бойитишни оралиқ махсулларини қайта ҳосил қилишнинг комбинациялаштирилган бойитиш-гидрометаллургия усуллари муҳим аҳамият касб этади. Кам маъданни қайта ишлашда, ноёб металл концентратлар билан бир қаторда номаъдан металлларни (дала шпати, нефелинли, слюдали, криолит ва бошқ.) концентратлари олинади. Уларни қийматлари, баъзи холларда, ноёб металллар

⁵ Marc Pansu, Jacques Gautheryrou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands. P-56

баҳосидан устун туради.

Масалан, ноёб метал гранитли пегматитлардан мажмуавий: гравитацион – тантал -ниобатли, касситеритли; флотацион - берилл-сподуменит, дала шпатли, слюдали, кварцли концентратлар олинади. Ноёб металга хос карбонат конини қазиб олишда мажмуавий тавсифлари ва маъданда ноёб металл минералларни паст таркиблари, уларни бирламчи бойитишда анчагина қийинчиликлар келтириб чиқаради ва хомаки концентратларгача етказилади. Ҳозирги пайтда, бундай маъданлар учун гравитацион, магнит ва электрик сепарациялаш, флотация, кимёвий-металлургик қайта ясашларни ўз ичига олган, комбинациялаширилган схемалар қўлланилади.

Асосий масалалар қаторига майдаланиш йириклиги, майдалаш ва дастлабки ишлов бериш услубларини аниқлаш учун, маъдан структурасини ўрганиш киради. Бир қатор ҳолларда маъданли минералларни технологик хусусиятлари микроқўшимчаларни тавсифларига боғлиқ. Масалан, пироклор магнетит, ильменит ёки гематитни микроқўшимчаси сифатида бўлиши мумкин, ва бу билан боғлиқ уни доначалари турли магнит қабул қилувчанликга ва электр ўтказувчанлигига эга. Бу уларни магнит ва электрик сепарация жараёнларида ўзларини тутишлари билан аниқланади. Шунини ўзи, ахамиятли даражада колумбит ва касситеритларга тегишли, уларни доначалари микроқўшимчаларни таркибларига қараб, гравитацион, магнит ва электрик сепарацияларда ўзларини турлича тутадилар.

Минералларни кимёвий таркибларини муфасссал ўрганиш, умуман олганда, бир қатор ҳолларда, минерал хом-ашёдан мажмуавий фойдаланиш истиқболларини баҳолашда муҳим материал беради. Биринчи навбатда, бу ноёб элементларга тегишли. Охриги йилларда апатитдан стронций ва камёб ер элементларни, нефелиндан галлий ва рубидийни ҳамда бошқаларни ажратиб олиш технологиялари ишлаб чиқилди.

3.2. Минерал хом-ашё базамини ўрганишда замонавий тадқиқот усуллари.

Минерал хом-ашёни ажратиб олиш усуллари маъдан ва номаъдан минералларни турлича бўлган физик хусусиятларига асосланади. Ноёб металл маъданларни жипсликларини 2 г/см^3 ораликларда тебраниб туради, баъзи бир турга хос силикатлар, глина ва гидрослюдаларники 10 г/см^3 гача ва оғир металллар оксидлари учун ундан ортиқроқ. Маъдан ва номаъдан минералларни жипсликларини орасидаги фарқлар анчагина, ва у ноёб металл минералларни хомаки (қоралама) концентратларини ажратиш учун бойитишни гравитацион усулларини кенг қўллашга имкон беради. Гравитацион усуллар билан хомаки бўлган қалайили, колумбитли, цирконли, пироклорли, лопаритли ва бошқа концентратлар олинади. Юқа синфлар учун бойитишни гравитацион усулларини такомиллаштириш истиқболдир. Бироқ, гравитацион усулларни юқори самарадорликларига қарамай, уларни қўллаш кам самара беради. Хомаки гравитацион концентратларгача етказиш, одатда йирикликларини бўйича материалларни тор ихтисослаштиришларда – йирик синфлар учун электр магнит ва электр сепарациялаш, юқа фракцияда –

флотациялашни қўллаш билан ўтказилади.

Маъдан массини асосий қисмини жинс ҳосил қилувчи ва маъданли магнит бўлмаган ва кам магнитланган минераллар ташкил қилди. Минерални солиштирма магнит қабул қилувчанлиги - таркибига, микроқўшимчаларни ташкил эувчиларига, генезиси, термик ишлов берилишларига қараб жуда кенг ораликларда тебраниб туради. Магнитли сепарация усулини қўллаш кучли магнитлашган минераллар таркибли маъданларни – яъни магнетит, франклинит, титаномагнетит, ильменит, пирротинларни бойитишда анча самара беради.

Кам магнитланган ноёб металл минералларни ажратиш анча мураккаброқ. Уларни концентратларни олиш учун ажратиб турувчи мухитни жипслигини кенг ораликларда ўзгартиришга имкон берадиган, магнитли гидродинамик ва магнитлигидростатистик сепарацияларни қўллаш анча самарали ҳисобланади. Минералларни электрик хоссалари, жипслилик ва магнит қабул қилувчанли хоссаларга қараганда анча мухим ораликларда тебраниб туради. Силикатли минераллар асосан диэлектриклар; бу эса ноёб металл маъданларни бойитиш, хомаки концентратларни етилтириш ва шалмсизлантириш, ҳамда кучли магнит майдонларни бўлаклаш учун электрик сепарацияни кенг қўллашга имкон беради.

Маъдани кам, юқа дондар маъданларни бойитишда флотацион усул биринчи даражали ахамиятга эга. Минералларни флотациялашишлари орасидаги тафовутлар, мураккаб таркибдаги маъданларни бойитишга имкон яратади. Минералларни флотациялашиш хусусиятлари, қаттиқ бўлган зарраларнинг юзаларини флотацион реагентлар билан мураккаб ўзаро таъсирлашувлари билан шартлашган, ноёб металл ва номадан минералларда флотациялашиш кенг ораликларда тебраниб туради. Флотацион усуллар билан хоссалари бир –бирига яқин бўлган бир қатор минералларни ажратиш мумкин. Флотация шламларни бойитишда алохида ахмият касб этади.

Флотация жараёнларини жадаллаштириш мақсадларида минералларни юзасига хос бўлган хусусиятларин ўрганиш, флотациялашадиган минералларни уларни таркиби, структураси, генезис хусусиятлари билан боғлиқликларини, ҳамда юзани модификациялаш имкониятларини ўрганиш катта қизиқиш уйғотади. Турли конлардаги бирон бир ноёб метал минералини флотациялашишга берилиши бир хилда эмас, ва бу минерал донасини юзасига сув юқмаслигидаги фарқланишлари билан тушунтирилади.

Танталониобатларни флотациялашларда олеат натрий ва олеинли кислоталар, алкисульфат натрийларни қўллаш яхши натижалар беради, улар нордон мухитда тўпловчилар бўлиб хизмат қиладилар. АНП-14 дан фойдаланган холда флотациялашда танталониобатлар кам нордонлашган мухитда ажратилади. Бунда минерал зарраси юзасига дастлабки кислотали ва ишкорий ишлов беришлар одатда, флотацияни селективлиги ошишига йўл қўяди.

Берилл плавик кислотаси билан яратиладиган нордон мухитда яхши флотациялашади, бу мажмуавий берилл - дала шпатли концентрат олишга имкон яратади. Дала шпати, слюдалар ва кварцни флотациялаш рН

қийматлари кенг диапазондаги катион тўпловчиларнинг иштирокида ўтказилади.

Минералларни термик ва кимёвий барқарорликларини, уларни эриш кинетикаси, кимёвий хоссаларини таркиби, структураси ва генезисига хос хусусиятлари билан боғлиқликларини ўрганиш, янги турдаги ва кам маъданли турларни саноат кўламида ўзлаштиришда жуда муҳим ҳисобланади. Улардан ананъавий бойитиш усулларида кондичиядаги концентратлар олишни иложи йўқ ва маъданни тўғридан-тўғри гидрометаллургик қайта яшаш ёки бойтилган маҳсулот ишлаб чиқариш самарали бўлади. Минералларни кимёвий барқарорликларини муфассал ўрганишни ахамияти, қисман метасоматитлардаги береллий маъданлашувлари мисолида намоиш этилади. Фойдали компонентларни (бериллий, камёб ер элементлари) таркиблари бир-бирига яқин бўлганда бойитиш усуллари ва гидрометаллургик қайта яшаш, муҳим даражада, бундай маъданларни минерал таркибларини хусусиятлари билан аниқланади.

Береллийни асосий саноат минераллари (берилл, фенакит, лейкофан ва бошқ.) кислота таъсирига бардошлилиги бўйича кескин фарқланадилар. Маслан, берилл ва фенакит фақат автоклавда, жуда кўп бўлган концентрациялашган олтингугурт кислотаси таъсирида парчаланаяди; берtrandит ва гелвин - анча юмшоқ шароитларда парчаланаядилар. Мажмуавий камёб ер-береллийли маъданларда учрайдиган береллий ва камёб ер минералларнинг эрувчанликларидаги фарқланишлар кондичион бўлмаган концентратлардан компонентларни муваффақиятли ажратиб олишга имкон беради. Ноёб металл маъданни парчалаш йўллари танилашда бирга хамроҳ бўлувчи номаъдан минераллар катта ахамиятга эга бўлиши мумкин. Масалан, маъданда флюоритни иштирок этиши фторид очиш усулини қўллашга ва фойдали қазилмаларни учувчи фторидлар кўринишида бевосита маъданни ўзидан, бойитмасдан, хайдашга имкон беради. Шундай имкониятларни, ишқорий гранатлар билан боғлиқ бўлган, криолитлар мавжуд ноёб металл карбонатит ва ноёб металл метасоматилардаги мажмуавий маъданни қайта ишлашда инобатга олиш лозим.

Тоғ-бойитиш корхоналарининг кам маъданли, кондичион бўлмаган концентратларидан, чиқинди ва бойитиш чиқиндиларидан ноёб металлларни олиниши оқибатида ноёб металл хом-ашёни қайта ишлаш технологиясида янги йўналиш вужудга келади. Биринчи навбатда, ноёб металлларни ажратишни ананъавий саналган пиро- ва гидрометаллургик усуллари самарасиз бўлган, кам маъдали хом-ашёни тозалаб очишдан иборат. Флокуляция усули муҳим ахамият касб этган, юқа дисперсли маъданларни бойитиш, алоҳида муаммоларни келтириб чиқаради.

Термодинамик жихатдан минерал –элитувчиларни кристаллик структурасини бузмаган холда, улардан ноёб элементларни ажратиб олиш катта наф келиради. Бу талабларни ион алмаштириб четга чиқариш ва кислотали декатионлаштириш кондиради. Ион алмаштириш услубининг катта ютуғи –берилган минерални қолдиғи кўринишидаги иккиламчи

фойдали махсулни олиш имконини беради. Темир-маъданли слюдаларни кислотали декатионлашиш кинетикаси ҳақидаги маълумотлар, бир қатор ноёб хусусиятларга эга бўлган юқори кремнийли, жуда енгил қатламли материалларн бир йўла олиш билан слюдали концентратлардан ишқорли металлларни ажратиб олишни оддий услубини таклиф этишга имкон беради. Ҳозирга пайтда чиқиндига чиқариладиган, бир қатор конларда йўл-йўлакай олинадиган слюдали бойитиш чиқиндиларидан тўлиқ равишда фойдаланиш имкониятлари келиб чиқади. Кислотали декатионлаштириш усули бошқа технологик муаммоларни ҳам ечишга ёрдам беради. Охириги пайтларда фосфоритларни бойитиш чиқиндиларидаги биотитдан цезий ва рубидийларни, слюдали-кўмирли сланецлардан литийни, глауконитдан камёб ер элементларни ажратиб олиш усуллари таклиф этилди.

Бир қатор алюмосиликатларда, титан-цирконсиликатлар ва танталонобитларда катионларни ион алмашилиш харакатлари, баъзи бир хом-ашё турлари кондиция бўлмаган концентратлар учун автоклав шароитларида, ион алмаштириш билан четлаштириш усулидан фойдаланишга йўл кўяди.

Ишқорий металлларни нордон вулканик шишаларда ва астро-филлитда, ишқори ер ва камёб ер элементларни пироклорда ва бир қатор камёб металл минералларда ион алмашилиш харакатлари ўрнатилган.

Ушбу маълумотлар, ион алмаштириш йўли билан четлатиш ёки кислотали декатионлаштириш билан, эвдиалитдан циркон-силикатли сопол олиш учун ва бошқалар учун қаттиқ махсулот олгани холда, пироклордан ёки эвдиалитдан камёб ер элементлари ажратиб олиниши кўрсатади.

Темир-маргенцли, океанга хос конкрецияларнинг сўрилиш хоссаларини тизимий ўрганишлар шуни кўрсатдики, ишқорий металлларни сўрилишлари ион алмаштириш тавсифларига эга эмас, рангли металлларни сўрилишлари муракааб ион алмаштириш- чўқиндига хос механизмда бўлиб ўтади. Темир-маргенцли конкрецияларда ион алмашилиш марказларини мавжудлиги бузурит туридаги қатламли структурали салбий кутбланган матрицани хосил бўлиши билан боғлиқликдан келиб чиққан. Бунда у заряд алмашинувчи катионалар билан қопланади. Алмашинувчи катионлар сифатида, циолитли сув билан бирга нафақат ишқорийларни катионлари, балки ишқорий ер ва рангли металллар катионлари таркиби ҳам бўлиши мумкин. Ишқорий металллар учун қайта алмашилиш исбот қилинган, бу вақтни ўзида рангли металллар икки валентли марганец ва темирни алмаштириш билан матрицага ўзаро таъсир кўрсатиши мумкин. Темир-маргенцли конкрециялар хос минераллар структурларида катионларни турлича харакатларини ўрнатилиши, ушбу янги турдаги хом-ашёдан рангли металллар ажратишнинг технологиясини мукаммаллаштиришга негиз бўлади.

Технологик эритмаларда, ташландиқ ва табиий сувларда ноёб элементларни ион алмашилиш йўллари билан тўплаш ва ажратиш жуда истиқболли, бунда табиий сорбентлар ва улар асосидаги янги композитив ионитлардан фойдаланилади. Жиддий муаммо бўлиб, қайтадан сув таъминотини ташкил этиш мақсадидаги технологик эртмаларни чуқур

тозалашлар туради. Табиий юқори минераллашган сувларни тўлик утиллаштириш (фойдали суръатда ишлатиш) мураккаб бўлган технологик муаммоларни келтириб чиқаради. Уни долзарблиги биринчи навбатда шу билан аниқланадики, нефть ва газга қудуқлар бурғиладда, ҳамда йод ва бромни ажратиш олишда, катта ҳажмлардаги шўрланган сувлар дарё, денгиз ёки махсус ажратилган ерларга ташланади ва ўраб турган мухитни ифлослантиради. Худди шуни ўзи маълум бир даражада ташландиқ бўлган кам минераллашувли термал сувларга ҳам тегишли. Ташландиқ сувларни деминераллаштиришга бўлган талаб-эҳтиёжларни муҳим даражада ошишлари туфайли, улардан мажмуавий фойдаланиш самарали бўлиши мумкин. Бунда алоҳида эътибор, чуқурликларда буғлаштириш ҳамда табиий сорбентлардан фойдаланган ҳолда, қолдиқ намोकбли сувлардан фойдали компонентларни тўплаш усулларига қаратилади.

Ташландиқ сувларни ва саноатга хос газ ташланмаларни тозалаш –янги турдаги минерал хом-ашёдан камёб элементларни ажратишдаги технологик муаммоларни ечишнинг муҳим халқаси. Табиий цеолитлар (клиноптилолит ва морденит) ташландиқ сувларни аммоний, цезий, стронций, симоб, кўрғошин, рух, кадмийлардан тозлашда самарали қўлланилиши, ҳамда олтингурут ва кабонат ангидрид газини, водород сульфиди, аммиак ва баъзи бир бошқа токсик (захарли) махсулларни ушлаб қолиш хусусиятларига эга. Модификациялаштирилган табиий сорбентлар ва янги композициядаги ионитлар, уларнинг асосида, танқис ҳисобланган ва юқори токсик бўлган ноёб металлларни қаторига хос юқори селективликни топадилар.⁶

Келтирилган маълумотлар, ноёб металлларни хом-ашё базасини кенгайтириш, қайта ишлаш технолгиясини такомиллаштириш ва янги хом-ашё манбааларини саноат миқёсида ўзлаштириш ҳисобига амалга оширилиши мумкин.

Саноат кўламидаги ишлаб чиқариш доирасига, бойитиш фабрикаларини кам маъданини, чиқинди ва бойитиш чиқиндиларини, оқава сув-газли ташламалари жалб қилиш, чиқиндисиз технологик схемани яратиш ва атроф-муҳини муҳофазасига хос бўлган муаммалар билан боғлиқ алоҳида аҳамият касб этади.

Назарий саволлар:

1. Қаттиқ фойдали қазилмалар учун кондиция кўрсаткичларининг асосий турлари нималардан иборат?
2. Чегаравий миқдор нима?
3. Чегаравий миқдор қандай аниқланади?
4. Минимал саноат миқдори деганда нимани тушунасиз?
5. Минимал саноат миқдори қандай аниқланади?
6. Захираларни чегаралаш учун лимит миқдорларини белгилаш усуллари қандай?

⁶ Marc Pansu, Jacques Gautheyrou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands. P 101

7. Захираларни чегаралаш учун лимит миқдорларини белгилаш усуллари бир-биридан қандай фарқланади?
8. Чегаравий метропроцент нима?
9. Зарарли аралашмаларнинг чегаравий миқдори деганда нимани тушунаси?

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. В.Б. Кашкин, А.И. Сухинин. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений. М., "Логос", 2001
2. Marc Pansu, Jacques Gautheyrou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands.
3. <http://info.geol.msu.ru/> - "Всё о геологии" является неофициальным сайтом геологического факультета МГУ. Сайт содержит разнообразные учебные, научные и справочные материалы по геологии и смежным областям (горному делу, добыче полезных ископаемых, океанологии, вулканологии, палеонтологии и т.д.)
4. <http://www.geo.web.ru/> - Геология: аннотации книги, анонсы предстоящих конференций. Биографии учёных. Тексты дипломных работ, диссертаций, книг, курсов лекций. Таблицы, фотографии.

4-мавзу: ЁПИҚ КОНЛАРНИ ИЗЛАШ ВА БАХОЛАШ.

РЕЖА

4.1. Магнитное поле Земли.

4.2. Происхождение магнитного поля Земли: гипотезы, теории и модели.

4.3. Элементы земного магнитного поля. Единицы измерения.

4.4. Шкала геомагнитной полярности.

Ключавые слова: магнит, плазмосфера, хвост, экватора, аномалий, меридиан, спрединг, океан, земного шар, магнетизм, гипотез, эквивалент.

4.1. Магнитное поле Земли.⁷

На небольшом удалении от поверхности Земли, порядка трёх её радиусов, магнитные силовые линии имеют диполеподобное расположение. Эта область называется плазмосферой Земли.

По мере удаления от поверхности Земли усиливается воздействие солнечного ветра: со стороны Солнца геомагнитное поле сжимается, а с противоположной, ночной стороны, оно вытягивается в длинный «хвост».

Плазмосфера

Заметное влияние на магнитное поле на поверхности Земли оказывают токи в ионосфере. Это область верхней атмосферы, простирающаяся от высот порядка 100 км и выше. Содержит большое количество ионов. Плазма удерживается магнитным полем Земли, но её состояние определяется взаимодействием магнитного поля Земли с солнечным ветром, чем и объясняется связь магнитных бурь на Земле с солнечными вспышками.

Прямая, проходящая через магнитные полюсы, называется магнитной осью Земли. Окружность большого круга в плоскости, которая перпендикулярна к магнитной оси, называется магнитным экватором. Вектор магнитного поля в точках магнитного экватора имеет приблизительно горизонтальное направление.

Средняя напряжённость поля на поверхности Земли составляет около 0,5 Э (40 А/м) и сильно зависит от географического положения. Напряжённость магнитного поля на магнитном экваторе — около 0,34 Э, у магнитных полюсов — около 0,66 Э. В некоторых районах (в так называемых районах магнитных аномалий) напряжённость резко возрастает. В районе Курской магнитной аномалии она достигает 2 Э.

Дипольный магнитный момент Земли на 1995 год составлял 7,812-10

⁷ Robert B, Butler F. PALEOMAGNETISM: Magnetic Domains to Geologic Terranes. Electronic Edition. Portland, Oregon 2004. p 1-15

Гс*см (или $7,81210^{22}$ Ам²), уменьшаясь в среднем за последние десятилетия на $0,004 \cdot 10^{25}$ Гс*см³ или на 1/4000 в год.

Распространена аппроксимация магнитного поля Земли в виде ряда по гармоникам — ряд Гаусса.

Для магнитного поля Земли характерны возмущения, называемые геомагнитными пульсациями вследствие возбуждения гидромагнитных волн в магнитосфере Земли; частотный диапазон пульсаций простирается от миллигерц до одного килогерца.

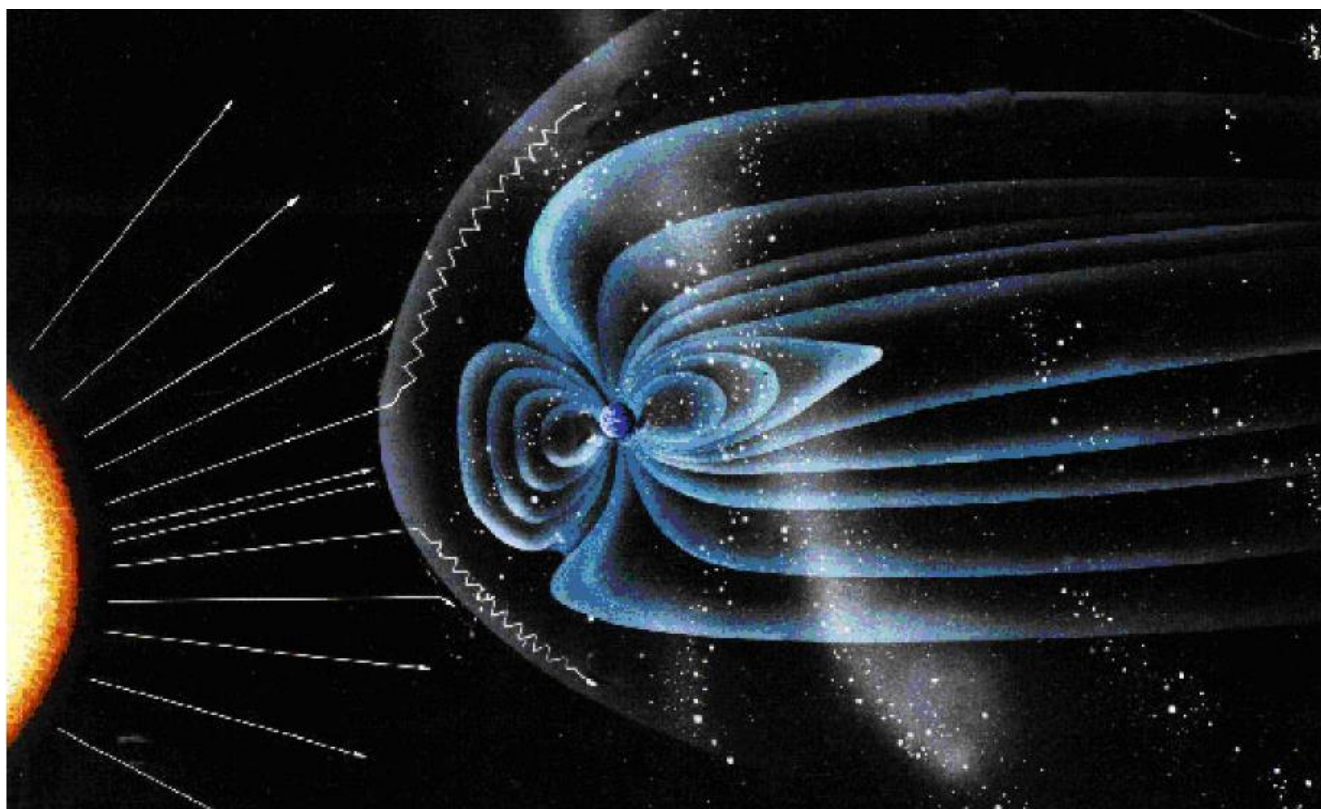
Магнитный меридиан

Магнитными меридианами называются проекции силовых линий магнитного поля Земли на её поверхность; сложные кривые, сходящиеся в северном и южном магнитных полюсах Земли.

Изменения магнитного поля Земли

Образование полосовых магнитных аномалий при спрединге.

Исследования остаточной намагниченности, приобретённой изверженными горными породами при остывании их ниже точки Кюри, свидетельствуют о неоднократных инверсиях магнитного поля Земли, зафиксированных в полосовых магнитных аномалиях океанической коры, параллельных осям срединных океанических хребтов. В океанической коре, таким образом, записаны все изменения магнитного поля Земли за последние 180 млн. лет. Сопоставляя участки с одинаковой намагниченностью по разные стороны океанических хребтов, можно определить, когда эти участки начали расходиться.



4.2. Происхождение магнитного поля Земли.⁸

Теория Гаусса, будучи формальной, не могла, да и не имела цели дать ответ на вопрос о причинах намагниченности земного шара. Задачей ее было нахождение закономерностей в распределении элементов земного магнетизма, что представляло лишь первый необходимый шаг в изучении природы магнитного поля Земли, так как построение каких-либо теорий и гипотез невозможно без установления таких закономерностей. С углублением и расширением наших знаний относительно явлений земного магнетизма, возникла потребность в физическом истолковании этих явлений и объяснении их причин. Но, несмотря на относительно большой объем сведений по распределению элементов земного магнетизма на поверхности Земли и многочисленные теоретические исследования, вопрос о его происхождении пока окончательно не решен. До середины 50-х годов не было ни одной гипотезы, которая удовлетворительно объяснила бы постоянный магнетизм земного шара, и лишь за последние годы сложилась более или менее приемлемая теория, основанная на гипотезе вихревых токов в ядре.

Рассматривать все предложенные гипотезы и теоретические построения в этом направлении не имеет смысла, так как это ничего не дало бы для понимания явлений земного магнетизма: в подавляющем большинстве они носят спекулятивный характер и требуют новых гипотез и объяснений. Поэтому остановимся для примера только на некоторых из них, чтобы иметь представление об их характере.

Все существующие гипотезы о причинах земного магнетизма можно разделить на две основные группы: гипотезы, имеющие в своем основании законы физики, установленные экспериментально из наблюдений на земной поверхности, и гипотезы, основанные на отказе от этих законов и предположении о существовании для земного шара как космического тела особых законов, отличных от известных.

Основными фактами земного магнетизма, установленными наблюдениями, являются приблизительно однородная намагниченность земного шара и близкое совпадение магнитной оси земного шара с его осью вращения. Естественно, что все исследователи стремились в первую очередь объяснить однородную намагниченность вдоль оси вращения.

Из гипотез первой группы рассмотрим гипотезу вращающихся зарядов, гипотезу, основанную на гироскопическом эффекте Эйнштейна — Барнетта, и гипотезу дрейфующих токов.

Гипотеза вращающихся зарядов предполагает одновременное существование двух зарядов, равных по величине, но противоположных по знаку: одного, распределенного по всему объему Земли, и другого, распределенного по ее поверхности.

Предположение о наличии какого-либо одного из зарядов противоречит

⁸ Robert B, Butler F. PALEOMAGNETISM: Magnetic Domains to Geologic Terranes. Electronic Edition. Portland, Oregon 2004. p-16-30.

наблюдениям над градиентом электрического потенциала, которые на земной поверхности фиксируют величину для всего заряда Земли $Q = 5,4 \cdot 10^5$ Кл. А для объяснения величины магнитного поля Земли потребовался бы заряд в 10^8 раз больший. Кроме того, если бы существовали предполагаемые заряды, то электрические поля их на земной поверхности взаимно уничтожились бы, а магнитные поля, создаваемые каждым из них, по абсолютной величине оказались бы разными. Поэтому при соответствующем выборе величины заряда магнитное поле могло быть равным наблюдаемому магнитному полю Земли. Эти заряды, принимая участие в суточном вращении Земли, образуют замкнутые токи, которые в свою очередь создают магнитное поле.

Не говоря уже о том, что эта гипотеза требует дополнительного предположения о причинах разделения зарядов, она противоречит принципу относительности, ибо наблюдатель на поверхности Земли, вращаясь вместе с зарядами, остается неподвижным относительно них.

А. Эйнштейном было высказано предположение, что каждый атом ферромагнитного тела представляет собой гироскоп, который обладает кроме механического момента еще и магнитным, одинаковым с ним по направлению. Поэтому при вращении, например, ферромагнитного стержня атомы-гироскопы будут обладать механическим моментом, который будет стремиться сориентировать свою ось по направлению оси вращения. Вследствие этого магнитные моменты примут одинаковое направление, и стержень намагнитится. Причем намагниченность стержня должна быть эквивалентна намагниченности его под действием поля, напряженность которого определяется уравнением $H = 4\pi cmn/e$, где e/m — отношение заряда электрона к его массе; n — число оборотов стержня в секунду.

В 1915 г. С. Барнетту удалось экспериментально намагнитить стержень путем его вращения. Опыты С. Барнетта показали, что намагниченность стержня получается очень близкой к теоретической: $J = 1,5 \cdot 10^{-6} n$ ед. СГС. Применяя эту формулу к земному шару, для которого $n = (1/8,6) \cdot 10^{-4} \text{ с}^{-1}$, получаем для намагниченности Земли величину $J = 1,5 \cdot 10^{-6} (1 \cdot 10^{-4}/8,6) = 1,9 \cdot 10^{-11}$ ед. СГС. В действительности, эта величина, как мы видели, равна $8,2 \cdot 10^{-2}$ ед. СГС, т. е. почти в 10^{10} раз больше. Таким образом, попытки объяснить намагничивание Земли гироскопическим эффектом также явно неудовлетворительны.

В основе гипотезы дрейфующих токов лежит предположение о существовании свободных заряженных частиц внутри земного шара, возникающих благодаря наличию высоких температур. Если такие частицы будут двигаться в магнитном поле в направлении, перпендикулярном полю, то по законам электродинамики перемещение их должно происходить по окружности, радиус которой определяется из равенства центробежной силы и силы магнитной, т. е. $r = cmv/(He)$, где v — скорость движения частиц; m — их масса; e — заряд; H — напряженность магнитного поля; c — скорость света. Если, кроме того, на частицы действует сила тяжести в направлении, перпендикулярном магнитному полю и скорости v , то движение будет происходить в направлении скорости петлеобразно по трохоидам, и частицы,

следовательно, получают поступательное движение (будут дрейфовать в направлении, перпендикулярном магнитному полю и силе тяжести). Так как положительные и отрицательные частицы под действием магнитного поля движутся в противоположных направлениях, то и дрейф их под действием силы тяжести будет также происходить в противоположных направлениях.

Такой процесс движения заряженных частиц будет эквивалентен электрическому току, который и явится источником магнитного поля, наблюдаемого на Земле. Однако для возможности такого движения необходимо наличие небольшого первоначального магнитного поля, которое, по мнению авторов этой гипотезы, обязано своим происхождением гравитационному разделению зарядов внутри тела. Более легкие заряды — отрицательные — распределяются ближе к поверхности, более тяжелые — положительные — ближе к центру Земли. Принимая участие в суточном вращении Земли, эти заряды и дают то начальное магнитное поле, которое необходимо для возникновения дрейфа. В дальнейшем, при образовании дрейфующих токов, магнитное поле начнет усиливаться и тем самым регенеративно усиливать токи и магнитное поле.

Основным недостатком этой гипотезы является то, что она не предусматривает механизмов, ограничивающих регенеративное возрастание магнитного поля, которое, как показывают вычисления, должно продолжаться непрерывно до бесконечности.

Познакомимся и с некоторыми гипотезами, основанными на существовании физических законов, не известных на Земле, например с гипотезами Шломки — Сванна и Блекетта.

Гипотеза вращающихся зарядов не дает объяснения разделению зарядов внутри Земли. Чтобы преодолеть эту трудность, Т. Шломки и В. Сванн пытались построить теорию на измененных законах электродинамики, предполагая, что закон Кулона о взаимодействии электрических зарядов является верным, лишь в первом приближении и должен быть заменен более общим. Т. Шломки предположил, что вместо одного закона Кулона должны действовать три: первый должен отражать взаимодействие между двумя положительными зарядами, второй — между двумя отрицательными, третий — между положительным и отрицательным.

При наличии таких явлений две электрически нейтральные частицы будут испытывать некоторое взаимодействие; кроме того, если $a \neq p$, то заряды внутри нейтрального тела должны быть смещены относительно друг друга и находиться на разных расстояниях от центра тела. Следовательно, при вращении такого тела должны возникать магнитное поле.

Гипотеза В. Сванна приводит к тем же выводам, что и гипотеза Т. Шломки. отождествляя взаимодействие между нейтральными частицами с ньютоновской силой всемирного тяготения, а магнитное поле, получающееся при вращении Земли, с наблюдаемым магнитным полем, Т. Шломки и В. Сванну удалось выяснить значение постоянных коэффициентов a и p . По гипотезе Т. Шломки, они оказались следующими: $\alpha = 0,65 \cdot 10^{-19} — 0,4 \cdot 10^{-36}$, $\beta = +0,65 \cdot 10^{-19} — 0,4 \cdot 10^{-36}$, а по гипотезе В. Сванна, $\alpha = 1,9 \cdot 10^{-19}$, $\beta = -1,9 \cdot 10^{-19}$.

$10^{19} + 7,8 \cdot 10^{-25}$. Но эти величины экспериментально проверены быть не могут.

Хотя гипотезы Т. Шломки и В. Сванна и не противоречат фактам в области земного магнетизма и дают объяснение его происхождению, однако это объяснение сводится к предположениям, которые в свою очередь требуют новых обоснований. Задачей же всякой теории является сведение всех наблюдаемых фактов, кажущихся на первый взгляд непонятными, к законам, уже принятым и проверенным опытом. Если какое-либо новое явление не подходит ни под один из известных законов, то оно приводит к установлению новых закономерностей, которые в дальнейшем проверяются опытом. В данном случае авторы, исходя из убеждения, что явления земного магнетизма не могут быть объяснены на основе законов электродинамики, пытаются установить новые законы природы. Однако до тех пор, пока эти законы будут справедливы только для объяснения одного факта земного магнитного поля и не будут проверены на других явлениях, они останутся искусственной гипотезой, пытающейся одно загадочное явление свести к другому, не менее загадочному.

Ввиду того, что ни одна из гипотез, основывающихся на тех или иных физических явлениях, происходящих внутри Земли, не в состоянии пока дать объяснение происхождения земного магнитного поля, не приходя к противоречию, с другими физическими явлениями, уже давно возникла мысль — не является ли магнитное поле Земли следствием вращения ее вокруг своей оси, подобно тому, как вращающийся заряд вызывает появление магнитного поля. В 1947 г. П. Блекетт высказал предположение, что независимо от наличия зарядов в теле всякое вращающееся тело должно обладать магнитным моментом, пропорциональным его механическому моменту, т. е. сформулировал новый закон природы, не связанный с обычными законами электродинамики: $M = \beta(\sqrt{k/2c})M_{\omega}$, где k — постоянная тяготения; β — числовой коэффициент, примерно равный 0,25.

Основанием для такого высказывания послужил тот факт, что отношение магнитного момента к моменту вращения у трех небесных тел — Земли, Солнца и звезды-78 в созвездии Девы — оказалось примерно одним и тем же, а именно: для Земли $M/M_{\omega} = 1,11 \cdot 10^{-15}$, для Солнца $M/M_{\omega} = 0,79 \cdot 10^{-15}$, для звезды-78 $M/M_{\omega} = 0,81 \cdot 10^{-15}$.

Если бы гипотеза П. Блекетта была правильной, т. е. выражала бы истинный закон природы, то проблема земного магнетизма была бы в основном решена, так как объяснение неравномерности намагниченности, а также отклонение магнитной оси от оси вращения следовало бы искать в неоднородности строения земного шара и наличии в нем ферромагнитных пород и электрических токов. Вот почему гипотеза П. Блекетта в той форме, в какой она была высказана, вызвала большой интерес не только среди магнитологов, но и среди физиков других специальностей и астрономов. Поэтому в последующие годы появился целый ряд работ теоретического и экспериментального характера для подтверждения гипотезы П. Блекетта.

Непосредственное доказательство наличия магнитного поля у вращающихся тел встречает большие затруднения ввиду чрезвычайно малой

величины напряженности создаваемого ими поля. Так, для получения магнитного поля напряженностью в сотые доли гамм потребовалось бы вращать медную сферу радиусом в 10 м со скоростью 10 об/мин (1,05 рад/с).

Необходимо отметить, что мысль о наличии магнитного поля у вращающихся тел зародилась задолго до того, как была высказана гипотеза П. Блекетта, и значительно раньше, чем были произведены опыты С. Барнетта. Первая попытка экспериментального обнаружения магнитного поля у вращающихся тел была произведена в 1911 г. великим русским физиком П. Лебедевым, который в своих опытах вращал кольцо диаметром в 6 см со скоростью 5—6 тыс. об/с ($(3,1 \div 3,9) * 10^4$ рад/с) и измерял магнитное поле при помощи чувствительного магнитометра. Опыты дали отрицательный результат, хотя теоретический расчет, сделанный на основании гипотезы вращающихся зарядов, показал, что чувствительность магнитометра вполне достаточна для обнаружения ожидаемых полей. Отрицательный результат этих опытов не заставил отказаться П. Лебедева от их продолжения, так как, по его мнению, «указанными гипотезами не исчерпывается возможная связь движения материи с образованием магнитных полей, которую мы наблюдаем в случае солнечных пятен и явлений нормального геомагнетизма. Другие гипотезы, которые могут быть сделаны относительно этой связи и которые достаточны для объяснения магнитных сил очень больших движущихся масс, заставляют ожидать, что при условиях и размерах описанных выше опытов могут возникнуть только очень слабые магнитные поля, которые не могут быть обнаружены магнитометрически; для проверки этих гипотез самую схему опытов надо изменить, чтобы получить достаточную чувствительность измерений, во много раз большую той, которой можно пользоваться в описанных выше предварительных исследованиях.

Основным же недостатком гипотезы П. Блекетта явилась недо-стоверность результатов определения магнитного поля и момента вращения звезды-78, на что указывает и сам П. Блекетт.

Кроме того, новые, более точные определения магнитного поля на Солнце на основе, зеэмановского эффекта показали, что если поле и существует, то оно примерно в несколько десятков раз меньше, вследствие чего и отношение магнитного момента к механическому должно быть во столько же раз меньше соответствующего отношения для Земли. Следовательно, гипотеза П. Блекетта оказалась так же несостоятельной, как и все остальные.

Были попытки объяснить происхождение земного магнитного поля намагниченностью земного шара, без объяснения причин его намагничивания. Однако и здесь встретились большие затруднения, так как в согласии с фактами всякие ферромагнитные тела теряют способность к намагничиванию выше точки Кюри, которая для железа равна 760°C (1033 K). А опытные данные заставляют предполагать, что внутри Земли температура значительно выше точки Кюри для всех ферромагнитных тел. Так, расчеты показывают, что уже на глубине 30 км явление

ферромагнетизма становится невозможным. Можно предполагать, что при тех давлениях, которые существуют внутри Земли, точка Кюри у всех ферромагнетиков сдвинута в область высоких температур. Однако экспериментальные попытки обнаружить это явление пока не позволяют так считать.

Чтобы обойти эту трудность, делались попытки построить теорию, по которой намагниченность должна быть сосредоточена в верхних слоях земной коры на глубине от 20 до 100 км, где температура ниже точек Кюри ферромагнитных пород, но тогда намагниченность должна достигать $\sim 5 \div 10$ ед. СГС, в то время как наблюдаемая намагниченность поверхностных пород, обусловленная содержанием в них магнетита, составляет всего лишь 0,054-0,1 ед. СГС. Следовательно, необходимо предположить, что содержание магнетита увеличивается с глубиной, хотя все данные геофизических и геологических исследований, не дают никаких оснований для такого предположения.

Даже краткий анализ этих гипотез свидетельствует о том, что ни одна из них не шла дальше того, чтобы объяснить наблюдаемое распределение магнитного поля на поверхности Земли, и главным образом совпадение магнитной оси с осью вращения, и не пыталась принять во внимание внутреннее строение Земли и ее физические свойства.

Между тем явления земного магнетизма не ограничиваются его распределением на поверхности, а имеют и другие особенности. Одной из таких особенностей, чрезвычайно важной для теории, являются вековые изменения, закономерность которых выявлена в последние 20-30 лет. Нельзя также предположить, чтобы физические свойства земного шара, обусловленные его внутренним строением, оставались не связанными с явлениями земного магнетизма. Отличительной особенностью современной теории по сравнению со всеми прежними и является то, что она строится на базе существующих знаний о внутреннем строении земного шара и не отделяет явления земного магнетизма от других физических явлений, происходящих внутри него. Поэтому прежде чем перейти, к изложению современной теории магнитного поля Земли, нельзя не остановиться на сегодняшних представлениях о строении нашей планеты.

4.3. Элементы земного магнитного поля. Единицы измерения.⁹

Характеристикой магнитного поля Земли, как и всякого магнитного поля, служит его напряженность H_T или ее составляющие. Для разложения вектора H_T на составляющие обычно принимают прямоугольную систему координат, в которой ось x ориентируют по направлению географического меридиана, y — по направлению параллели, при этом положительным считается направление оси x к северу, а оси y — к востоку. Ось z в таком случае будет направлена сверху вниз.

⁹ Robert B, Butler F. PALEOMAGNETISM: Magnetic Domains to Geologic Terranes. Electronic Edition. Portland, Oregon 2004. p-16-30.

Поместим начало координат в точку, где происходит наблюдение напряженности магнитного поля Земли, тогда вектор H_T займет по отношению к нашей системе координат какое-то положение $O A$. Проекция этого вектора на ось x носит название северной составляющей, проекция на ось y — восточной составляющей и проекция на ось z — вертикальной составляющей, и обозначаются они через X, Y, Z соответственно. Проекцию H_T на горизонтальную плоскость называют горизонтальной составляющей H . Вертикальная плоскость zOB , в которой лежит вектор H_T называется плоскостью магнитного меридиана, а угол между географическим и магнитным меридианами (xOB)—магнитным склонением, которое обозначается через D . Наконец, угол AOB между горизонтальной плоскостью и направлением вектора H_T носит название магнитного наклона J . Нетрудно видеть что при таком расположении осей координат, как показано на рис. 5, положительным склонением будет восточное, т. е. когда вектор H отклонен от севера к востоку, а отрицательным— западное.

Наклонение J положительно, когда вектор H_T направлен вниз от земной поверхности, что имеет место в северном полушарии, и отрицательно, когда H_T направлен вверх, т. е. в южном полушарии.

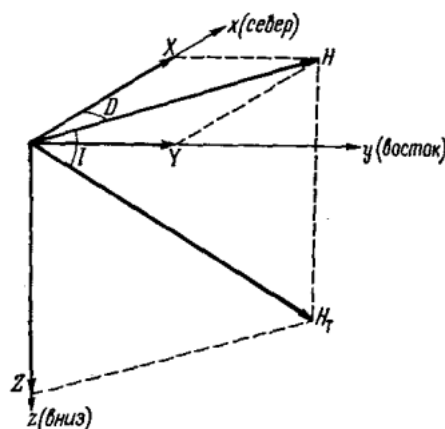
Склонение D , наклонение j , горизонтальная составляющая H , вертикальная составляющая Z , северная X и восточная Y носят название элементов земного магнетизма, которые можно рассматривать как координаты конца вектора H_T в различных системах координат. Так, например, X, Y, Z — не что иное, как координаты конца вектора H_T в прямоугольной системе координат; Z, H и D — координаты в цилиндрической системе и H_T, D и J — координаты в сферической системе. В каждой из этих трех систем координаты независимы друг от друга.

Величины X, Y, Z и H в ряде случаев называют силовыми компонентами земного магнитного поля, а D и J — угловыми.

Магнитные величины	Обозначение	Единицы		Переводные множители	
		СГС	СИ	СГС/СИ	СИ/СГС
Напряженность магнитного поля	H	Э (эрстед)	A/м	79,58	12,57
Магнитный момент	M	-	A*м ²	10 ⁻³	10 ³
Магнитный поток	Ф	Мкс	Вб	10 ⁻⁸	10 ⁸
Магнитная индукция	B	Гаусс	Тл	10 ⁻⁴	10 ⁴
Магнитная восприимчивость	X	—	—	12,57	79,58*10 ³
Намагниченность	J	—	A/м	10 ³	10 ⁻³

Применение единиц СИ для магнитных величин, используемых в палеомагнитологии, встречает определенные трудности, что связано с особенностями системы СИ, очень удобной для инженерных расчетов, но, строго говоря, некорректной в отношении электромагнитных единиц, особенно единиц намагниченности J . Дело в том, что кроме изложенного выше есть еще один способ определения магнитного момента токового контура, приводящий к единице намагниченности, выраженной через магнитный поток, — вебер на квадратный метр (вместо ампер на метр), тогда как в системе СГС оба способа дают единицы одних и тех же размера и размерности. Единица вебер на квадратный метр, называемая тесла, есть в то же время единица магнитной индукции B , а ампер на метр — единица напряженности магнитного поля H . Действующие стандарты пытаются обойти эту трудность, относя первую единицу (тесла) и к величине магнитная поляризованность. Это идет вразрез с прочно установившейся практикой магниторазведки и магнитной картографии, где именно эта величина, связанная с магнитной индукцией, всегда определялась как намагниченность J . С другой стороны, переход магнитной картографии на единицы напряженности СИ практически невозможен, так как переводный множитель содержит коэффициент 4π . Поэтому в магнитной картографии (и магниторазведке) геомагнитное поле стали характеризовать его индукцией, единицы которых в системах СГС и СИ связаны коэффициентом, кратным 10. Трудность, аналогичная ситуации с намагниченностью, возникает и при использовании единиц СИ для магнитной восприимчивости χ .

Магнитное поле Земли будет характеризоваться единицами магнитной индукции (тесла), в то время как создаваемые лабораторные поля — их напряженностью (ампер на метр). Это вынужденное решение лишь подчеркивает, что наилучшим выходом было бы возвращение к системе СГС.



4.1.Рис. Основные элементы земного магнетизма.

4.4. Шкала геомагнитной полярности.

Под литостратиграфической шкалой следует понимать бинарную шкалу магнитной полярности, включающую инверсии и магнитозоны в их хронологической последовательности. Если образцы горных пород, для

которых определена магнитная полярность, датированы геофизическими методами, то такие шкалы называются магнитохронологическими.

Границы подразделений магнитостратиграфической шкалы по своей природе планетарно изохронны, что предопределяет их особую ценность для доказательства одновозрастности отложений удаленных регионов и обоснования в палеонтологически «немых» толщах или разрезах с комплексом остатков организмов, отличным от стратотипического, местоположения границ общих стратиграфических подразделений.

Построение временной шкалы геомагнитной полярности в ее современном понимании было начато в 1960 г. после успехов в точном калий-аргоновом (K-Ar) датировании изверженных пород плейстоцена-плиоцена. Наиболее известна шкала геомагнитной полярности для последних 4,5 млн. лет, основанная на 150 определениях возраста и полярности лав в самых разных точках земного шара. Это классическая шкала Кокса, которая впоследствии лишь уточнена и продлена до 7 млн. лет.

Временной эквивалент построенной магнитостратиграфической шкалы представляет собой последовательность интервалов прямой и обратной геомагнитной полярности, привязанную к общей геохронологической шкале - к периодам, эпохам и векам.

Геомагнитные инверсии, если их рассматривать за длительные интервалы (эры и более), подчиняются сложной ритмичности. Они неравномерно распределяются по шкале времени, позволяя выявить интервалы сгущений и разрежений, характерные группировки и др. При этом палеомагнитные зоны прямой намагниченности получают индекс N, обратной - индекс R, переменной полярности сочетанием букв N и R в зависимости от примерного равенства или преобладания Nr и Rn. Ирвинг предложил именовать подразделения палеомагнитной шкалы по месту их выделения. При составлении магнитостратиграфических шкал Л.Н. Храмов предложил называть палеомагнитным горизонтом «интервал с одной и той же прямой или обратной первичной намагниченностью пород», а группу горизонтов с характерным их чередованием выделять в качестве палеомагнитной зоны.

Следовательно, в магнитостратиграфической и магнитохронологической шкалах полярности можно выделить единицы разного ранга - таксономические единицы.

В Стратиграфическом кодексе Узбекистана 2000 г. выделяются следующие магнитополярные и магнитохронологические единицы ранг которых определяется длительностью и значением соответствующего ей этапа в общей истории геомагнитного поля:

- мезозона - мезохрон (продолжительность >100 млн. лет сравнимы с эратамами),
- гиперзона - гиперхрон (100 - 30 млн. лет, сравнимы с системами)
- суперзона - суперхрон (30 - 5 млн. лет, отдел - ярус),
- ортозона - ортохрон (5 - 0,5 млн. лет, ярус или его часть),
- субзона - субхрон (0,5 - 0,01 млн. лет),

- микрозона - микрохрон ($< 0,01$ млн. лет).

Ранг единицы определяется длительностью и значением соответствующего ей этапа в общей истории геомагнитного поля. Мегазоны по своему объему примерно отвечают эратемам общей стратиграфической шкалы, гиперзоны - системам, суперзоны - отделам или нескольким ярусам, ортозоны - ярусам или их частям.

До сих пор используются термины магнитной полярности «эпоха», «эпизод» (event) и «событие» для хронологических аналогов - ортозоны», «субзоны» и «микрозоны».

В разрезах часто наблюдаются интервалы, соответствующие неустойчивому состоянию геомагнитного поля (сильному отклонению направления поля, незавершенной инверсии). Такой интервал называется аномальным, включается в состав вмещающего магнитостратиграфического подразделения и не представляет самостоятельной таксономической единицы, но может служить реперным уровнем. Его временной аналог называется экскурсом магнитной полярности.

Магнитостратиграфические исследования ведутся по нескольким направлениям, которые включают в себя:

- расчленение толщ горных пород по палеомагнитным характеристикам (полярности, координатам полюсов реперным горизонтам аномальных направлений векторов, скалярным параметрам);

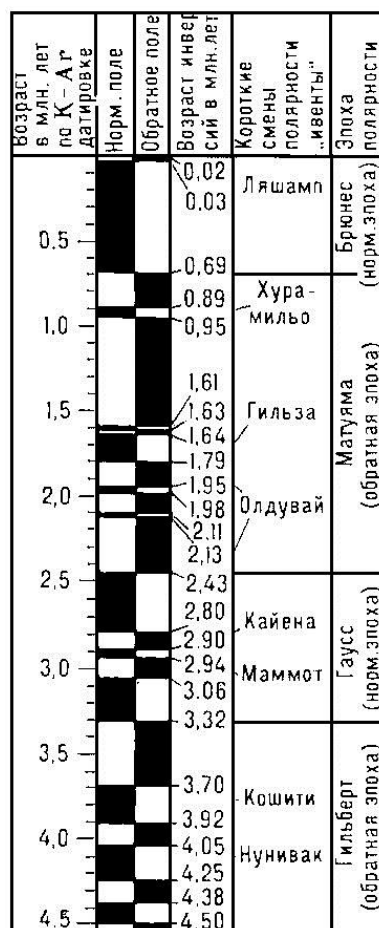
- палеомагнитную корреляцию региональных и местных стратиграфических схем и их сопоставление с общей стратиграфической шкалой;

- создание единой магнитостратиграфической шкалы.

В первых магнитостратиграфических шкалах в ортохроне обратной полярности Матуяма были выделены три относительно кратковременные эпизоды прямой полярности - Харамильо, Гильса и Олдувей. В ортохроне прямой полярности Брюнес были установлены три кратковременных эпизодов - Гетеборг (12 тыс. лет), Лашамп (9- 20 тыс. лет) и Блейк (108-114 тыс. лет).

За последние десятилетия в этих хронах определены другие кратковременные отклонения геомагнитного поля.

Рекомендованная МСК Общая магнитостратиграфическая шкала полярности квартера с 12 геомагнитными экскурсами в Брюнесе и 3 в Матуяме, скоррелированная с Общей стратиграфической шкалой квартера и с морскими изотопными стадиями, была опубликована в 2000 г. (Шкатова, 2012). В связи с утверждением МСК в 2012 г. нижней границы четвертичной системы в основании гелазского яруса на уровне 2,58 млн. лет обратная полярная ортозона Матуяма целиком, со всеми экскурсами, оказалась включенной в ОМШ квартера.



Вопросы по теме:

1. Что такое палеомагнетизм?
2. Что является физической основой палеомагнетизма?
3. Какие виды намагниченности горных пород существуют?
4. В чем выражается стабильность остаточной намагниченности горных пород?
5. Какими магнитными свойствами обладают горные породы?
6. Что такое магнитное анизотропия?
7. Что такое температура Кюри?
8. Что такое вязкое намагничивание?
9. В чем заключается физическая основа палеомагнетизма?
10. Назовите элементы земного магнитного поля?
11. Что такое домены?
12. Дайте определение термоостаточной намагниченности?
13. Дайте определение ориентационной намагниченности?
14. Дайте определение химической намагниченности?
15. Какие минералы являются носителями ферромагнитных свойств горных пород?
16. Что такое естественная остаточность горных пород?
17. Назовите аппаратуру для проведения магнитных измерений?
18. Что такое магнитная восприимчивость?

19. Как выделяется стабильная остаточная намагниченность горных пород?
20. Что такое временная чистка?
21. Как определяют ферромагнитные минералы горных пород?
22. Что такое эпизод геомагнитного поля?
23. Что такое инверсия геомагнитного поля?
24. Что такое экскурс геомагнитного поля?

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. В.Б. Кашкин, А.И. Сухинин. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений. М., "Логос", 2001
2. Marc Pansu, Jacques Gautheryou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands.
3. Robert B, Butler F. PALEOMAGNETISM: Magnetic Domains to Geologic Terranes. Electronic Edition. Portland, Oregon 2004. 237стр.
4. <http://info.geol.msu.ru/> - "Всё о геологии" является неофициальным сайтом геологического факультета МГУ. Сайт содержит разнообразные учебные, научные и справочные материалы по геологии и смежным областям (горному делу, добыче полезных ископаемых, океанологии, вулканологии, палеонтологии и т.д.)
5. <http://www.geo.web.ru/> - Геология: аннотации книги, анонсы предстоящих конференций. Биографии учёных. Тексты дипломных работ, диссертаций, книг, курсов лекций. Таблицы, фотографии.

5-мавзу: ФОЙДАЛИ ҚАЗИЛМАЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛАШНИНГ САМАРАЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ.

РЕЖА:

- 5.1. Геологик-қидирув ва тоғ-маъдан компаниялари самарадорлигини оширишда ахборот тизимлари.
- 5.2. «ArcMap»ни ишга тушириш
- 5.3. «ArcMap» интерфейси
- 5.4. Стандарт инструментлар панели (Tools)
- 5.5. Бошқа инструментлар панеллари.
- 5.6. Растрни боғлаш
- 5.7. Векторлаш.


Таянч иборалар: тоғ-маъдан компаниялар, таваккалчилик, самарадорли, эксперимент, ArcMap, ESRI®, map, template, existing map, immediately, SHP, DXF, DBF, tools, масштаб, масвир, коэффициент, инструмент, идентификациялаш, standard, draw, layout, вектор, распер.

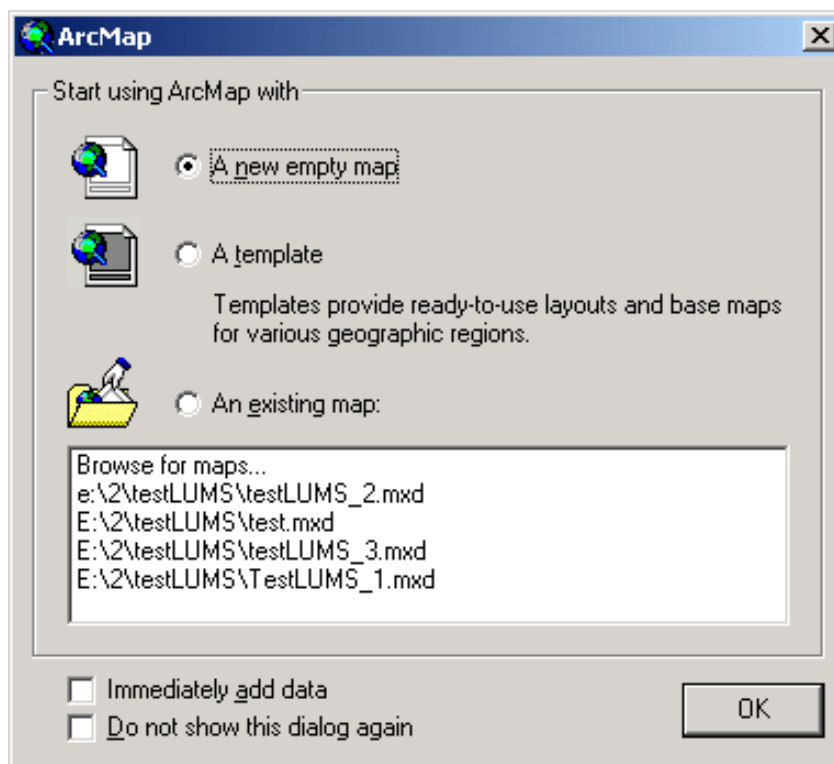
5.1. Геологик-қидирув ва тоғ-маъдан компаниялари самарадорлигини оширишда ахборот тизимлари.

Ҳозирги замон иқтисодиёти шароитларида геологик-қидирув ва тоғ-маъдан компаниялари ўз ишларининг самарадорлигини оширишга, сарф-харжларни камайтиришга ва таваккалчилик хавфини камайтиришга интиломқдалар. Корхонани самарадорлиги кўпгина ҳолларда захираларини ҳолатига қараб белгиланади. Захираларни бошқаришнинг замонавий усуллари ҳисоблаш техникасидан фойдаланишга ва ўтказиладиган ишлар динамикасига тақлид қилувчи ҳисобли экспериментларни ўтказишларга асосланган. Бунда асосий эътибор компьютерда маълумотлар базасини яратишга қаратилади.

«ArcMap» хариталаш ва стул географик маълумотлар тизими ESRI® учун асосий илова ҳисобланади. «ArcMap» - харита тузиш ва тўғрилашнинг барча вазифаларида ишлатилади, шунингдек хариталаш таҳлилига ҳам.

5.2. «ArcMap»ни ишга тушириш.

«ArcMap»ни ишга тушириш ПУСК-ПРОГРАММИ- «ArcGis-ArcMap» тугмаларини босиш билан амалга оширилади, одатда -  кўринишда бўлади. Агар сиз реестр тизимида ҳеч нарсани ўзгартирмай ва кўшимча киритмаган бўлсангиз, ундай ҳолда куйидагича ойна очилади:



5.1. Расм. ArcMap нинг бошлангич ойнаси

Агарда сиз уни биринчи марта очаетган бўлсангиз, охирга очилган файллар рўйхата бўш бўлади.

Сиз танлашингиз мумкин бўлган ҳолатлар:

- 1) **A new empty Map** – янги «ArcMap» документ очиш (янги лойиҳа);
- 2) **A Template** – сизга документ очиш мумкин бўлган стандарт ёки илгара сақланган шаблонни таклиф этиш;
- 3) **An existing map** – мавжуд лойиҳаларни очиш, пастида илгари очилган документлар рўйхати келтирилади ёки лойиҳанинг жойлашган ўрнини рўйхатдаги биринчи (**Browse for maps...**) пунктини танлаш мумкин бўлади;

Пастда иккита пункт жойлашган:

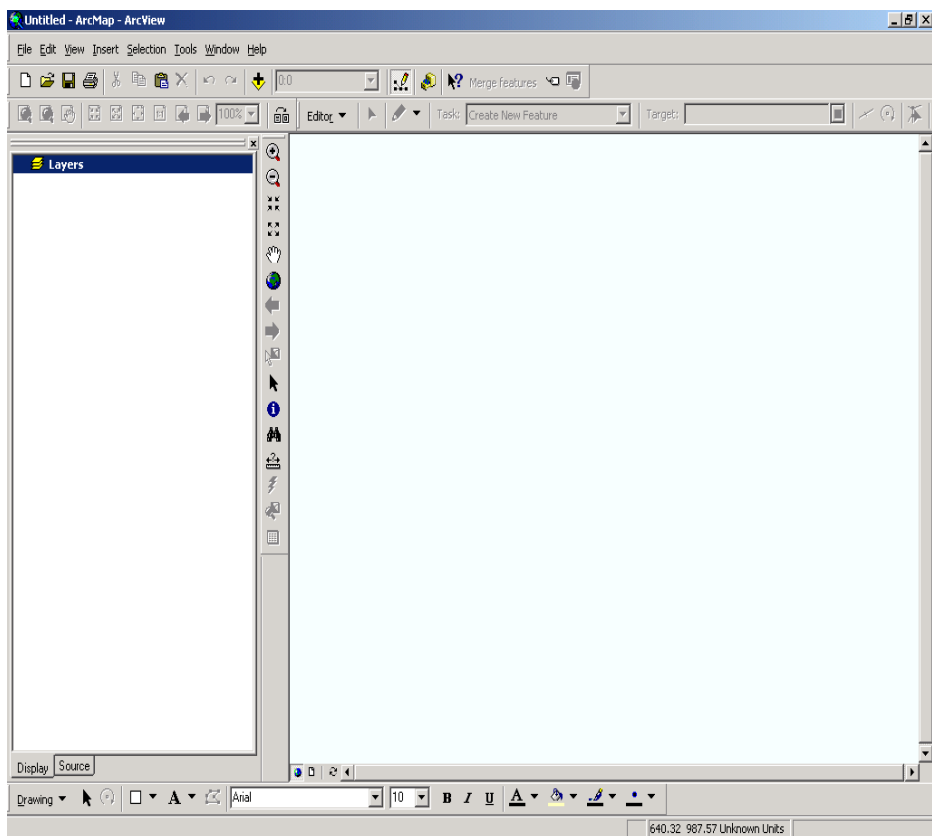
а) **Immediately add data** – лойиҳани тузилганда автоматик равишда маълумотларни кўшиш диалоги кўрсатилади;


б) **Do not show this dialog again** - «ArcMap» нинг бу пункти, ушбу бошлангич ойнани ҳар ишга туширганда кўрсатмаслиги билан боғлиқ.

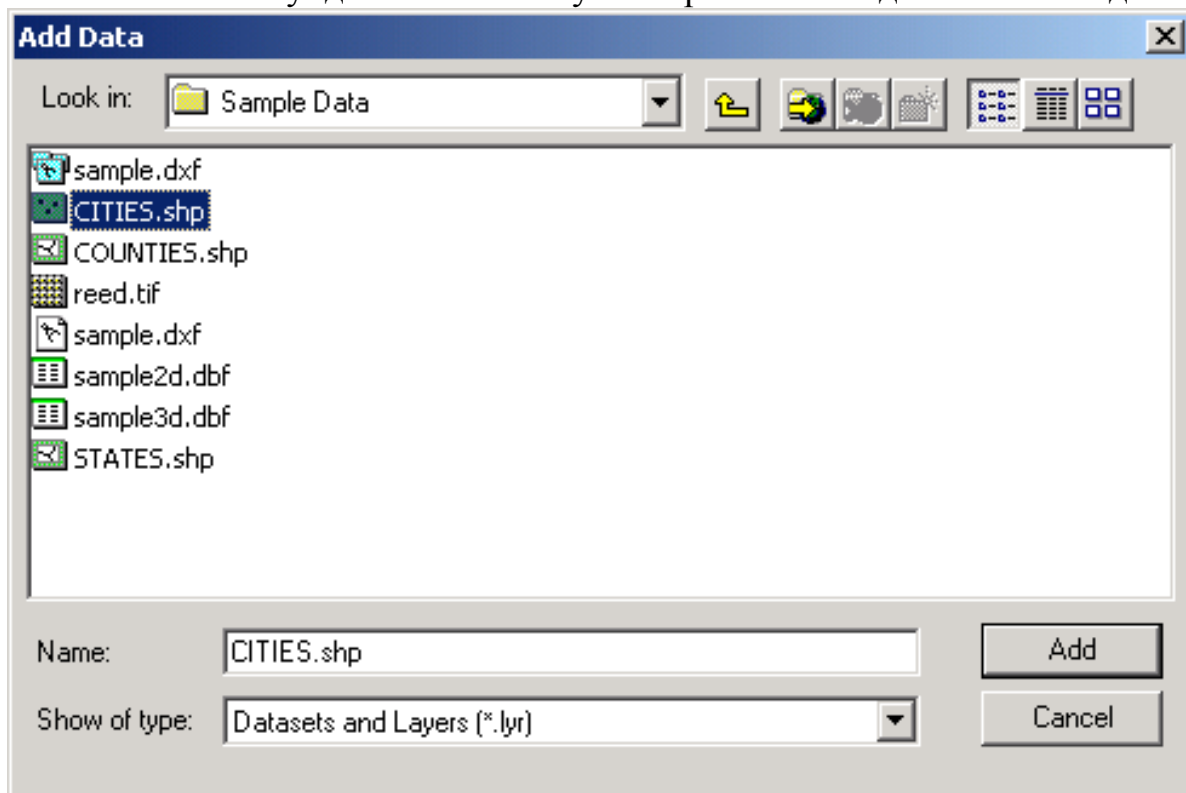
Изоҳ: қулайлик учун документ билан бирга лойиҳа сўзлари ишлатилади. Нега айнан документ? Чунки «ArcMap» нинг лойиҳа кенгликлари *.MXD (Mx Document), а шаблонларда эса *.MXT (Mx Template).

5.3. «ArcMap» интерфейси

Агарда лойиҳани тузиш ёки очиш яхши ўтган бўлса ойнада «ArcMap» лойиҳасини кўрасиз:



Лойиҳани ушбу ойнасига маълумотларни юклаш учун  ни босиш ёки менюдан «**File->Add Data...**» (Файл - Добавить данные...) пунктини танлаш лозим. Шундан кейин маълумотларни танлаш диалоги очилади.



5.2.Расм. «ArcMap»да маълумотларни қўшиш диалоги.

Сиз бир вақтнинг ўзида «**SHIFT**» ёки «**Ctrl**» ва сичкончанинг чап тугмачасини керакли файлни танлаган холда бир нечта файлларни танлашингиз мумкин.

Сизни диалогнинг «**Show of Type**» каторидаги кўрсатилган *.lyr шаблоннинг кўриниши таъжублантириши мумкин, у ердан «ArcGIS» ўқий оладиган (**SHP, DXF, DBF** и т.д.) хоҳлаган файлларни танлашингиз мумкин бўлади.

5.4. Стандарт инструментлар панели (Tools).

«ArcMap»да инструментлар панели (Tools) динамикдир, сиз панелни ўзингиз истаган қўлай ерга ўрнатишингиз мумкин. Стандарт инструментлар панели кўринишига бир нечта ўзгаришлар киритилган: қулайлаштирилган, баъзи тугмачаларнинг функцияси ўзгартирилган. Стандарт инструментлар панели бундай кўринишга эгадир:

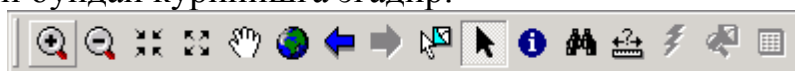




Рис. «ArcMap»да Стандарт инструментлар панели.


Инструментлар хақида батафсил:


 - Масштабни танланган ўлчамгача катталаштириш. Чап тугмачани босган холда майдонни танлайсиз, шундан кейин майдон автоматик равишда катталашади.


 - Масштабни танланган ўлчамгача кичрайтириш.

 - Тасвир марказини қайд этилган коэффициент билан яқинлаштириш (катталаштириш). Масштабни катталаштириш.


 - Тасвир марказини қайд этилган коэффициент билан узоқлаштириш (кичрайтириш). Масштабни кичиклаштириш.


 - Ҳаритани ўрнини ўзгартириш. Чап тугмачани босган холда ҳарита жойини ўзгартириш мумкин.


 - Тўлиқ экран. Ушбу тугмачани босиш билан чизилаётган харита тасвири барча қатламлари билан ҳисобланиб, лойиҳанинг барча қатламлари бир экранда кўрсатилади.


 - олдинги экстент. Олдинги экстентга қайтиш, катталаштириш/кичрайтиришлардан сўнг орқага тайтиш имконини беради..


 - Кейинги экстент.

 - Объектни танлаш. Ушбу инструмент лойиҳанинг барча қатламларини курсор ёрдамида танлайди (ажратади).

 - Элементни танлаш. Ушбу инструмент график элементлардаги белгиларниқўйиш, олиб ташлаш ва ҳоказоларни танлаш имқонини беради.

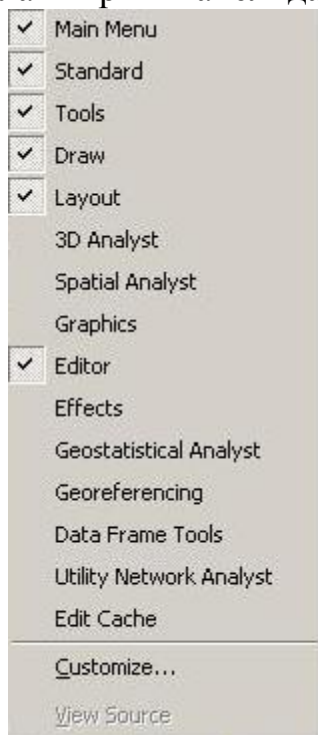
 - Идентификациялаш ва объект бўйича маълумотларни чиқариш. Ушбу инструмент жорий қатлам тўғрисидаги маълумотларни олиш имқонини беради.

 - Ҳар хил мезонлар асосида объектларни кидириш (жадвал атрибутлари, куриш йўллари, маълумотлар геокодировкалари ва бошқалар).

 - масофаларни ўлчаш.

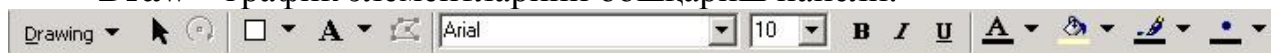
5.5. Бошқа инструментлар панеллари.

Асосий инструментлар панелида ўнг тугмачани босинг. Сиз активлаштириш панелида қўшимча инструментларни кўрасиз.



Юқоридан пастга.

- **Main Menu** - «ArcMap» нинг асосий панели (ушбу панелни ўчириб қўйиш мумкин эмас)
- **Standard** – 4чи пунктда ёзилган.
- **Tools** - 4чи пунктда ёзилган.
- **Draw** – график элементларини бошқариш панели.



- **Layout** – печатга беришни бошқариш панели.



- **3dAnalyst** – уч ўлчамли моделларни таҳлил қилиш панели.



- **SpatialAnalyst** – атрофларни (атроф муҳитни) таҳлил қилиш панели.



- **Graphics** - график элементларини бошқариш панели.



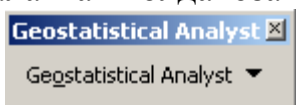
- **Editor** – тузатишлар киритиш панели (7чи пунктда ёзилган).
- **Effects** – қатламларни бошқаришда қўшимча панеллар.

Вектор қатламларда ушбу панел шаффофликни (прозрачность) ўзгартириш имконини беради.

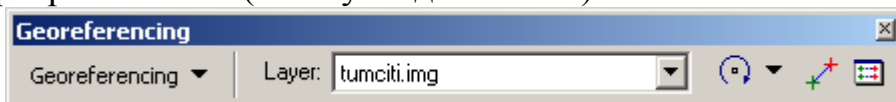
Расерли қатламларда шаффофликни ўзгартириш панелларига ёругликни ва контрастни созлаш менюси қўшилади.



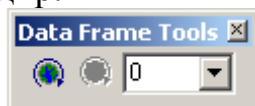
- **Geostatistical Analyst** – геостатик тахлиллар усулидан фойдаланган холда юзани профессионал моделлаш панели.



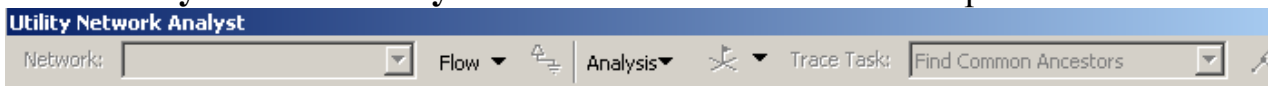
- **Georeferencing** - (фазавий жараёнлар учун панел) растерли тасвирларни боғлаш (6чи пунктда ёзилган).



- **Data Frame Tolls** – тасвирларни бошқариш панели. Стандарт кўринишда фақат берилган даражага учунгина буриш ойнаси активдир.



- **Utility Network Analyst** – тизимли тахлил имкониятлари.



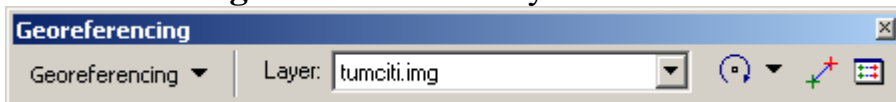
- **EditCache** – кэшга тузатишлар киритиш.



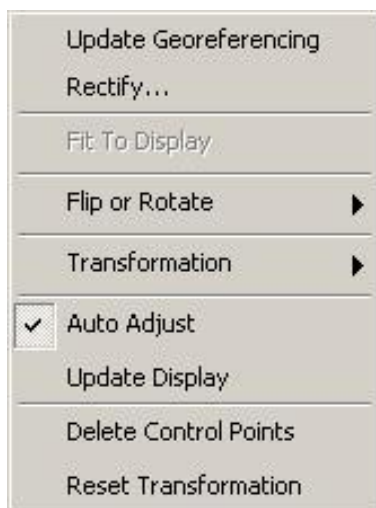
5.6. Растрни боғлаш.

Сичқончанинг ўнг тугмачасини стандарт инструментлар панелига босинг.

Georeferencing панелига белги кўйинг.



Берилган **Georeferencing** рўйхатида **Auto Adjust** га белги кўямиз.



Ушбу менюда:


- **Update georeferencing** - геотасвирни янгилаш.
- **Rectify** – растрларни бошқариш менюси.
- **Fit to display** - «экран бўйлаб қирқиш».
- **Flip or Rotate** – айлантириш ёки тасвирлаш.
- **Transformation** – бир ҳолдан бошқа ҳолга ўтказиш (биринчи, иккинчи, учинчи тартибдаги ўзгаришлар).
 - **Auto Adjust** – автоматик созлаш.
 - **Update Display** – экранни янгилаш.
 - **Delete control Points** – назорат нуқталарини ўчириш.
- **Reset transformation** - бир ҳолдан бошқа ҳолга ўтказишни ортга қайтариш.

Растр қатламидан, боғламокчи бўлган Layer майдонимизни танланг.

Ушбу  тугмачани танлаймиз. Қолгани кейнги вазифаларга боғлиқ:

1. Растрни координаталар билан боғлаш.

Бундай ҳолларда, нуқтани кўйган ҳолимизда сичқончанинг ўнг тугмасини босиб Input X;Y. ни танлаймиз. Нуқта координаталарини киритамиз ва кейнги назорат нуқтасига ўтамиз. («ArcMap» да координаталар математикадагидек киритилади, геодезиядагидек эмас).

 тугмасини босиб, назорат нуқталарини кўриш, RMS катталикларни (ўртачаквадратик хатоликларни) ва назорат нуқталарини ўчириш юбориш мумкин.

Link	X Source	Y Source	X Map	Y Map	Residual
1	631241,442737	7400690,716031	630473,839695	7355391,358779	
2	623594,843560	7394154,976116	626795,473282	7346808,503817	

Auto Adjust Transformation: 1st Order Polynomial (Affine) Total RMS Error:

3 та (энг кам назорат нуқталари миқдори) нуқтани кўйиб бўлганингиздан сўнг, ўртача квадрат хатоликга қараб кўпроқ нуқта кўйиш тавсия этилади. Идеал вариантларда у бирдан кам бўлиши керак (эҳтимол у кўпроқдир).

Агарда RMS катталиқ сизни қониқтирса, «**Rectify**» майдонини босамиз («**Georeferencing**» берилган рўйхатдан), кўйдаги диалоглар ойнаси кўринади.

Save As	
Cell Size:	<input type="text" value="33,000000"/>
Resample Type:	<input type="text" value="Nearest Neighbor (for discrete data)"/>
Output Raster:	<input type="text" value="C:\Documents and Settings\Student\Egorov A\Rectifyureng"/> <input type="button" value="Browse"/>
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancel"/>	

Бу ерда:

Cell Size – каттакчаларнинг размери (разрешенияси).

Resample Type – қайта ҳисоблашнинг турлари (Биллинеар интерполяция, яқин кўшни усули, кубик ўрам усули).

Output Raster – растр чиқиш йўли.

растр чиқиш йўли номини белгилаймиз. «**OK**» ни босамиз.

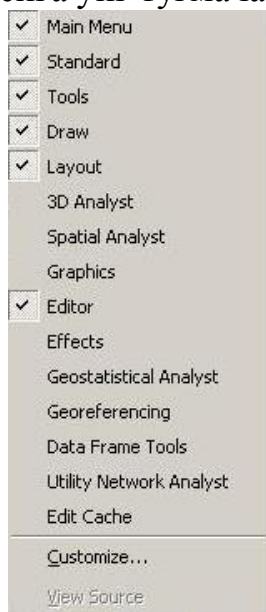
Боғлаш туғатилди.

2. Растрни вектор қатламларга боғлаш.

Бу ҳолда боғлаш олдингисидан ҳеч ҳам фарқ қилмайди. Фарқ шундаки назорат нуқталарини растрга кўйилади (нуқталар растр –вектор тартибида кўйилади). Сиз вектор қатламга боғланган жойга ўхшаш жой топиб ва сичқончанинг чап тугмачасини босишингиз лозим.

5.7. Векторлаш.

Векторлаш **EDITOR**-панели ёрдамида амалга оширилади. Уни активлаштириш учун асосий инструментлар панелида **EDITOR**-панели тўғрисига ўнг тугмачани босинг.



Қуйидаги панел кўринади.



Расм. («**Editor**» панели)

Тўғриламоқчи бўлган қатламимизни танлаймиз. Берилган рўйхатга кирамиз.

EDITOR. сўнг **START EDITING** танлаймиз. Мавзуга ўзгартиришлар киритиш имкони бўлади. Шунингдек, панелда иккита рўйхат жойлаштирилган.

• **TASK** (вазифалар) – объектда қилинадиган операцияларни белгилайди.

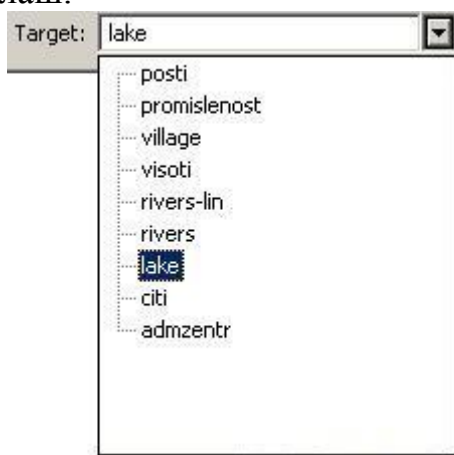


Биринчи тўғрилаш вазифаларини белгилайди.

- **Create New Features** – танланган қатламда янги объектни тузиш;
- **Auto Complete Polygon** - объект тушилади, фақат унчага тузилган «иккинчи» объект ичида, «иккинчи» дан «бўлак» кесиш орқали;
- **Select Features Using a Line** - ўтказилган чизиқ бўйича объектларни ажратиш;
- **Select Features Using Area** - ўтказилган майдон объектлар бўйича объектларни ажратиш;

- **Extend/Trim Features** – белгиланган объектларни қисқартириш/кенгайтириш;
- **Mirror Features** - белгиланган объектларни ойнадек тасвирлаш;
- **Modify Features** - объектларни боғлам даражасида ўзгартириш (шунингдек объектга икки марта босиб билан чақириш мумкин);
- **Reshape Features** – ажратилган майдонни белгиланган объектга қўшиш (бу инструмент билан белгиланган объектдан бўлак кесиб олиш ҳам мумкин);
- **Cut Polygon Features** - белгиланган объектдан бўлаклар кесиб олиш.

TARGET (мақсад) – қайси қатламда операцияни амалга оширишни белгилаш.



Чапдан-ўнгга.

- **Split** – чизиқли объектларни қирқиш;
- **Rotate** – белгиланган объектни буриш;
- **Shared Edit** – объектлар ўртасидаги чегараларни белгилаш ва тўғрилаш;
- **Attributes** – белгиланган объект ҳақидаги атрибут маълумотларни олиш (албатта, агарда бўлса).

 тугмачасини босиб, сиз векторлаш инструментларига киришингиз мумкин бўлади.

Назарий саволлар:

1. Геологик-қидирув ва тоғ-маъдан компаниялар қандай вазифаларни амалга оширади?
2. Геологик-қидирув ва тоғ-маъдан компаниялар самарадорлигини оширишда қандай ахборот тизимларидан фойдаланилади?
3. Геологик ахборот тизимларининг қандай турлари мавжуд?
4. Геологик ахборот тизимларининг дастурлари қандай вазифаларни бажаради?

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. В.Б. Кашкин, А.И. Сухинин. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений. М., "Логос", 2001
2. Marc Pansu, Jacques Gautheryrou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands.
3. Robert B, Butler F. PALEOMAGNETISM: Magnetic Domains to Geologic Terranes. Electronic Edition. Portland, Oregon 2004. 237стр.
4. <http://info.geol.msu.ru/> - "Всё о геологии" является неофициальным сайтом геологического факультета МГУ. Сайт содержит разнообразные учебные, научные и справочные материалы по геологии и смежным областям (горному делу, добыче полезных ископаемых, океанологии, вулканологии, палеонтологии и т.д.)
5. <http://www.geo.web.ru/> - Геология: аннотации книги, анонсы предстоящих конференций. Биографии учёных. Тексты дипломных работ, диссертаций, книг, курсов лекций. Таблицы, фотографии.

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-амалий машғулот:

Ўзбекистон Республикаси иқтисодиётининг хом-ашё базаси (2 соат).

Қаттиқ фойдали қазилма конлари захиралари ва уларни асосий миқдорларини аниқлаш. Республикада рангли, ноёб ва тарқоқ металлларни хом-ашё базаси ҳисоблаш. Ер ости сувлари мамлакатнинг сув ресурсларининг асосий манбаларини ажратиш.

Геологик-қидириш ишларининг турлари. Геология қидирув ишлари босқичлари. Фойдали қазилма конлари тоифалари: ресурс ва захира.

Геология қидирув ишларининг дала шароитидаги усуллари. Геология қидирув ишларида аналитик усуллари. Тоғ-кон саноати иншоотлари.

Ишдан мақсад: Янги усуллар ва технологияни қўллаш, ер қаърини геологик ўрганишларда тараққий этган инфратузилма, Республика минерал хом-ашё базасини ахамиятга молик миқдорлари ва тараққиётини кенг доирадаги истиқболлари, ҳамда ўзаро манфаатдорлик шарт-шароитларда республика ва чет эл сармоядорларининг капиталини жалб этиш Ўзбекистоннинг табиий бойликларидан кенг фойдаланишда максимал натижаларга эриш учун имкон беради.

Масаланинг қўйилиши: Конларни қидириш ва разведка қилиш тўғрисидаги фаннинг ўрганиш усули кенг маънода баҳолаш демакдир..

Ишни бажариш учун вазифа: Бозор иқтисодиёти муносабатлари шароитида халқ хўжалиги ривожланишининг иқтисодий қонун ва қонуниятларини соҳа саноати ривожланишига кўрсатадиган таъсирини ўрганиш, соҳа иқтисодиётининг ўзига хос хусусиятларини тафаккур қилиш ва соҳа корхоналарини ишлаб чиқариш самарадолигини кўтаришга оид иқтисодий билимларни пухта ушлаштиришдан иборатдир.

Вазифалари соҳа саноатининг ижтимоий — иқтисодий тараққиётини жадаллаштиришнинг объектив шароитлари ва бозор иқтисодиётига утиш даврида Республика иқтисодиётининг муҳим йўналишлари орқали аниқланади. Уларнинг энг асосийлари қуйидагилар:

- Минерал хом ашё ресурсларини қидириб топиш, қазиб чиқариш ва қайта ишлаш саноатининг халқ хўжалигини ривожланиш режасидаги тутган ўрни, республика ҳудудида минерал хом ашё ресурсларининг жойланиши ва истиқболларини ўрганиш;

- Минерал хом ашё ресурсларини қидириб топиш, қазиб чиқариш ва қайта ишлаш саноатининг ишлаб чиқариш фондлари, уларнинг ҳолати ва ишлаб чиқаришда фойдаланиш даражаси ҳамда фойдаланиш самарадорлигини ошириш омилларини билиш;

- Минерал хом ашё ресурсларини қидириб топиш, қазиб чиқариш ва қайта ишлаш саноатининг асосий иқтисодий курсаткичлари, уларнинг ҳозирги ҳолати ва яхшилаш йўналишларини ўрганиш;

- Минерал хом ашё ресурсларини қидириб топиш, казиб чиқариш ва қайта ишлаш корхоналарини комплекс механизациялаш ва автоматлаштиришнинг иқтисодий самарадорлиги, уни аниқлаш усулларини ўрганиш;

- Бозор иқтисодиёти шароитида нарх, фойда ва рентабеллик, уларни аниқлаш усуллари ҳамда бу кўрсаткичларни соҳа корхонаси фаолиятига ахамиятини аниқлаш;

Бозор иқтисодиётига утиш муносабати билан соҳа иқтисодиётини тараккий эттирилиши йулларини урганиш.

Топширик: Ишлаб чиқариш муносабатлари кўпгина фанлар каторида, иқтисодий билим асослари ва тармоқ иқтисодиёти фанлари томонидан ўрганилади. Иқтисодий билим асослари ҳамма иқтисодий фанларнинг назарий ва услубий пойдевори ҳисобланади. Иқтисодий билим асослари фани ижтимоий муносабатларни бутун жамиятларнинг ривожланиш қонунлари асосида ўрганилса, тармоқ, иқтисодиёти, шу қонунларни айрим тармоқларда намоён бўлиш ва таъсир этиш шаклларини ўрганади.

Демак, жамият ривожланиши объектив қонунларнинг минерал хом ашё ресурсларини қидириб топиш, казиб чиқариш ва қайта ишлаш саноати тармоқларидаги таъсири ва намоён бўлиш шаклларини мазкур тармоққа хос бўлган хусусиятларни инобатга олган ҳолда ўрганиш «Минерал хом ашё ресурсларини иқтисодиёти асослари» ҳамда «Минерал хом ашё ресурсларини қидириб топиш, казиб чиқариш ва қайта ишлаш саноати иқтисодиёти» фанининг предмети ҳисобланади.

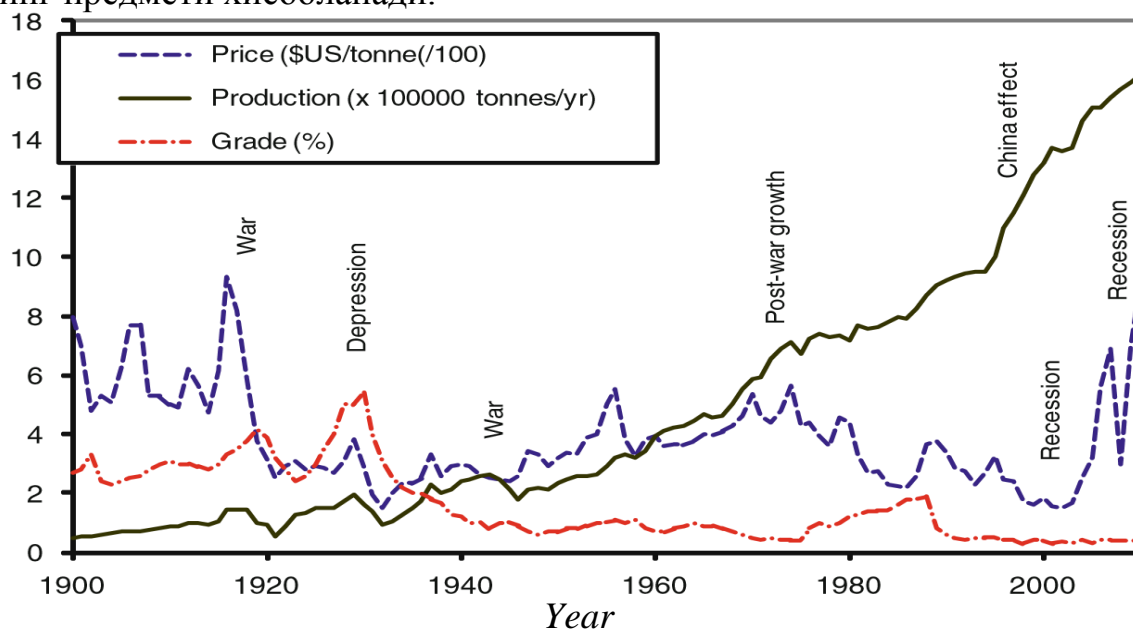


Диаграмма 1.1 Оқирги 120 йил ичидаги мис нархининг ўзгариши

Назарий саволлари:

1. Геологиянинг замонавий тадқиқот усуллари фанининг мақсад ва вазифаларини таърифланг.
2. Геологиянинг замонавий тадқиқот усуллари фанининг ўрганиш объектлари
3. Ўзбекистон Республикасини ер қаърида қандай фойдали қазилмалар мавжуд?
4. Ўзбекистон Республикасининг фойдали қазилмалар захиралари қандай аниқланади?
5. Янги усуллар ва технологияни қўллаш, ер қаърини геологик ўрганиш неча босқичда амалга оширилади?
6. Минерал хом-ашё турларини қандай ўзлаштирилади?
7. Мамлакатни олтин маъданли базасининг асосларини сананг.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. В.Б. Кашкин, А.И. Сухинин. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений. М., "Логос", 2001
2. Marc Pansu, Jacques Gautheyrou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands.
3. <http://info.geol.msu.ru/> - "Всё о геологии" является неофициальным сайтом геологического факультета МГУ. Сайт содержит разнообразные учебные, научные и справочные материалы по геологии и смежным областям (горному делу, добыче полезных ископаемых, океанологии, вулканологии, палеонтологии и т.д.)
4. <http://www.geo.web.ru/> - Геология: аннотации книги, анонсы предстоящих конференций. Биографии учёных. Тексты дипломных работ, диссертаций, книг, курсов лекций. Таблицы, фотографии.
5. Федеральная система географических данных США (info.er.usgs.gov) – это справочник геологической службы США, в котором приводятся сведения по текущим геологическим событиям: землетрясениям, извержением вулканов и др.

2-амалий машғулот: Геологиянинг замонавий масалалари (2 соат).

Чуқурликдаги регионал геофизик тадқиқотлар. Ўрта масштабга хос регионал структуравий геофизик тадқиқотлар. Геологик хариталашлаш. Геологик-хариталаш ишларининг масштаблари ва турлари. Геологик – хариталашнинг масштаблари. Геологик хариталашлар турлари. Ер қаърини чуқурликдаги тадқиқотлари. Тектоника ва геодинамика. Литосфера плиталарининг тектоникаси. Сайёралар ичидаги тектоник деформациялар. Мантияга хос конвекция ва чуқурликлар геодинамикаси. Эндоген жарёнларнинг энергия манбалари.

Ишдан мақсад: Ҳар қандай объектнинг (геологик ҳудуд, маъдандор структура, кон, фойдали қазилма танаси) ёки унинг айрим элементларини баҳолаш ва маълумотлар асосида амалга ошириш:

Масаланинг қўйилиши: Конларни қидириш ва разведка қилиш тўғрисидаги фаннинг асосий мақсади бўлажак мутахассисни топилган коннинг саноат учун яроқли турини аниқлаш, уни ўрганишнинг самарали усуллари танлаш ва саноат аҳамиятини аниқлаш учун зарур бўладиган билим ва кўникмалар билан қуроллантиришдир.

Ишни бажариш учун вазифа: Хозирги кунга келиб, геология–разведка ишларини олиб боровчи ташкилотлар ишида конлар разведкасига босқичма–босқич ўтиш лозимлиги туғри қабул қилинган.

Қаттиқ фойдали қазилма конларини геология–разведка ишларини олиб боришда қуйидаги босқичларга амал қилинади:

1 – босқич. Минтақавий геологик ва геофизик ишлар олиб бориш

Қуйи босқичлар:

- 1.1. Фазовий суръатга олиш;
- 1.2. 1: 100000 миқёсли минтақавий геофизик ишлар;
- 1.3. 1: 100000 миқёсли минтақавий геологик ишлар;
- 1.4. 1:50000 миқёсли минтақавий геологик суръатга олиш ишлари;
- 1.5. Чуқур геологик хариталаш ишлари.

2-босқич. Фойдали қазилмаларни қидириш.

Қуйи босқичлар:

- 2.1. Умумий қидириш;
- 2.2. Тавсилий қидириш;
- 2.3. Қидириш – баҳолаш ишлари.

3 - босқич. Дастлабки разведка.

4 – босқич. Тавсилий разведка.

5 – босқич. Тоғ ишлари олиб борилаётган худудларда эксплуатация қилинаётган конларни разведка қилиш.

6 – босқич. Эксплуатацион разведка.

Геология–қидирув босқичларида амалга ошириладиган ишлар.Минтақавий аэрофазовий, геофизик ва геологик суръатга олиш ишлари фойдали қазилма конларини мақсадли, илмий асосланган қидириш ишларини олиб бориш учун геологик асос бўлиб ҳисобланади. Минтақавий суръатга олиш жараёнларида ҳам йўл–йўлакай қидириш ишлари олиб борилади, аммо 1:100000 ва ҳатто 1:50000 миқёсли суръатга олиш ишларини олиб боришда кўпгина конлар топилмаслиги ҳам мумкин. Чунки майдонларнинг катта қисми “бўш” ҳисобланади, шунинг учун барча худудларда ёппасига тизимли қидириш ишлари олиб бориш мақсадга мувофиқ эмас. Фақат минтақавий аэрофазовий, геофизик ва геологик суръатга олиш асосида истиқболли ва “бўш” майдонларни асосли ажратиш мумкин. Уларнинг бош вазифаси шулардан иборат.Худуднинг ёки уни бир қисмини геологик тузилиши хусусиятларини ўрганилганлик даражасига ва фойдали қазилмаларга нисбатан истиқболлилигига боғлиқ равишда баъзи бир минтақавий геологик ўрганишнинг қуйи босқичлари умумий ўрганиш занжири билан бирлаштирилиши ёки олиб ташланиши мумкин. Жумладан, ҳар бир босқич олдиндан аниқ шароитларда чуқур геологик ҳариталаш усулларини, техник имкониятларини ва тахмин қилинаётган натижаларни обдон баҳолаш зарур.

Топширик: Маъданли таналарнинг морфологияси уларнинг моддий таркибига боғлиқ бўлади. Маъданли таналар бўйлаб бир текис минераллашган оддий шакллардаги фойдали қазилмаларни, нотекис минераллашган мураккаб шакли маъданли таналардан иборат бўлган турларига нисбатан қазиб олиш анча қулай бўлади.

Шакли бўйича энг оддийси бўлиб изометрик таналар саналади. Ясси морфологик турлари орасида шакли бўйича оддийлари ҳам, мураккаблари ҳам учрайди. Қувурсимон таналар анча мураккаб шаклга эга бўлади. Кўпчилик эндоген конларда чуқурлик сари таналар шаклининг мураккаблашиб бориши кузатилади.

Назарий саволлари:

1. Ер қаърини чуқурликдаги тадқиқотлари қандай амалга оширилади?
2. Ер тараққиётида қандай йўналишлар ва цикллар бор?
3. Ўрта масштабга хос регионал структуравий геофизик тадқиқотлар қандай амалга оширилади?

4. Геологик- хариталаш ишларининг масштаблари қандай бўлиши лозим?

5. Геологик- хариталаш ишлари неча турдан иборат?

6. Геологик съёмкалар масштаблари қандай?

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. В.Б. Кашкин, А.И. Сухинин. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений. М., "Логос", 2001

2. Marc Pansu, Jacques Gautheyrou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands.

3. <http://info.geol.msu.ru/> - "Всё о геологии" является неофициальным сайтом геологического факультета МГУ. Сайт содержит разнообразные учебные, научные и справочные материалы по геологии и смежным областям (горному делу, добыче полезных ископаемых, океанологии, вулканологии, палеонтологии и т.д.)

4. <http://www.geo.web.ru/> - Геология: аннотации книги, анонсы предстоящих конференций. Биографии учёных. Тексты дипломных работ, диссертаций, книг, курсов лекций. Таблицы, фотографии.

3-амалий машғулот:
Геологик-қидирув ишларининг самарадорлигини оширишда
замонавий тадқиқот усуллари (2 соат).

Чуқур қайта ишлаш муаммоларини хал этиш. Минерал хом-ашёларни саноатга хос бўлган қайта ишлаш (бойитиш, металлургик). Ноёб метал хом-ашёни қайта ишлашни янги йўналишлари ва технологияси. Минералларни кимёвий таркибларини муфасссал ўрганиш.

Таҳлил қилиш босқичлари: лаборатория шароити, дала шароити ва даладан сўнг лаборатория шароити. Турли тоғжинслари ва литологик бирликларни таҳлил қилиш. Тектоник бурмаларни таҳлил қилиш. Ҳозирги замон тектоник ҳаракатларини космик суратларда ўрганиш. Мухандис геологик жараёнларда космик суратлар.

Ишдан мақсад: Ўзбекистон Республикаси ер бағрида миллий хўжаликда фойдаланилётган деярли барча турдаги фойдали қазилмалар мавжуд. Ҳозирда 1717 дан ортиқ кон ва 118 турдаги минерал хомашёнинг 1000га яқин фойдали қазилмаларининг истиқболли намоёнлари аниқлаш.

Масаланинг қўйилиши: Қаттиқ фойдали қазилмалар конларининг прогноз ресурсларини миқдорий баҳолаш комплекс тарзда амалга оширилади. Бунда, маълум бўлган ўхшаш конлар учун кўзда тутилган фойдали қазилмаларнинг сифати ва технологик хусусиятлари ўрганиш керак.

Ишни бажариш учун вазифа: . Ётқизиқлар қалинлиги қийматларини кўриб чиқишда биринчи навбатда, ишчи(кондицион) ва ишчи бўлмаган (нокондицион) қалинликларга ажратилади. Ётқизиқларнинг умумий ишчи контурини ўрнатиш зарур бўлади, яъни кондицион қалинликка эга бўлган майдонларни контурлаш лозим. Ётқизиқнинг умумий ишчи контури ичидаги айрим нуқталарда, блокларда ва участкаларда улар ишчи бўлмаган қалинликка эга бўлиши мумкин. Агар ишчи бўлмаган қалинликдаги нуқта ёки ишчи контур ичида ётқизиқларнинг тўла кириб бориш нуқтаси мавжуд бўлмаса, тананинг ётиши узуликсиз ҳисобланади. Агар ишчи контур ичида нокондицион блоклар ва катта ёки кичик майдон участкалари мавжуд бўлса, унда бу ётқизиқ узуликли ётишга эга ҳисобланади. Амалиётда тоғ ва разведка ишларида қалинликнинг турғунлиги ёки ётқизиқлар турғунлиги тушунчаси қўлланилади. Бу тушунча узуликликнинг тескариси, аммо унга ишчи контурнинг майдон қиймати кўратгичлари ҳам киради. Турғунлилик бўйича одатда ётқизиқларнинг қуйидаги тўртта тури ажратилади:

1. Турғун–узуликсиз ётқизиқлар, шахта майдони, кон, худуд ва ҳатто ҳавза доирасида ишчи қалинликка эга бўлади. Баъзан чўкинди конларда ётқизиқларнинг ишчи контурининг майдони ўнлаб ва юзлаб квадрат

километрларга етади;

2. Нисбатан турғун ётқизиқлар–ишчи контур майдони доирасида айрим нуқталар ва ҳатто ишчи бўлмаган қалинликка эга бўлган унча катта бўлмаган блоклар учрайди. Бундай блокларнинг умумий майдони ишчи контурнинг барча майдонининг 25%дан кўп бўлмаган қисмини ташкил қилади;

3. Турғун бўлмаган–узиликли ётқизиқлар. Аҳамияти нуқтаи назардан турлича бўлиб майдонларнинг умумий ишчи контури ичида ишчи бўлмаган қалинликка эга бўлган(ёки “бўш” жинслар блоки), ишчи контур майдонининг 50%гача бўлган қисмини эгалловчи блокларда учрайди;

4. Ўта турғун бўлмаган ётқизиқлар–нисбатан унча катта бўлмаган майдонларда ишчи қалинликка эга бўлган блоклар, “бўш” жинслар ёки ишчи бўлмаган қалинликка эга бўлган участкалар орасида учрайди. Ишчи блокларнинг умумий майдони умумий ётқизиқлар майдонининг 50% қисмидан кам бўлади.

Баъзан қалинлиги бўйича ўта узуликли ётқизиқлар атрофида унча катта бўлмаган кулиссимон ва бир горизонт ёки зона доирасида тартибсиз ётувчи таналар учрайди. Унча катта бўлмаган майдонларда бундай таналарнинг ҳар бирини алоҳида контурлаш ва қазиб олиш самарасиз ҳисобланади. Бундай ҳолларда бутун горизонтни ёки зоналарни маъдандорлик (маҳсулдорлик) коэффиценти бўйича кондициялаш масаласини ечишга тўғри келади (маҳсулдор горизонтнинг ва ундаги фойдали қазилмаларнинг ҳажмий нисбатлари бўйича). Бундай ётқизиқлар баъзан саноат нуқтаи назардан истиқболли ҳисобланади. “Бўш” жинсларнинг ифлосланиши (ёндош жинслар ҳисобига асосий маъдан кондициясининг пасайиши) оқибатида улардаги фойдали қазилма сифати анча паст бўлади лекин, захираларининг катталиги билан ажралиб туради. Уларни фойдали қазилмалар билан бирга қазиб олишга тўғри келади. Бу каби ётқизиқларнинг турғунлигини маҳсулдор горизонтлар (зоналар) бўйича, фойдали қазилмаларнинг айрим тўпламлари бўйича аниқланади.

Ётқизиқлар (горизонтлар, зоналар)нинг узиликсиз ишчи контури маъданлашишдан кейинги эпигенетик жараёнлар натижасида алоҳида блокларга ажралган бўлиши мумкин, натижада ётқизиқлар бурмаланади, уларнинг яхлитлиги бузилади, баъзан маконда блоклар аралашиб кетади. Бундай жараёнларга, масалан, маъданлашишдан кейинги жараёнлар, магматик жинсларнинг ёриб чиқиши, эрозия ва бошқалар киради. Ётқизиқларнинг сингенетик ёриб чиқиши, қоидага кўра, аста-секин, бир текис давом этса, эпигенетик–кескин, сакрашли давом этади.

Ётқизиқларнинг турғунлигини ўрганиб, ётқизиқларнинг қалинлиги бўйича геологик(генетик) ўзгарувчанлик табиати ҳақидаги масалани ечиш

зарур, чунки бу уни қалинлигидаги ўзгарувчанлик қонуниятларини аниқлаш учун асос бўлиши мумкин.

Ётқизиқларнинг ишчи қалинлигини турғунлик даражаси ва характеридан ташқари, уни қазиб олиш учун, ишчи контур доирасидаги ётқизиқнинг ўлчами ва қалинлигидаги ўзгаришлар характери катта аҳамиятга эга. Маълумки, ётқизиқлар қалинлигининг камайиши тоғ ишлари самарадорлигини пасайишига олиб келади. Ётқизиқлар қалинлиги ўзгарган жойларда лаҳимлар ўтиш технологияларини ўзгартириш ва бошқа қазиб олиш тизимларини қўллаш, зарур бўлган блокларни контурлашда айниқса муҳимдир.

Тоғ ишларида қалинлик бўйича ётқизиқларнинг одатда бешта синфга ажратилади:

- 1) кичик – 1,0 – 1,5 м;
- 2) ўртача – 1,0 – 1,5 дан 3 – 4 метргача;
- 3) қалин – 3 – 4 дан 8 – 10 метргача;
- 4) жуда қалин – 10 – 50 м;
- 5) ўта қалин – 50 м.дан катта.

Ётқизиқларнинг ётиш бурчаги тик бўлган ҳолларда қатлам бўйича кондициялар камаяди, бундай шароитларда қалинликлар синфининг чегаралари учун мос равишда қуйи чегараларни қабул қилиш лозим.

Ётқизиқлар қалинлиги билан бир вақтда уларнинг ички тузилиши ҳам ўрганилади. Ётқизиқлар ичидаги “бўш” жинсли кичик қатламларнинг йўл қўйиладиган қалинлиги ва уларнинг фойдали қазилмали кичик қатламлар қалинлиги орасидаги нисбати кондиция билан аниқланади.

Фойдали қазилмаларнинг кимёвий ва минералогик таркиби, уларнинг техник ва технологик хусусиятларини, қайта ишлаш усулларини, воситалари ва баҳосини ҳамда фойдаланиш самарадорлигини белгилайди. Бу эса фойдали қазилманинг қийматини(сифатини) характерлайди.

Фойдали қазилмаларнинг кимёвий таркибида фойдали ва зарарли компонентлар ажратилади. **Фойдали компонентлар**—бу кимёвий элементлар ва уларнинг бирикмалари бўлиб, уларни ажратиб олиш мақсадида қазиб олинади, **зарарли компонентлар**—қайта ишлаш қийин бўлган ёки улардан олинадиган фойдали қазилмаларининг сифатини пасайтирадиган таркибий қисм. Масалан, темир рудаси ва кўмир таркибидаги унча катта микдорга эга бўлмаган олтингугурт(0,3%дан кўп) ва фосфор(0,15%дан юқори) чўянга ва пўлатга мўртлик ва синувчанлик хусусиятини беради. Агар улардан қайта ишлаш вақтида қутилишга эришилса (ҳар бир 1% олтингугурт ва 0,1% фосфорга), унда бу эритиш унимдорлигини тахминан 5% га камайтиради. Лекин, шуни ҳам назарда тутиш керакки, олтингугурт ва фосфор ҳам ўзига

хос фойдали компонентлар ҳисобланади ва агар уларни темир рудаси ва кўмирдан ажратиб олинса, улар фойдали компонентларга нисбатан кўшимча қимматга эга бўлади.

Кўпчилик ҳолларда маъданлар ўзида асосий компонентдан ташқари йўл-йўлакай компонентларни ҳам сақлайди. Баъзан уларни жуда кўп бўлмаган миқдорда қазиб олинган ҳоллари иқтисодий жиҳатдан самарали бўлмаслиги мумкин, аммо асосий компонентлар билан йўл-йўлакай ажратиб олишда улар жуда юқори қийматга эга бўладилар ва бир қатор муҳим ва ноёб элементларнинг муҳим хом ашё базаси ҳисобландилар. Масалан, баъзи бир мис-никелли маъданлардаги ҳаммага маълум бўлган йўл-йўлакай компонентларидан-платиноидлар; бир қатор магнетитли конлардаги-кобальт; мис-кўрғошин-цинк маъданларидаги кумуш, олтин, кадмий, теллур; кўмир конларидаги-германий ва уран ва бошқалар. Кўпинча асосий фойдали компонентлар бўйича кон қийматини икки баробарга оширади, ҳатто уларнинг захиралари бу компонентларнинг йирик мустақил конларидагига нисбатан ҳам юқори бўлиши мумкин. Фойдали қазилма сифатини баҳолашда, албатта уни мажмуавийлик ҳарактерини ҳисобга олиш лозим, чунки фақат асосий компонентлар бўйича баҳолаш жуда яқинлашган ва қўпол ечим ҳисобланади.

Кўпчилик фойдали қазилмалар, масалан, асбест, слюдалар, олмослар, пьезооптик хом ашёлар, каолин, гиллар, графит ва бошқа тоғ-маъдан хом ашёлари деб аталувчи гуруҳлар сифатини аниқлаш учун уларнинг физик хоссалари ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Бу ерда фойдали қазилма навининг Давлат стандартлари талабларига жавоб бериши ва ҳар бир нав унимини хом ашёнинг оғирлик ёки ҳажмий бирлигига мувофиқлиги муҳимдир.

Маъданлар миқдори ва навларининг таркиби бўйича бой, оддий(ўртача) ва сийрак маъданларга фарқланади. Қўпол бўлсада бу бўлинишни куйидагича ўзгартириш мумкин:

- сийрак-кондициядан паст,
- камбағал-кондицияларга яқин, аммо улардан бирмунча юқори,
- бой-бойитилмасдан тўғридан-тўғри заводга қайта ишлаш учун юборилиши мумкин бўлган маъданлар, масалан, таркибида 50%дан кўп темир сақловчи темир маъданлари шулар жумласидандир. Шунинг ҳам унитмаслик керакки, бошқа металллар(қалай, вольфрам) бевосита металлургик эритиш учун яроқсиз бўлиб, уларни бойитиш талаб этилсада, юқори фоизли бой маъданлар сирасига киради.

Фойдали қазилмаларнинг сифати нафақат улар таркибидаги фойдали компонентлар миқдори ва навлари билан, балки уларнинг технологик хусусиятлари билан ҳам аниқланади. Улар кўпинча металл ва металсиз фойдали қазилмаларни баҳолашда ҳал қилувчи омил бўлиб ҳисобланади. Камбағал ва ҳатто сийрак, лекин осон боювчи маъданлар кўпинча, ўртача, аммо қийин бойитиладиган ёки метални ажратиб олиш учун катта миқдорда

энергия, ноёб материаллар ва меҳнат сарф қилинадиган маъданларга нисбатан катта иқтисодий самара беради.

Топшириқ: Фойдали қазилмаларнинг бойитилганлиги улардан технологик намуналар олиш ва синовлар ўтказиш натижасида аниқлаш.

1–жадвалда металл конларнинг захира миқёси бўйича гуруҳланиши келтирилган.

1 – жадвал

**Металли конларнинг захиралари бўйича гуруҳланиши(тонна ҳисобида)
В.И.Красников бўйича**

Фойдали қазилма турлари	Саноат аҳамиятига эга бўлмаган конлар	Саноат аҳамиятига эга бўлган конлар			
		Кичик	Ўртача	Йирик	Ўта йирик
1	2	3	4	5	6
I. Қора металллар					
Темир маъданлари	$n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^7$	$n \cdot 10^8$	$n \cdot 10^9$	$n \cdot 10^{10}$
Марганец маъданлари	$n \cdot 10^4$	$n \cdot 10^5$	$n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^7$	$n \cdot 10^8$
Туб конлардаги Ti (метал ҳолатда)	$n \cdot 10^4$	$n \cdot 10^5$	$n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^7$	$n \cdot 10^8$
Сочма конлардаги Ti (метал ҳолатда)	$n \cdot 10^3$	$n \cdot 10^4$	$n \cdot 10^5$	$n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^7$
Cr (хромитда)	$n \cdot 10^4$	$n \cdot 10^5$	$n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^7$	$n \cdot 10^8$
1	2	3	4	5	6
II. Рангли ва нодир металллар					
Cu, Pb, Zn (метал ҳолатда)	$n \cdot 10^3$	$n \cdot 10^4$	$n \cdot 10^5$	$n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^7$
Al ва Mg хом ашёлари:					
а) бокситлар, магнезитлар	$n \cdot 10^4$	$n \cdot 10^5$	$n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^7$	$n \cdot 10^8$
б) нефелинлар, алунитлар, карналлитлар;	$n \cdot 10^5$	$n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^7$	$n \cdot 10^8$	$n \cdot 10^9$
Sn, W, Mo, Sb, V, Zr, Li, Nb, церий гуруҳининг ноёб ер элементлари (металл ҳолатда), U, Th, Hg, Be (металл ҳолатда);	$n \cdot 10^2$	$n \cdot 10^3$	$n \cdot 10^4$	$n \cdot 10^5$	$n \cdot 10^6$
Co (кобальтнинг ўз маъданларида);	$n \cdot 10$	$n \cdot 10^2$	$n \cdot 10^3$	$n \cdot 10^4$	$n \cdot 10^5$
Ta (танталда), иттрий гуруҳининг нодир ер элементлари, Ag, Bi (метал кўринишида)	n	$n \cdot 10$	$n \cdot 10^2$	$n \cdot 10^3$	$n \cdot 10^4$
Au, Pt (металл ҳолатида)	-	$n \cdot 10^{-1}$	n	$n \cdot 10$	$n \cdot 10^2$
		ва кичик			

Қиёслаш учун бир қатор дунёга машхур ўта йирик маъдан конлари таркибидаги металлар миқдори тўғрисида маълумотлар келтирилади:

- Сёдбери(Канада) – Ni 2,6 + Cu 1,5 – 2,0%;
- Рио – Тинто (Испания) – Cu 2%;
- Бьют – Монтана (АҚШ) – Cu 4%;
- Тсумеб – (Жазоир) – Cu 10%;
- Брокен – Хилл (Австралия) – Pb 22% + Zn 32%;
- Кобальт (Канада) – Ca 0,6 – 10%;
- Лаллагуа (Боливия) - Sn 2 – 4 %;
- Альмаден (Испания) - Hg 2 – 4%;
- Витватерстранд (ЮАР) – Au 6,5% + U – 0,03% гача;
- Катанга (Жазоир) - Co 1% + Cu 4%.

Разведка қилиш тажрибалари шундан далолат берадики, биринчи навбатда очиқ ва юқори фоизли маъданлар тарқалган худудларни разведка қилиш ишларига асосий эътиборни қаратиш лозим. Чунки катта ҳажмдаги захирага эга бўлган бундай конларни қазиб олиш иқтисодий жихатдан самарали ҳисобланади ва жадвалда келтирилган металли конларни саноат аҳамиятига эга бўлганларини ўрганиб чиқиш.

Назарий саволлар:

1. Қаттиқ фойдали қазилмалар учун кондиция кўрсаткичларининг асосий турлари нималардан иборат?
2. Чегаравий миқдор нима?
3. Чегаравий миқдор қандай аниқланади?
4. Минимал саноат миқдори деганда нимани тушунаси?
5. Минимал саноат миқдори қандай аниқланади?
6. Захираларни чегаралаш учун лимит миқдорларини белгилаш усуллари қандай?
7. Захираларни чегаралаш учун лимит миқдорларини белгилаш усуллари бир-биридан қандай фарқланади?
8. Чегаравий метропроцент нима?
9. Зарарли аралашмаларнинг чегаравий миқдори деганда нимани тушунаси?

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. В.Б. Кашкин, А.И. Сухинин. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений. М., "Логос", 2001
2. Marc Pansu, Jacques Gautheyrou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands.
3. <http://info.geol.msu.ru/> - "Всё о геологии" является неофициальным сайтом геологического факультета МГУ. Сайт содержит разнообразные

учебные, научные и справочные материалы по геологии и смежным областям (горному делу, добыче полезных ископаемых, океанологии, вулканологии, палеонтологии и т.д.)

4. <http://www.geo.web.ru/> - Геология: аннотации книги, анонсы предстоящих конференций. Биографии учёных. Тексты дипломных работ, диссертаций, книг, курсов лекций. Таблицы, фотографии.

4-амалий машғулот: Геомагнетизм ва геомагнит шкаласи (4 соат).

Ернинг геомагнит майдони. Ер магнит майдони бўйича олимлар қарашлари, гипотезалар ва назариялар. Ер магнит майдони элементлари, Ўлчов бирликлари. Электромагнит тебранишлари ва уларнинг хусусияти. Енинг фаол ва нофаол нурланишлари. Визуал кузатув. Суратга олиш асбоблари ва жараёни. Спектрометрик ўлчовлар. Телевизион суратга олиш. Инфрақизил иссиқлик суратга олиш. Кўпспектрал суратга олиш. Микротўлқинли суратга олиш.

Ишдан мақсад: Палеомагнит усули тоғ жинсларининг ҳосил бўлиш вақтида магнитланиш (палеокутбланиш) хусусиятларини сақлаб қолишга асосланган. Жанубий ва шимолий кутбларнинг ҳамда магнит майдони кучланиши ишорасининг даврий алмашилиб туриши (магнит инверсияси) тоғ жинсларида тўғри ва тесқари магнитланиш ҳолида сақланиб қолиши чўқинди жинслар ётқизикларини планетар миқёсда таққослаш имкониятини яратади.

Масаланинг қўйилиши: Очилмалар ва бурги қудуқларидан олинган тоғ жинсларининг магнит хоссаларини ўрганиш асосида магнит аномалияларининг ёшини аниқлаш ва градуировкалаш амалга оширилади. Бу эса кайнозой ва мезозой учун тафсиллий, палеозой учун таркибий магнитостратиграфик шкала яратиш имконини беради. Магнитостратиграфик шкаланинг асосий градациялари (табақалари) бўлиб кутбийликнинг интервали, хронаси ва суперхронаси ҳисобланади.

Ишни бажариш учун вазифа: Геологияда мутлоқ (астрономик) вақтнинг рубрикацияси тоғ жинслари ёшини вақтнинг астрономик бирликларида – довомийлиги вақт масштабида ўзгармас мутлоқ деб қабул қилинган йилларда ҳисоблашга асосланган. Тоғ жинсларининг мутлоқ ёшини аниқлаш имконияти бир қатор кимёвий элементларнинг беқарор изотоплари радиоактив парчаланиш жараёнини кашф қилинишидан сўнг вужудга келди. Тоғ жинсларининг мутлоқ ёшини аниқлаш радиометрик усули асосида беқарор изотопларнинг радиоактив парчаланиш физик ҳодисаси ётади. Масс – спектрометрия усулини мукамаллаштириш тоғ жинсларининг мутлоқ ёшини ёппасига аниқлаш имкониятини берди. Ҳозирги вақтда бу усул магматик жинсларнинг ёшини аниқлашда ва архей ва протерозой формацияларининг ёшини аниқлашда ягона усул ҳисобланади. Радиологик усуллар асосида геохронологик шкаланинг асосий табақалари – эон, эра, давр, эпоха ва хатто асрларнинг бошланиши ва якуни ёши ва довомийлиги аниқланади. Ернинг геосинклинал ривожланиш назариясини кўрсатиш мумкин. Жуда кўп далилий материалларни эмпирик умумлаштириш

геосинклиналлар ҳақидаги таълимотнинг, геосинклиниларнинг бурмали курилмаларига ва кейинчалик плапформага айланиши тўғрисидаги асосий фикрларни бирлаштиришга имкон берди. Шу билан бир вақтда, геосинклинал назария қаторида, континентларнинг миқёсли сурилиши (дрейф) гоёси ривожланиб борди. Бу назариянинг илмий асослари бутун Ер планетасини қамраб олади ва Ер қаридаги конвектив оқимлар таъсирида ер моддий таркибининг айланиши ва дифференциацияси тўғрисидаги тушунчага таянади. Бу жараён мантия ва ядро чегарасида кўп миқдорда гравитацион энергиянинг ажралиб чиқиши билан боғлиқ. Нисбатан қисқа вақт давомида литосфера плиталари назариясининг янги тушунчалари ва атамалари яратилди. Спрединг, субдукция, обдукция ва коллизия сингари ер пўстлогининг шаклланишидаги геологик жараёнларини белгиловчи янги тушунчалар ва атамалар қўлланила бошланди. Илмий тилга литосфера, Беньоф зонаси, ўрта океан тизмаси, турли характердаги континентал чеккаси, орол ёйлари, ёйорти ва ёйолди ҳавзалари каби ва бошқа кўплаб янги категориядаги структуралар кириб келди. Ретроспектив (геотарихий) қайта тиклашнинг тамойиллари ва усуллари ўзгарди.

Топшириқ. Ер, Ернинг қобиқлари (ядро, мантия, литосфера, ер пўстлоги), геологик регионлар (континентлар, океанлар, оралиқ вилоятлар), структуравий-формацион қаватлар, яруслар ва зоналар, формациялар мажмуаси, формациялар, тоғ жинслари, минераллар ва химиявий элементлар саналади. Буларнинг барчаси моддий-структуравий категория бўлиб, Ернинг тузилиши ва геологик тараққиёти тарихи ҳақидаги асосий маълумотга эга. Шуни кўзда тутиш лозимки, уларнинг ҳар бири Ер моддасининг маълум бир ташкилий даражасига тўғри келади ва фақат ўзига таалукли бўлган жараёнлар таъсирига боғлиқ ва ўзига хос қонунларга бўйсинади.

Вопросы по теме:

1. Что такое естественная остаточность горных пород ?
2. Назовите аппаратуру для проведение магнитных измерений ?
3. Что такое магнитная восприимчивость ?
4. Как выделяется стабильная остаточная намагниченность горных пород?
5. Что такое временная чистка ?
6. Как определяют ферромагнитные минералы горных пород ?
7. Что такое эпизод геомагнитного поля ?
8. Что такое инверсия геомагнитного поля ?

9. Что такое экскурс геомагнитного поля ?

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. В.Б. Кашкин, А.И. Сухинин. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений. М., "Логос", 2001
2. Marc Pansu, Jacques Gautheyrou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands.
3. Robert B, Butler F. PALEOMAGNETISM: Magnetic Domains to Geologic Terranes. Electronic Edition. Portland, Oregon 2004. 237стр.
4. <http://info.geol.msu.ru/> - "Всё о геологии" является неофициальным сайтом геологического факультета МГУ. Сайт содержит разнообразные учебные, научные и справочные материалы по геологии и смежным областям (горному делу, добыче полезных ископаемых, океанологии, вулканологии, палеонтологии и т.д.)
5. <http://www.geo.web.ru/> - Геология: аннотации книги, анонсы предстоящих конференций. Биографии учёных. Тексты дипломных работ, диссертаций, книг, курсов лекций. Таблицы, фотографии.

5-амалий машғулот:
Геологик тадқиқотларда замонавий ахборот тизимларни тадбиқ этиш (2 соат).

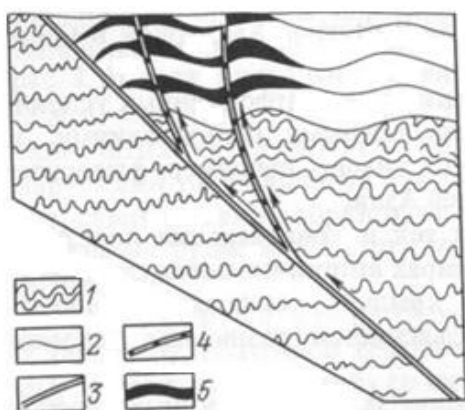
Геологик-қидирув ва тоғ-маъдан компаниялари самарадорлигини ошириш. Геологик-қидирув ишларининг аниқлиги. Мураккаб лойихалар билан ишлаш жарёнида геофизик, геокимёвий ва геологик маълумотлардан фойдаланиш афзалликлари. Фойдали қазилмаларни излаш ва қидириб-чамалашнинг инновацион усуллари. Иш жараёнида келиб чиқадиган муаммолар. Геологик ахборот тизимларига (ГАТ) дастури. ГАТ турлари. ГАТни қўлланиши. Геология ва Захираларни Моделлаштириш, тоғ ишларини ва қазиб олишни режалаштириш. Ахборот маълумотларини бошқариш. Баҳолаш ва Моделлаштириш. Тоғ ишларини режалаштириш.

Ишдан мақсад: Янги усуллар ва технологияни қўллаш, ер қаърини геологик ўрганишларда тараққий этган инфратузилма, Республика минерал хом-ашё базасини ахамиятга молик миқиёслари ва тараққиётини кенг доирадаги истиқболлари, ҳамда ўзаро манфаатдорлик шарт-шароитларда республика ва чет эл сармоядорларининг капиталини жалб этиш Ўзбекистоннинг табиий бойликларидан кенг фойдаланишда максимал натижаларга эриш учун имкон беради.

Масаланинг қўйилиши: Геологик блоклар танасида фойдали қазилмаларни ажратиш ва контурлаш маъданли майдонлар, конлар ва маъданли таналар структураси ҳақидаги таълимот асосида фойдали қазилма конларининг ҳосил бўлиш қонуниятлари ва жойлашишидан келиб чиқиб, аниқ геологик маълумотлардан фойдаланиш йўли билан асосланиши ва маълум даражада башорат қилиниши мумкин.

Ишни бажариш учун вазифа: Маъдан таналарининг максимал қалинлиги ва фойдали компонентларнинг концентрацияси одатда антиклинал бурмаларнинг шарнирларида ва брахиантиклиналларнинг гумбазларида кузатилади. Бурмаларнинг қанотларида ва синклиналларнинг шарнирларида маъдан таналари унча катта бўлмайди ва бу маъдан ҳосил қилувчи эритмаларнинг ҳаракатланиш қийинлиги билан тушунтирилади.

Маъданли майдонлар ва конлардан ташқарига чиқмайдиган ер ёриқлари маҳаллий структуралар дейилади. Улар: магматоген, тектоник ва экзоген генезисга эга бўлади. Маъдан назоратловчи структуралар бўлиб магматоген жинслар ва тектоник узилмалар ҳисобланади. Улар маъдан келтирувчи ва тақсимловчи ролини ўйнаши, маъдан тутувчи ва маъдандан кейинги структуралар бўлиши мумкин (1-расм).



1-расм. Маъданли эритмаларнинг маъдан келтирувчи, маъдан тақимловчи ва маъдан тутувчи структуралар бўйлаб ҳаракатланиш схемаси. **В.И. Смирнов бўйича**. 1 - сланецлар; 2-кумтошлар; ер ёриқлари: 3-маъдан келтирувчи, 4-маъдан тақимловчи; 5-маъдан тутувчи.

Тоғ жинслари бўлаклари сезиларли сурилишга эга бўлмаган узилмалар *дарзликлар* дейилади. Улар тектоник ёки бошқа йўллар билан, масалан, тоғ жинслари ҳажмининг қисқаришидан вужудга келувчи контракцион дарзликлар бўлиши мумкин.

Тектоник кучланишнинг йўналиши ва деформация характери бўйича *узилиш* ва *синиш* дарзликлари ажратилади. Узилиш дарзликлари чўзувчи кучланиш таъсирида, синиш дарзликлари эса сиқувчи ёки сурувчи кучланиш таъсирида вужудга келади.

Эллипсоид деформация – кучланишнинг уч ўқли эллипсоиди. У ўзаро перпендикуляр ва тенг бўлмаган кучланиш ўқлари атрофида айлантиришдан ҳосил бўлган эллипсоид бўлиб, ҳар бир ўқ ва шу ўқларнинг фазода мўлжалланиши бўйича тоғ жинсларининг нисбий қийматларини акс эттиради.

Узилиш дарзлиги – бу йўналиши ва ётиши бўйича тез тугаб борувчи унча катта бўлмаган узилма бўлиб, тоғ жинсларининг таркиби ва тузилишига боғлиқ ҳолда мураккаб шаклга эга бўлади. Чўзувчи кучланиш дарзликларнинг очилишига олиб келади ва шунинг учун ҳам улар бўйлаб сезиларли силжиш кузатилмайди. Узилиш дарзликлари бўйлаб кўпинча дайкалар ва минераллашган таналар ривожланади.

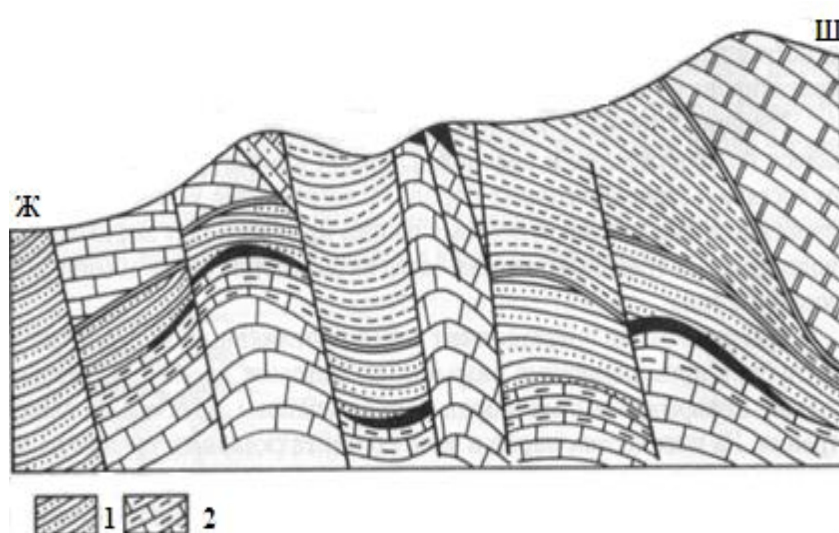
Синиш дарзлиги йўналиши ва чуқурлиги бўйича анча чўзилган тўғри чизиқли узилма бўлиб, у бўйича деформацияланган жинслар сурилади ҳамда *брекчия* ва *ишқаланиш гили* ҳосил бўлади. Синиш дарзликлари контакти зонасида тоғ жинслари текислигида штрихли ва жўякли *сирпаниш ойнаси* ривожланади. Уларга *тақалувчи дарзликлар* туташган бўлади. Узоққа чўзилган синиш дарзликларини ер ёриқлари дейилади.

Узилиш ва синиш дарзликлари планда ҳалқа ёки ёй шаклига эга бўлиши ва вулканоплутоник қурилмалар учун хос бўлган цилиндрик ёки конусли структураларни ҳосил қилади. Цилиндрик узилмалар одатда вертикал ёки унга яқин ётишга эга бўлади. Марказга қараб ётувчи конусли узилмалар *центриклиналли*, марказдан чиқувчилари эса *периклиналли* дейилади.

Бу қурилмалар майдонида ҳалқали дарзликлардан ташқари кўпинча эндоген маъданлашувга эга бўлган радиал дарзликлар ривожланади.

Тақалувчи дарзликлар маъданлашув жиҳатдан энг маҳсулдор ҳисобланади. Маъданлашувнинг кўлами тақалувчи дарзликнинг асосий узилмага яқинлашган сари ошиб боради. Бу ерда одатда маъданли устунлар вужудга келади.

Бурмалардаги дарзланиш маъдан шаклланишига қулай шароит яратади. Бунда бурмаларни кесиб ўтувчи ва улардан ташқарига чикувчи ва бурмаларнинг букилган жойида вужудга келган дарзликлар ажратилади. Булардан ташқари турли кливажлар вужудга келади. Маъдан ҳосил бўлишда тармоқланиш структуралари ва устсурилма каби кўндаланг ер ёриқлари ҳамда бурмаланишдан кейин ривожланган диагонал ва кўндаланг ер ёриқлари муҳим аҳамиятга эга бўлади (2-расм).



2-расм.
 Ҳайдаркон сурьма-
 симоб конининг
 геологик кесмаси. (В.П.
 Федорчук, Н.А.
 Никифоров ва
 бошқалар бўйича)
 1-гилли сланецлар,
 кумтошлар (C_2);
 2-оҳактошлар ($C_1, 2$).

Маъданли майдонлар ва конларнинг структуравий турлари иккита асосий гуруҳга бирлаштирилган: структуравий-морфологик ва структуравий-генетик. Уларнинг биринчисида Ф.И. Вольфсон ва П.Д. Яковлев томонидан маъданли майдонлар ва конларнинг саккизта структуравий гуруҳи ажратилган бўлиб, улар: 1) ер ёриқлари билан мураккаблашган бурмаларда; 2) ер ёриқларида; 3) ер ёриқлари билан мураккаблашган интрузив массивларнинг контакт зоналарида; 4) қатламлашган интрузив массивларда; 5) марказий турдаги кўп фазали интрузив массивларда; 6) вулкан қурилмаларида; 7) газларнинг отилиб чиқиши туфайли вужудга келган трубкалар ривожланган майдонларда жойлашган. Муайян маъданли майдон ёки кондаги бир қанча структуралар бирлашиб мураккаб тузилишга эга бўлган мустақил саккизинчи гуруҳни ажратишни тақозо қилади.

Г.Ф. Яковлев томонидан яратилган структуравий-генетик таснифда тектоник (томаъданли) ва маъданли структуралар ҳисобга олинган. Унда маъданли майдонлар ва конлар геологик структураларининг тўртта серияси ажратилади: 1) тектоноген; 2) тектоно-магматоген; 3) тектоно-метаморфоген; 4) тектоно-экзоген.

Шундай қилиб, ҳар бир худуднинг тектоник структуралари тўғрисидаги маълумотлар шу жойда фойдали қазилма конлари бўлиши мумкинлигидан далолат беради ва қидириш ишларини тўғри йўналтириш мумкинлиги ҳақида фикр юритиш имкониятини беради. Магматик йўл билан ҳосил бўлган маъданли ва минералли конларни йирик назорат қилувчи структураларга яқин жойлашган, маъданлар ҳосил бўлиши учун қулай бўлган маҳаллий структуралар яхши ривожланган районлардан излаш мақсадга мувофиқдир.

Нефт конларини қидириш ишлари одатда гумбазли ва қабарик структуралар тепасида ёки бошқа структуралар ёнбошида ташкил этилади. Бундай структуралар нефт тўпланиши учун резервуарлар вазифасини бажаради.

Топшириқ. Маъдан таъналари ва фойдали қазилмаларнинг тўпламлари бирламчи шакли ва ётиш шароитлари ўзгармаган ёки бурмаланишга учраган тоғ жинсларида жойлашган бўлиши мумкин. Масалан, антиклинал бурмаларда (гумбазида) нефт ва газ конлари, синклинал бурмаларда (мульдасида) оолитли темир маъданлари қатламлари шаклланиши мумкин. Маъданга маҳсулдор бурмали структураларда кўпинча устсурилма, узилма, аксузилма, силжима сингари тектоник структуралар намоён қилиш керак.

Назорат саволлар:

1. ГАТ неча гуруҳга бўлинади ва у қандай жиҳатлари билан фарқланади?
2. Худудий объектларни моделлаштиришнинг қандай услублари мавжуд?
3. ГАТни растрли ва векторли усулларини таърифланг.
4. «Электрон харита» қандай дастурлар асосида тузилади?
5. Геологлар ГАТ ёрдамида қандай масалаларини ҳал қиладилар?
6. Қандай ишлаб чиқариш ва илмий-тадқиқот корхоналари мавжуд?
7. Geovia Suprac тоғ-геологик ахборот тизими ҳақида маълумот беринг.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. В.Б. Кашкин, А.И. Сухинин. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений. М., "Логос", 2001
2. Marc Pansu, Jacques Gautheryou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands.
3. <http://info.geol.msu.ru/> - "Всё о геологии" является неофициальным сайтом геологического факультета МГУ. Сайт содержит разнообразные учебные, научные и справочные материалы по геологии и смежным областям (горному делу, добыче полезных ископаемых, океанологии, вулканологии, палеонтологии и т.д.)

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

1-КЕЙС

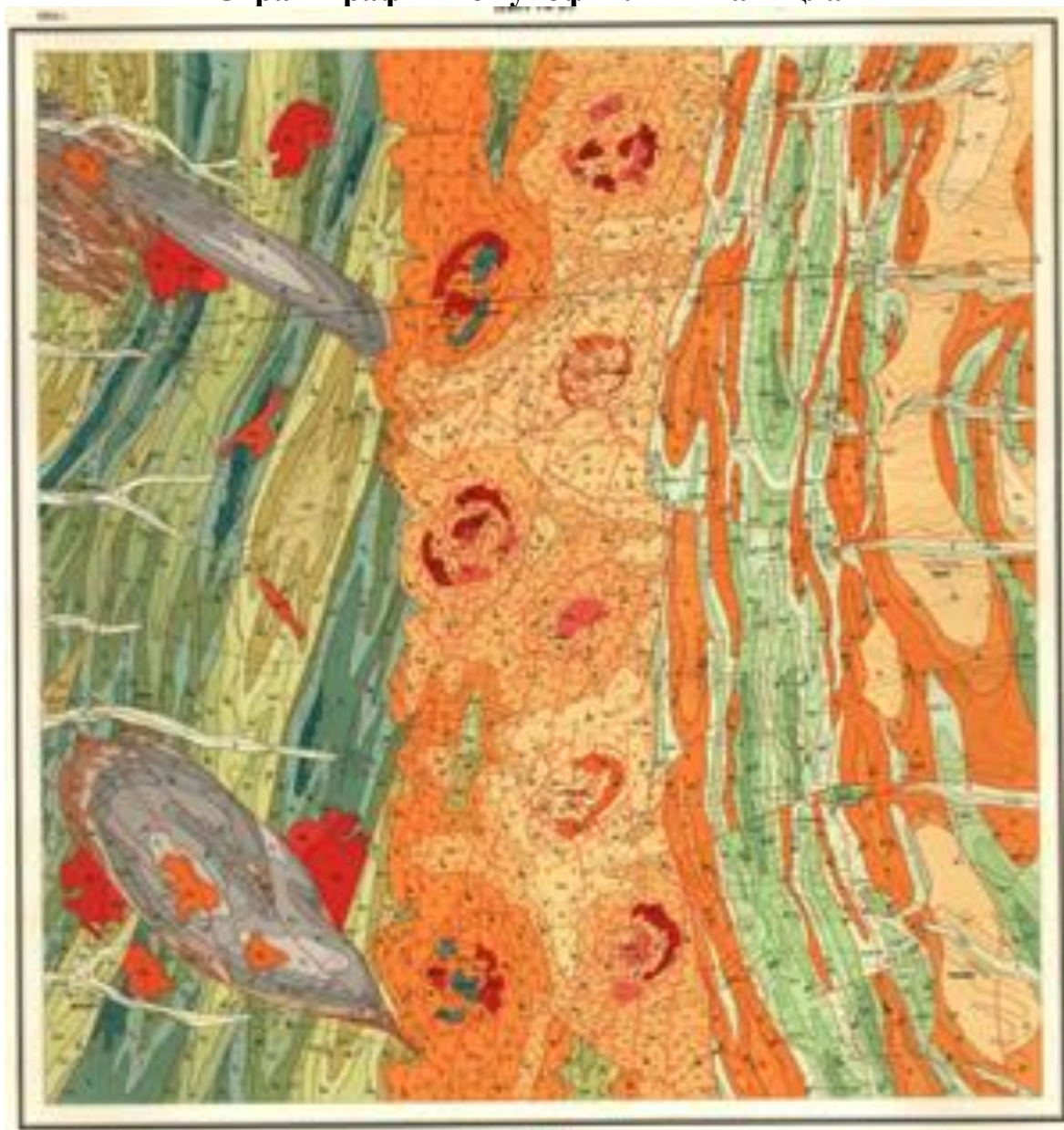


1. Берилган харита миқёсини аниқланг ва жадвалга ёзинг.
2. Горизонтуаллар орасидага вертикал масофани аниқлаш.

<i>Харита миқёси</i>	
<i>Горизонтуаллар орасидага вертикал масофа</i>	

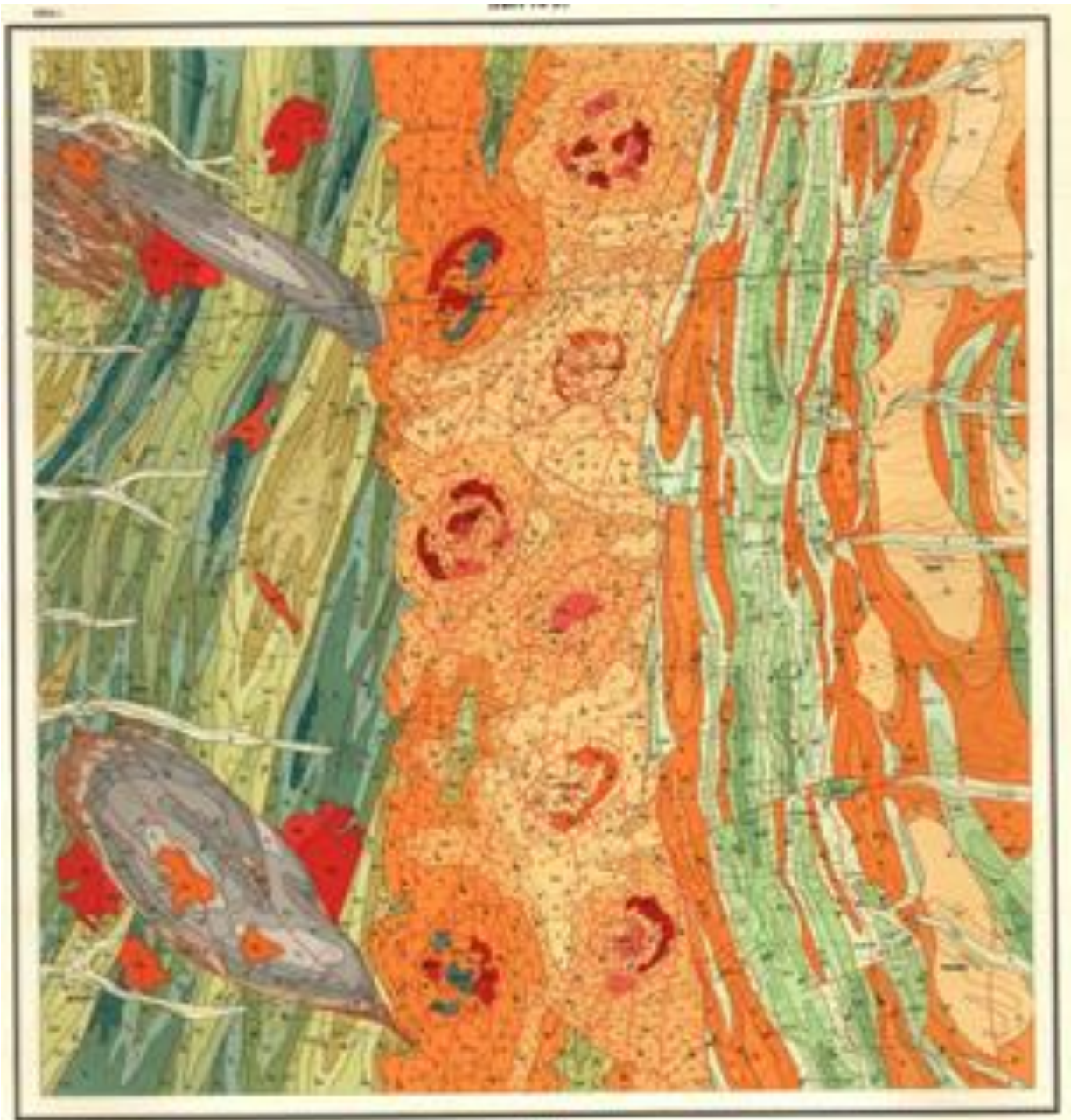
2-КЕЙС

Стратиграфик номувофикликни аниқлаш



<i>1. Ҳар бир қатламнинг ётиш элементларини аниқланг.</i>	
<i>2. Стратиграфик номувофиклик турини, чегарасини ва структура ярусларининг сонини аниқланг.</i>	
<i>3. Биринчи ва иккинчи структура яруслари қатламларининг ётиш чизигига бўйлама геологик кесмалар тузинг.</i>	

3-КЕЙС



<p>1. Қатламларнинг ҳақиқий қалинлигини аниқланг.</p>	
<p>2. Харита буйича стратиграфик устун тузнг.</p>	
<p>3. Харитани, геологик кесма ва стратиграфик устунни қатламларнинг ёшига қараб бўяш ва қатламларнинг индексларини, ётиш элеменларининг белгисини харитага туширинг.</p>	

VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни.

Тингловчи мустақил ишни муайян модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- меъерий хужжатлардан, ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини ўрганиш;

- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;

- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан ишлаш;

- махсус адабиётлар бўйича модул бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;

- тингловчининг касбий фаолияти билан боғлиқ бўлган модул бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш.

Мустақил таълим мавзулари:

1. Ўзбекистон Республикасининг хом-ашё базаси.
2. Ўзбекистон Республикасини ер қаърида турли хилдаги фойдали қазилмалари таснифи.
3. Ўзбекистонни минерал хом-ашё базасининг истиқболлари.
4. Геологик-қидириш ишларининг истиқболлари.
5. Ер ости сувлари мамлакатнинг сув ресурсларининг истиқболлари.
6. Геодинамиканинг замонавий муаммолари
7. Регионал геофизика усулларини умумий тавсифлари.
8. Чуқурликдаги регионал геофизик тадқиқотлар.
9. Ўрта масштабга хос регионал структуравий геофизик тадқиқотлар.
10. Геологик-хариталаш ишларининг масштаблари ва турлари.
11. Планеталарни геологик тараққиёти ҳақидаги тасаввурларни пайдо бўлиши тарихи.
12. Литосфера плиталарининг тектоникаси.
13. Сайёралар ичидаги тектоник деформациялар.
14. Мантияга хос конвекция ва чуқурликлар геодинамикаси.
15. Замонавий геодинамика қоидалари ва Ер пўстини ривожланиш тарихи.
16. Геологик-қидирув ишларининг самарадорлигини оширишда технологик тадқиқотларнинг роли
17. Ноёб метал хом-ашёни қайта ишлашни янги йўналишлари ва технологияси.
18. Ер ости сувларига излаш ва қидириб-чамалаш ишларини самарадорлиги.
19. Геологик-қидирув ва тоғ-маъдан компаниялари самарадорлигини ошириш.
20. Мураккаб лойихалар билан ишлаш жарёнида геофизик, геохимёвий ва геологик маълумотлардан фойдаланиш афзалликлари.

VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
Минерал хомашё	<p>бевосита фойдаланиш ёки кейинчалик қайта ишлаш учун казиб олинган фойдали қазилма. Моддий шакли ва халқ хўжалигида фойдаланиш йўналишлари бўйича минерал хомашё таснифи фойдали қазилмаларнинг тегишли таснифларига мос келади. Бевосита ишлатилиши бўйича минерал хомашёлар маҳсулотнинг материал асосини ташкил қилувчи ва ёрдамчи хомашёларга бўлинади.</p>	<p>a solid homogeneous crystalline chemical element or compound that results from the inorganic processes of nature; <i>broadly</i> :any of various naturally occurring homogeneous substances (as stone, coal, salt, sulfur, sand, petroleum, water, or natural gas) obtained usually from the ground</p>
Канава	<p>ингичка, узун ва чуқур бўлмаган тоғ лаҳми бўлиб, қоплама жинслар билан ёпилган туб тоғ жинсларини очиш мақсадида ер юзасидан геологик қидириш ишларида ўтилган тоғ лаҳми. Ер юзасида туб тоғ жинсларини очиш учун ўтиладиган ариқсимон шаклдаги тоғ лаҳми, чуқурлиги одатда 1-3 м.</p>	<p>a long narrow hole that is dug along a road, field, etc., and used to hold or move water.</p>
Маъдан	<p>техниканинг ҳозирги ҳолатида казиб олишнинг иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқлигини таъминлайдиган тоғ жинси ёки таркибида фойдали компонентлар мавжуд бўлган минерал ҳосилалар. Маъданлар металл ва нометаллиларга бўлинади. Айрим фойдали қазилмаларга нисбатан маъданлар ажратиб олинadиган компонентлар миқдори бўйича (бой, оддий ва қашшоқ), шунингдек бошқа</p>	<p>a naturally occurring substance (as ore, coal, salt, or petroleum) obtained from the ground usually for humans to use</p>

	<p>белгилари бўйича, масалан кимёвий таркиби, бойитилиши ва б.ларга таснифланади.</p>	
Штольня	<p>ер юзасидан горизонтал ўтиладиган тоғ лаҳми бўлиб, фойдали қазилма конларини разведка қилиш ва ер ости ишларини ўтказишда ёрдамчи вазифалар учун ўтилади.</p> <p>Штольнялар кесими тўртбурчакли, трапецияли ва гумбазсимон бўлиши мумкин.</p> <p>Маъдан танасига нисбатан кўндаланг ва бўйлама турлари бўлади</p>	<p>a balcony, especially a platform or upper floor, projecting from the back or sidewall inside a church or hall, providing space for an audience or musicians.</p>
Ер қаъри участкаларидан фойдаланиш	<p>уларни геологик жиҳатдан ўрганишни, минерал-хомашё ресурсларини аниқлашни, фойдали қазилма конларини излаш, қидириб чамалаш ва қазиб олишни, фойдали қазилмаларни қазиб олиш билан боғлиқ бўлмаган ер ости иншоотларини қуриш ва фойдаланишни кўзда тутди.</p>	<p>geological studies, identification of minerals, mineral deposits, search search assessment and extraction of underground facilities not related to mining, and provides for the construction</p>
Шахта	<p>ер юзасидан фойдали қазилма конларини қидириш, баҳолаш ва кейинчалик қазиб олиш ишларини назарда тутган ҳолда тик (одатда) ўтилган, ер юзида жойлашган иншоотлар ва ер ости тоғ лаҳмлари мажмуидан иборат бўлагн улкан тоғ лаҳми</p>	<p>mineral deposit evaluation and subsequent operations that will (usually) terrestrial buildings and underground mining complex, which consists of a huge mountain cutting body</p>
Разведка шахталари	<p>катта ўлчамдаги квадрат ёки тўртбурчак шаклдаги вертикал тоғ лаҳми. Шахтадан бошқа тоғ лаҳмига ўтилади, кўп горизонтли бўлади. Шурфдан фарқи шахта тушанчасига ер юзасидаги ва ер тагидаги шахтага хизмат қилувчи барча ёрдамчи қурилмалар ва иншоотлар қиради</p>	<p>Large, square or rectangular vertical mining holes.</p>
Фойдали	<p>маълум бир майдоннинг ер</p>	<p>in a specific field to search</p>

қазилмалар захиралари	қаърида қидириб чамаланган ва баҳоланган фойдали қазилманинг масса ёки ҳажми бўйича миқдори.	the depths of the earth, weighed and assessed the amount of volume or mass of minerals.
Прогноз ресурслар	умумий геолгик тушунчалар, илмий-назарий нуқтаи назарлар, геологик хариталаш, геофизик ва геохимёвий тадқиқотлар натижалари асосида тахмин қилинаётган фойдали қазилмалар тўпланишини ифодалайди. Прогноз ресурслар ҳавзалар, йирик районлар, маъдан узеллари, маъданли майдонлар ва алоҳида конлар чегараларида баҳоланади. Каттик фойдали қазилмаларнинг прогноз ресурслари асосланганлик даражаси бўйича P_1 , P_2 ва P_3 тоифаларга бўлинади.	geological concepts, scientific and theoretical viewpoints, geological mapping, geophysical and geochemical be estimated on the basis of the results of the research represents the mineral collection. The projected resource pools, large areas, metal components, assessed the limits of ore fields and deposits.
Минерал хомашёга кондициялар	ер қаъридаги фойдали қазилмалар миқдори ва сифати ҳамда саноатнинг конга бўлган талабларини геологик тоғ, тоғ-кон-техник, технологик иқтисодий асосларни умумлаштирилишини ифодаловчи баҳолаш кўрсаткичларининг тизимидир. Конларнинг саноат аҳамиятини аниқлаш, улардаги фойдали қазилмалар захираларини ҳисоблаш, захираларини балансга оид ёки балансдан ташқари гуруҳларга ажратиш учун фойдаланилади.	The amount of minerals in the depths of the earth and the requirements of the Congo, as well as industry, geological mining, mining-technical, technological basis of economic lambs representing the evaluation index system. To determine the importance of the mining industry, in their calculation of mineral reserves and resources will be used for balance or out of balance groups.
Файдали компонентнинг ўртача миқдори	баҳоланаётган блок чегарасида ушбу чегаравий миқдорда ҳисобланаётган блокдаги муайян миқдор. Ўртача миқдор чегаравий миқдорга боғлиқдир: кейингиси қанча юқори бўлса, ўртачаси ҳам шунча юқори бўлади. У	rated this boundary block a certain amount, calculated on the border of the block. The average amount is the maximum amount depends on: the next higher rate, the higher the value. He said the nature of the ore

	<p>маъдан жисмлари табиати, уларнинг ўзгариш қонуниятлари билан белгиланади ва конларни ҳисобланадиган блокларга ажратишда муҳим омил ҳисобланади.</p>	<p>bodies, their regularity with the change, and the bearing block, which is an important factor.</p>
<p>Маъданларнинг ажратиб олиниш қиймати</p>	<p>алгебраик йиғинди бўлиб, у якуний маҳсулот (металл)нинг тегишли улгуржи нархларига тўғри келадиган 1т маъдандан ҳақиқий ёки потенциал ажратиб олинаётган ҳар бир фойдали компонентнинг ҳосиласини ифодалайди.</p>	<p>the algebraic sum of the final product (metal) corresponds to the wholesale price of 1 ton of ore extracted from the actual or potential each component represents the harvest.</p>
<p>Кон ажратмаси</p>	<p>ўз ичига фойдали қазилмалар уюмларини олган, саноат йўсинида ишлатиш учун ташкилотга ёки корхонага берилган ер қабрининг бир қисми. Кон ажратмаси ташқарисиди фойдали қазилма конларини қазиб олиш тақиқланади.</p>	<p>including piles of minerals, industrial organization or enterprise to use a part of the subsoil. Outside the mining of mineral deposits, mining is prohibited.</p>

VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. В.Б. Кашкин, А.И. Сухинин. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений. М., "Логос", 2001
2. Marc Pansu, Jacques Gautheyrou, Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006. Printed in The Netherlands.
3. Robert B, Butler F. PALEOMAGNETISM: Magnetic Domains to Geologic Terranes. Electronic Edition. Portland, Oregon 2004. 237стр.

Интернет ресурслар

1. <http://info.geol.msu.ru/> - “Всё о геологии” является неофициальным сайтом геологического факультета МГУ. Сайт содержит разнообразные учебные, научные и справочные материалы по геологии и смежным областям (горному делу, добыче полезных ископаемых, океанологии, вулканологии, палеонтологии и т.д.)
2. <http://www.geo.web.ru/> - Геология: аннотации книги, анонсы предстоящих конференций. Биографии учёных. Тексты дипломных работ, диссертаций, книг, курсов лекций. Таблицы, фотографии.
3. Федеральная система географических данных США (info.er.usgs.gov) – это справочник геологической службы США, в котором приводятся сведения по текущим геологическим событиям: землетрясениям, извержением вулканов и др.