

**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**

**“ГЕОЛОГИЯ” ЙЎНАЛИШИ УЧУН**

**“Геологиянинг ҳозирги замон муаммолари”  
модули бўйича**

**Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А**

**Тошкент 2021**

**Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 7 декабрдаги 648-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.**

**Тузувчи:** А.Р. Кушаков – ЎзМУ, “Геология” кафедраси мудири, профессор, г-м.ф.н.  
И.Б.Тўрамурадов – ЎзМУ, “Геология” кафедраси катта ўқитувчиси (PhD).

**Такризчи:** А.Г. Стельмах – ЎзМУ, доценти

*Ўқув -услубий мажмуа Ўзбекистон миллий университети Кенгашининг қарори билан нашрга тавсия қилинган (2020 йил 24 декабрдаги № 3 -сонли баённомаси)*

## МУНДАРИЖА

<b>I. Ишчи дастур .....</b>	<b>3</b>
<b>II. Модулни ўқитишда фойдаланиладиган интрефаол таълим методлари.....</b>	<b>9</b>
<b>III. Назарий машғулот материаллари .....</b>	<b>20</b>
<b>IV. Амалий машғулот материаллари .....</b>	<b>70</b>
<b>V. Глоссарий.....</b>	<b>80</b>
<b>VI. Адабиётлар рўйхати .....</b>	<b>83</b>

# I. ИШЧИ ДАСТУР

## Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда тасдиқланган “Таълим тўғрисида”ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон, 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сон, 2019 йил 8 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сон ва 2020 йил 29 октябрдаги “Илм-фанни 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-6097-сонли Фармонлари ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарорларида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касб маҳорати ҳамда инновацион компетентлигини ривожлантириш, соҳага оид илғор хорижий тажрибалар, янги билим ва малакаларни ўзлаштириш, шунингдек амалиётга жорий этиш кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

Дастур доирасида берилаётган мавзулар таълим соҳаси бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлигига қўйиладиган умумий малака талаблари ва ўқув режалари асосида шакллантирилган бўлиб, унинг мазмуни кредит модул тизими ва ўқув жараёнини ташкил этиш, илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш, педагогнинг касбий профессионаллигини ошириш, таълим жараёнига рақамли технологияларни жорий этиш, махсус мақсадларга йўналтирилган инглиз тили, мутахассислик фанлар негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, педагогнинг креатив компетентлигини ривожлантириш, таълим жараёнларини рақамли технологиялар асосида индивидуаллаштириш, масофавий таълим хизматларини ривожлантириш, вебинар, онлайн, «blended learning», «flipped classroom» технологияларини амалиётга кенг қўллаш бўйича тегишли билим, кўникма, малака ва компетенцияларни ривожлантиришга йўналтирилган.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда дастурда тингловчиларнинг махсус фанлар доирасидаги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар такомиллаштирилиши мумкин.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш курсининг ўқув дастури қуйидаги модуллар мазмунини ўз ичига қамраб олади:

### **Модулнинг мақсади ва вазифалари**

“Геологиянинг ҳозирги замон муаммолари” модули **мақсади** педагог кадрларнинг ўқув-тарбиявий жараёнларини юқори илмий-методик даражада таъминлашлари учун зарур бўладиган касбий билим, кўникма ва малакаларини мунтазам янгилаш, касбий компетентлиги ва педагогик маҳоратининг узлуксиз ривожланишини таъминлашдан иборат.

#### **Модулнинг вазифалари:**

- “Геология” йўналишида педагог кадрларнинг касбий билим, кўникма, малакаларини такомиллаштириш ва ривожлантириш;

- педагогларнинг ижодий-инновацион фаоллик даражасини ошириш;

- мутахассислик фанларини ўқитиш жараёнига замонавий ахборот-коммуникация технологиялари ва хорижий тилларни самарали татбиқ этилишини таъминлаш;

- мутахассис фанлар соҳасидаги ўқитишнинг инновацион технологиялари ва илғор хорижий тажрибаларини ўзлаштириш;

“Геология” йўналишида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларини фан ва ишлаб чиқаришдаги инновациялар билан ўзаро интеграциясини таъминлаш.

### **Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар**

“Геологиянинг ҳозирги замон муаммолари” модули бўйича тингловчилар қуйидаги янги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларга эга бўлишлари талаб этилади:

#### **Тингловчи:**

– фойдали қализмаларни иқтисодий баҳолаш, замонавий геологияни муаммоли масалаларига ва уларни ечилишини;

– маъданли ва номаъдан конларида геологик ва қидирув ишларини олиб бориш жараёнларининг лойихалаш хужжатлаштириш усулларини;

– 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 чиқишни;

– маъданлар ҳақидаги қонун талабларини ва умумий тушунчаларни **билиши** керак.

– замонавий ахборот технологиялари, фойдали қазилмаларни қайта ишлашнинг самарали технологияларини қўллаш;

– стратегик жихатдан муҳим бўлган ноанъанавий фойдали қазилма турларини намоён этиш ҳисобига минерал хом-ашё базасини кенгайтириш масалаларини кўриб чиқиш;

- атроф-муҳит инфосланишининг долзарб муаммоларини компьютерда тоғ жинсларини таркибини қайта ишлаш ва компьютер локал тармоқлари ва интернет тизимида ишлаш;
- геологик-қидирув ишлаб чиқаришни бошқариш соҳасидаги чуқур билимларидан фойдаланиб илмий-тадқиқот ва илмий-ишлаб чиқариш ҳамда эксперт-тахлилий ишларни ташкил этишга ва бошқаришни амалга оширишга тайёрлиги ҳақида назарий **кўникмаларга** эга бўлиши;
- мамлакатни минерал хом-ашё базасини ривожлантириш учун муаммоли масалаларни ҳал этишнинг аҳамиятлари;
- тоғ - кон саноати таъсири ва илмий жиҳатдан самарали ишлатиш ҳақида **малакаларига** эга бўлиши лозим.
- касб-ҳунар таълими муассасаларида геология фанларини ўқитиш;
- Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси ва тармоқ илмий-тадқиқот институтларида илмий-тадқиқот марказларида, ФВВ, аҳолини сейсмик хатардан сақлаш
- лойиҳалаш институтларида, илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаларида илмий тадқиқот ишларини олиб бориш
- ечилаётган илмий муаммолар ва топшириқларнинг концептуал ва назарий моделларини ишлаб чиқиш;
- “Геология” йўналиши бўйича объектлар ва жараёнларнинг намунавий моделлари ва уларни тадқиқот қилиш методикаларини ўрганиш;
- геологик тадқиқотлар назариясини ривожлантириш;
- ўзининг индивидуал билимларига таянгани ҳолда ижтимоий ва шахсий аҳамиятга эга бўлган муаммоларни тушуниши ва уларни таҳлил қилиш;
- электрон (e-learning) ва мобил (m-learning) ўқитиш учун ўқув-методик мажмуаларни ишлаб чиқиш **компетенцияларига** эга бўлиши лозим.

### **Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Геологиянинг ҳозирги замон муаммолари” модули материаллари билан курс тингловчиларини таништириш маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий усуллари, компьютер технологиялари, интернет тармоғидан олинган янгиликларни қўллаш усулидан фойдаланилади. Маъруза дарсларида презентация усулида, амалий машғулотларда эса янги лаборатория, ақлий хужум, гуруҳли фикрлаш усуллари билан фойдаланиш назарда тутилади.

### **Модулни ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

“Геологиянинг ҳозирги замон муаммолари” модули мазмуни ўқув режадаги мутахассислик модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг бу соҳа бўйича касбий педагогик тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади.

### Модулнинг олий таълимдаги ўрни

“Геологиянинг ҳозирги замон муаммолари” модулини ўзлаштириш орқали тингловчилар таълим жараёнини ташкил этишдаги технологик ёндошув асосларини, бу борадаги илғор тажриба ва янгиликларни ўрганадилар, уларни таҳлил этиш, амалда қўллаш ва баҳолашга доир касбий ютуқларга эга бўладилар.

### Модул бўйича соатлар тақсимооти

№	Мавзу номи	Жами аудитория	Аудитория		
			Назарий	Амалий	Кўчма
1.	Ўзбекистон Республикасининг хом-ашё базаси ва уни ривожлантириш истиқболлари.	4	2	2	
2.	Геодинамиканинг замонавий муаммолари	4	2	2	
3.	Геологик-қидирув ишларининг самарадорлигини оширишда технологик тадқиқотларнинг роли	4	2	2	
4.	Гидрогеологик, муҳандислик-геологик ва геоэкологик вазифаларни ҳал этишда фаннинг ўрни	4	2	2	
5.	Геологик-қидирув ишлаб чиқаришларида замонавий ахборот тизимларни тадбиқ этиш	4	4		
6.	Геологик ахборот тизимларига (ГАТ) дастури	4		4	
	<b>Жами 24 соат</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	

### НАЗАРИЙ ВА АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

#### 1-мавзу: Ўзбекистон Республикасининг хом-ашё базаси ва уни ривожлантириш истиқболлари (2 соат).

3.1. Геологиянинг ҳозирги замон муаммолари.

3.2. Ўзбекистон Республикаси заминдаги табиий ресурсларни намоён этиш, қидириш ва қайта ишлаш, улардан рационал фойдаланиш зарурлиги билан боғлиқ мавжуд бўлган муаммолар ҳақида тасаввурларни шакллантириш.

#### 2-мавзу: Геодинамиканинг замонавий муаммолари (2 соат).

1. Регионал геологик ўрганишлар, тушунчаси ва моҳиятлари.

2. Ер қаърини чуқурликдаги тадқиқотлари.

3. Ер тараққиётидаги йўналишлар ва циклар.

#### 3-мавзу: Геологик-қидирув ишларининг самарадорлигини оширишда технологик тадқиқотларнинг роли (2 соат)

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

2. Минерал хом-ашёларни саноатга хос бўлган қайта ишлаш (бойитиш, металлургик).
3. Минералларни термик ва кимёвий барқарорликлари.

#### **4-мавзу: Гидрогеологик, муҳандислик-геологик ва геоэкологик вазифаларни ҳал этишда фаннинг ўрни (2 соат)**

1. Гидрогеологик, муҳандислик-геологик ва геоэкологик вазифаларни ҳал этиш.
2. Марказий Осиё мамлакатларида сув ресурсларини тақсимланиши.
3. Геоэкологик тадқиқотлар ва хариталаштириш қўриқланаётган табиий ҳудудлар.

#### **5-мавзу: Геологик-қидирув ишлаб чиқаришларида замонавий ахборот тизимларни тадбиқ этиш (4 соат)**

1. Геологик-қидирув ва тоғ-маъдан компаниялари самарадорлигини ошириш.
2. Фойдали қазилмаларни излаш ва қидириб-чамалашнинг инновацион усуллари.

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

Амалий машғулотлар модул соҳаси бўйича етакчи олий таълим кафедралари ва илмий-тадқиқот муассасалари лабораториялари ҳамда ишлаб чиқариш корхоналари бўлимларида ташкил этилади. Мазкур машғулотлар соҳага оид долзарб мавзуларда тажриба-синов ва лаборатория машғулотлари ҳамда танишув амалиёти шаклларида олиб борилади. Шунингдек, таъкидланган муассасалар ва корхоналар етакчи мутахассислари томонидан республика ва хорижий илмий марказларда соҳа йўналишида амалга оширилаётган илғор илмий ва амалий тадқиқотлар бўйича таҳлилий шарҳлар берилиши масқадга мувофиқдир.

**1-амалий машғулот:** Ўзбекистон Республикасининг хом-ашё базаси ва уни ривожлантириш истиқболлари (2 соат)

**2-амалий машғулот:** Геодинамиканинг замонавий муаммолари (2 соат).

**3-амалий машғулот:** Геологик-қидирув ишларининг самарадорлигини оширишда технологик тадқиқотларнинг роли (2 соат).

**4-амалий машғулот:** Гидрогеологик, муҳандислик-геологик ва геоэкологик вазифаларни ҳал этишда фаннинг ўрни (2 соат)

**5-амалий машғулот:** Геологик ахборот тизимларига (ГАТ) дастури (4 соат).

### **ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади: маърузалар, амалий машғулотларида геология фанларни ўқитиш методикаси соҳасидаги янги маълумотлар, замонавий техника ҳамда технологиялар билан таништириш, назарий билимларини мустаҳкамлаш.



Ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, график органайзерлардан, кейслардан фойдаланиш, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, блиц-сўровлардан, синквейн ва бошқа интерактив таълим усуллари қўллаш назарда тутилади.

## МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.

### “SWOT-таҳлил” методи.

**Методнинг мақсади:** мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўллари топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.

<b>S – (strength)</b>	• кучли томонлари
<b>W – (weakness)</b>	• заиф, кучсиз томонлари
<b>O – (opportunity)</b>	• имкониятлари
<b>T – (threat)</b>	• тўсиқлар

### «Хулосалаш» (Резюме, Веер) методи

**Методнинг мақсади:** Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айти пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлили қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

## Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва

### “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 университетида амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очик ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қаерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

### “Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
<b>1-босқич:</b> Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ яқка тартибдаги аудио-визуал иш;</li> <li>✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда);</li> <li>✓ ахборотни умумлаштириш;</li> <li>✓ ахборот таҳлили;</li> <li>✓ муаммоларни аниқлаш</li> </ul>

<b>2-босқич:</b> Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш;</li> <li>✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш</li> </ul>
<b>3-босқич:</b> Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш;</li> <li>✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш;</li> <li>✓ муқобил ечимларни танлаш</li> </ul>
<b>4-босқич:</b> Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ якка ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш;</li> <li>✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш;</li> <li>✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш</li> </ul>

### Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Мобил иловани ишга тушириш учун бажариладагина ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

### «ФСМУ» методи

**Технологиянинг мақсади:** Мазкур технология иштирокчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қиёслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустаҳкамлашда, ўтилган мавзунини сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

#### **Технологияни амалга ошириш тартиби:**

- қатнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;
- ҳар бир иштирокчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

- иштирокчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУ таҳлили қатнашчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

### “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 қатнашчиларнинг 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.

### “Инсерт” методи

**Методнинг мақсади:** Мазкур метод ўқувчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билмларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод ўқувчилар учун хотира машқи вазифасини ҳам ўтайди.

### **Методни амалга ошириш тартиби:**

➤ ўқитувчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган инпут-матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида тайёрлайди;

➤ янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намойиш этилади;

➤ таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалайдилар. Матн билан ишлашда талабалар ёки қатнашчиларга куйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

<b>Белгилар</b>	<b>1-матн</b>	<b>2-матн</b>	<b>3-матн</b>
“V” – таниш маълумот.			
“?” – мазкур маълумотни тушунмадим, изоҳ керак.			
“+” бу маълумот мен учун янгилик.			
“– ” бу фикр ёки мазкур маълумотга қаршиман?			

Белгиланган вақт якунлангач, таълим олувчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб, изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.

### **“Тушунчалар таҳлили” методи**

**Методнинг мақсади:** мазкур метод талабалар ёки қатнашчиларни мавзу буйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу буйича дастлабки билимлар даражасини ташҳис қилиш мақсадида қўлланилади.

Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар машғулот қоидалари билан таништирилади;
- ўқувчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилади ( индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
- ўқувчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;

- белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тугри ва тулиқ изоҳини уқиб эшиттиради ёки слайд орқали намойиш этади;
- ҳар бир иштирокчи берилган тугри жавоблар билан узининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

### **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.

### **“Блиц-ўйин” методи**

**Методнинг мақсади:** ўқувчиларда тезлик, ахборотлар тизмини таҳлил қилиш, режалаштириш, прогнозлаш қўникмаларини шакллантиришдан иборат. Мазкур методни баҳолаш ва мустаҳкамлаш мақсадида қўллаш самарали натижаларни беради.

#### **Методни амалга ошириш босқичлари:**

1. Дастлаб иштирокчиларга белгиланган мавзу юзасидан тайёрланган топшириқ, яъни тарқатма материалларни алоҳида-алоҳида берилади ва улардан материални синчиклаб ўрганиш талаб этилади. Шундан сўнг, иштирокчиларга тўғри жавоблар тарқатмадаги «якка баҳо» колонкасига белгилаш кераклиги тушунтирилади. Бу босқичда вазифа якка тартибда бажарилади.
2. Навбатдаги босқичда тренер-ўқитувчи иштирокчиларга уч кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштирилади ва гуруҳ аъзоларини ўз фикрлари билан гуруҳдошларини таништириб, баҳслашиб, бир-бирига таъсир ўтказиб,

ўз фикрларига ишонтириш, келишган ҳолда бир тўхтамга келиб, жавобларини «гуруҳ баҳоси» бўлимига рақамлар билан белгилаб чиқишни топширади. Бу вазифа учун 15 дақиқа вақт берилади.

3. Барча кичик гуруҳлар ўз ишларини тугатгач, тўғри ҳаракатлар кетма-кетлиги тренер-ўқитувчи томонидан ўқиб эшиттирилади, ва ўқувчилардан бу жавобларни «тўғри жавоб» бўлимига ёзиш сўралади.

4. «Тўғри жавоб» бўлимида берилган рақамлардан «якка баҳо» бўлимида берилган рақамлар таққосланиб, фарқ булса «0», мос келса «1» балл қуйиш сўралади. Шундан сўнг «якка хато» бўлимидаги фарқлар юқоридан пастга қараб қўшиб чиқилиб, умумий йиғинди ҳисобланади.

5. Худди шу тартибда «тўғри жавоб» ва «гуруҳ баҳоси» ўртасидаги фарқ чиқарилади ва баллар «гуруҳ хатоси» бўлимига ёзиб, юқоридан пастга қараб қўшилади ва умумий йиғинди келтириб чиқарилади.

6. Тренер-ўқитувчи якка ва гуруҳ хатоларини тўпланган умумий йиғинди бўйича алоҳида-алоҳида шарҳлаб беради.

7. Иштирокчиларга олган баҳоларига қараб, уларнинг мавзу бўйича ўзлаштириш даражалари аниқланади.

### **“Брифинг” методи**

“Брифинг”- (инг. briefing-қисқа) бирор-бир масала ёки саволнинг муҳокамасига бағишланган қисқа пресс-конференция.

#### **Ўтказиш босқичлари:**

1. Такдимот қисми.
2. Муҳокама жараёни (савол-жавоблар асосида).

Брифинглардан тренинг яқунларини таҳлил қилишда фойдаланиш мумкин. Шунингдек, амалий ўйинларнинг бир шакли сифатида қатнашчилар билан бирга долзарб мавзу ёки муаммо муҳокамасига бағишланган брифинглар ташкил этиш мумкин бўлади. Талабалар ёки тингловчилар томонидан яратилган мобил иловаларнинг такдимотини ўтказишда ҳам фойдаланиш мумкин.

### **“Портфолио” методи**

“Портфолио” – ( итал. portfolio-портфель, ингл.ҳужжатлар учун папка) таълимий ва касбий фаолият натижаларини аутентик баҳолашга хизмат қилувчи замонавий таълим технологияларидан ҳисобланади. Портфолио мутахассиснинг сараланган ўқув-методик ишлари, касбий ютуқлари йиғиндиси сифатида акс этади. Жумладан, талаба ёки тингловчиларнинг модул юзасидан ўзлаштириш натижасини электрон портфолиолар орқали текшириш мумкин бўлади. Олий таълим муассасаларида портфолионинг



қўйидаги турлари мавжуд:

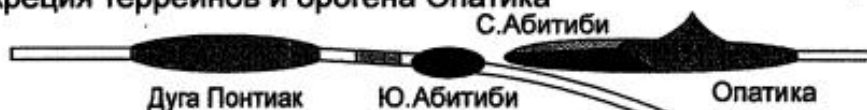
Фаолият тури	Иш шакли	
	Индивидуал	Гуруҳий
Таълимий фаолият	Талабалар портфолиоси, битирувчи, тингловчи портфолиоси ва бошқ.	Талабалар гуруҳи, тингловчилар гуруҳи, портфолиоси ва бошқ.
Педагогик фаолият	Ўқитувчи портфолиоси, раҳбар ходим портфолиоси	Кафедра, факультет, марказ, ОТМ портфолиоси ва бошқ.

Ушбу методлар бўйича қўйидаги намуналар асосида машғулот ўтказилади.

I. Образование дуги и океанских плато



II. Аккреция террейнов и орогена Опатика



III. Заключительная коллизия

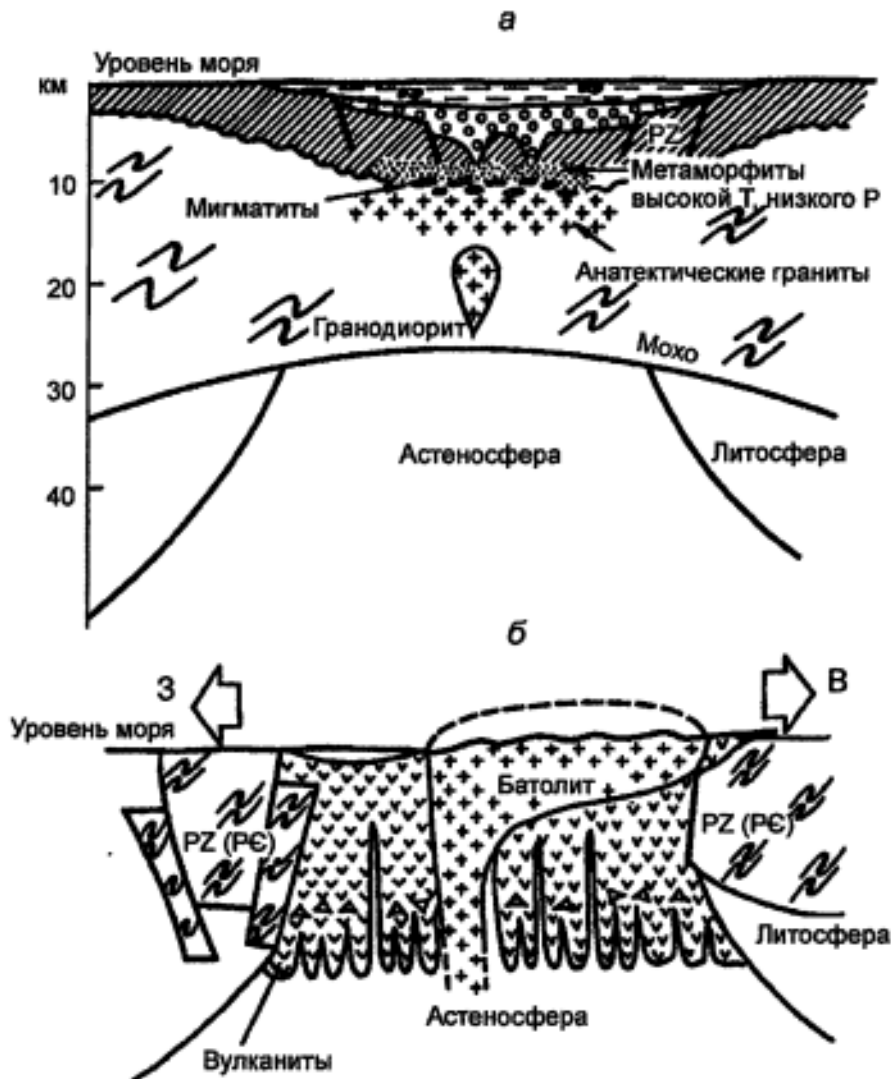


IV. Растяжение и последующее изменение нижней коры



Первичные процессы образования коры над наклоненной к северу зоной субдукции, обнаруженной сейсмическим профилем через плутонический пояс Опатика [Calvert, Ludden, 1999]

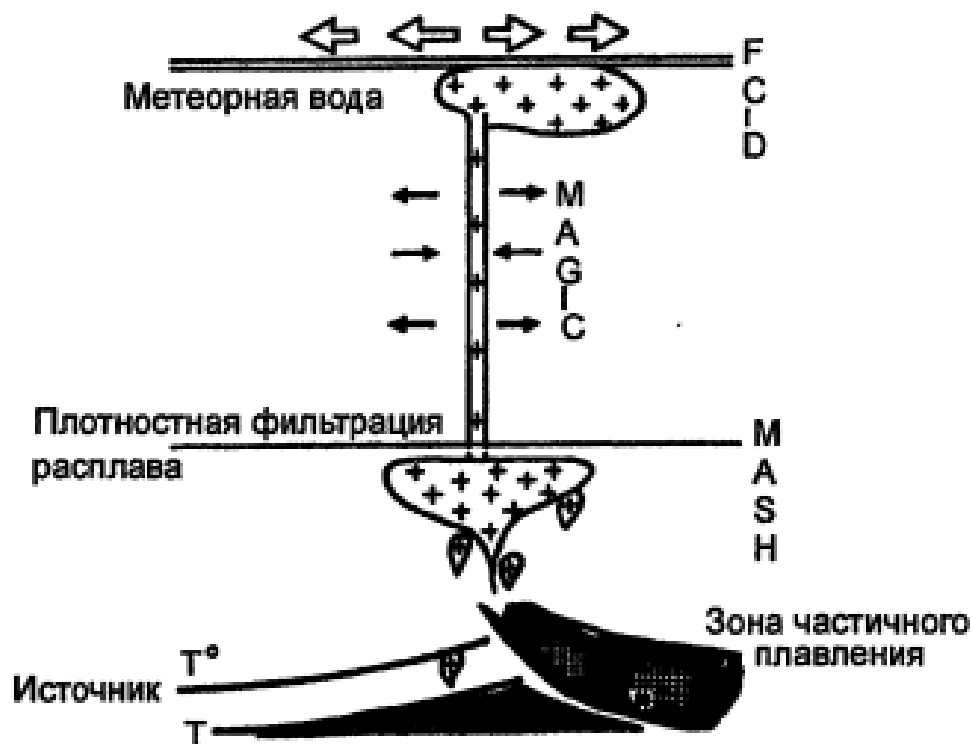
Присутствие коматиитов на юге (зеленокаменного пояса) Абитиби указывает на вероятное взаимодействие (океанской) коры с одним или несколькими мантийными плюмами



**Схема М. Атертона [Atherton, 1994]**



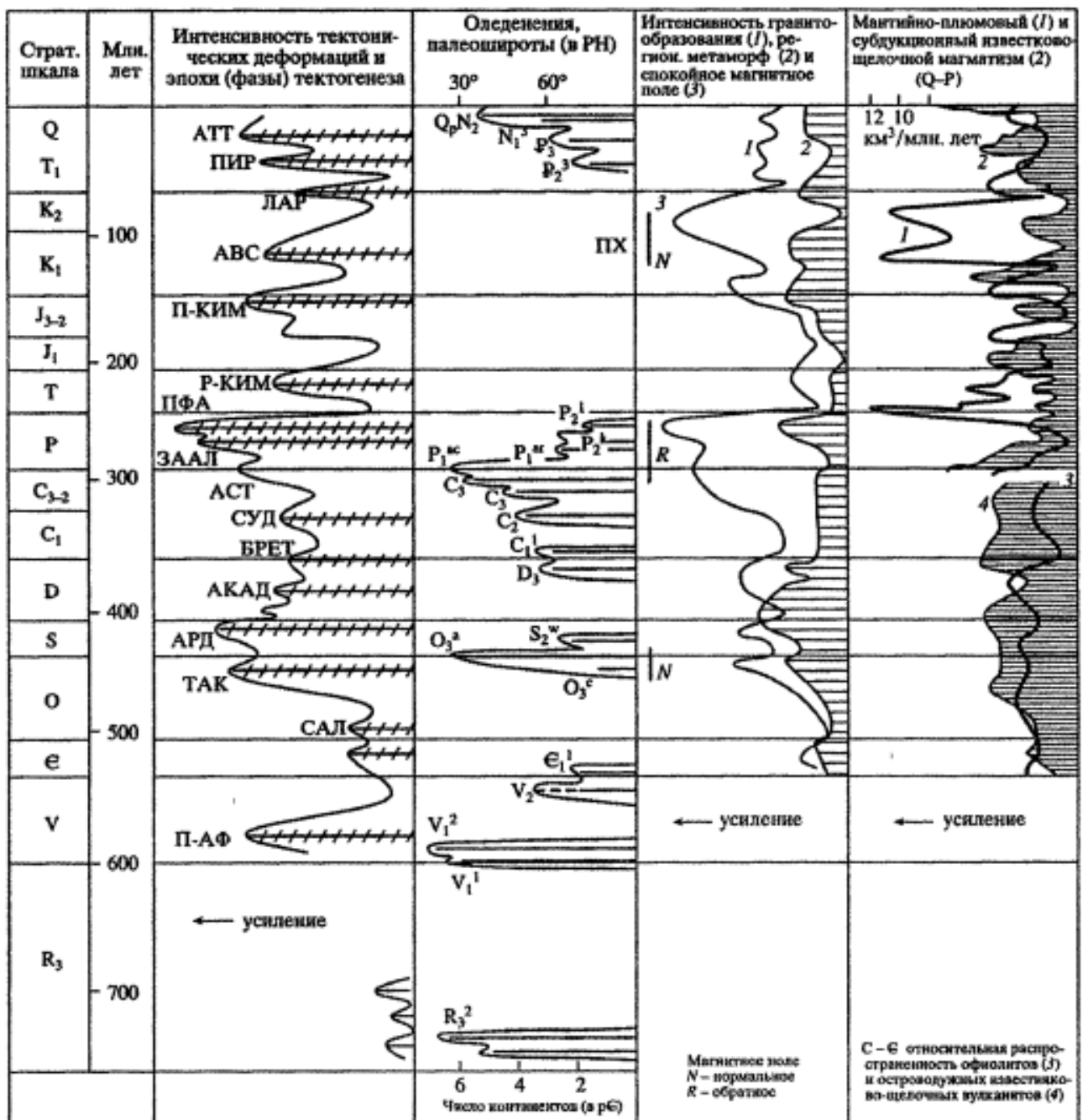
**Геодинамические обстановки формирования гранитоидов различных типов [Pitcher, 1987]**



**Гранитная система в кордильерской обстановке, показывающая важнейшие зоны [Atherton, 1994]**



**Суммарное изображение источников и обстановок образования гранитных пород [Pearce, 1996]**



**Оледенения и некоторые тектонические и магматические события в фанерозое, венде и поздне м рифее [Чумаков, 2001]**

### III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

#### 1-МАВЗУ Ўзбекистон Республикасининг хом-ашё базаси ва уни ривожлантириш истиқболлари.

3.1. Геологиянинг ҳозирги замон муаммолари.

3.2. Ўзбекистон Республикаси заминидаги табиий ресурсларни намоён этиш, қидириш ва қайта ишлаш, улардан рационал фойдаланиш зарурлиги билан боғлиқ мавжуд бўлган муаммолар ҳақида тасаввурларни шакллантириш.

***Таянч иборалар:** замонавий ахборот технологиялари, минерал хом-ашё базас, табиий ресурслар, фойдали қазилмалар, геологик-қидирув ишлар.*

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида турли минерал хом ашё миноралларидан ташкил топган куплаб фойдали қазилма конлари жойлашган.

Ҳозирги вақтда 2700та фойдали қазилма конлари жойлашган ҳудудлар аниқлашган. Уларнинг ЮООдан ортоти қидириб топилган бўлиб, улар минерал хом ашё ресурсларининг 100 хилини уз ичига олган. Қидириб топилган минерал хом ашё ресурсларининг 60дан ортик турлари соҳа саноат корхоналарида узлаштирилмоқда. Шулардан 165таси — нефть, газ, конденсат; 3таси кумир; 16таси — асл металллар (мис, олтин, кумуш, платина); 42таси — рангли, камёб ва радиоактив металллар; 3таси — қора металллару 20таси — ТОҒ — руда маҳсулотлари; 20таси — безак учун ишлатилмайдиган тошлар; 15таси — ТОҒ — кимё маҳсулотлари; 484таси қидириш учун ишлатилмайдиган хом ашё ресурслари ва бошқалар.

Қидириб топилган фойдали қазилма конларини узлаштиришда куплаб соҳа саноат корхоналари фаолият курсатаёпти. Улар қуйидагилардир — Олмалик ва Навоий ТОҒ — металлургия комбинатлари; Ангрен кумир разрез; Шуртан, Бухоро ва Муборак нефть — газни қайта ишлаш заводлари, Охангарон, Базалкент ва Навоий цемент комбинатлари ва бошқалар.

Соха саноати корхоналарида ишлатишга тайёр фойдали қазилма конларининг захираларининг бахоси АҚШ долларларида 1 триллионни ташкил этади. Умумий минерал хом ашё ресурсларининг потенциали 3,6 триллиондан ортиқ АҚШ долларини ташкил этади. Хар йили ер қаридан 5.5 — 6.0 млрд долларлик ҳажмида фойдали қазилма казиб олинаяпти, 6.7—7.0 млрд. долларлик янги захиралар эса узлаштиришга тайёрлапаяпти.

Юқорида келтирилган маълумотлар УзР Президенти И.А. Каримовнинг «Ўзбекистонга ўхшаган, заминда жойлашган фойдали қазилмалари бор, мамлакатлар жаҳон харитасида қуп эмас» деган гапининг туғрилигига яна бир бор ишонч ҳосил қиламиз.

Ўзбекистон Республикаси уз тарихий — тараккиётининг янги босқичига, давлат тизимининг янги даврига қараб борар экан, ҳозирги ижтимоий — иқтисодий тараккиёт жараёнида иккита тарихий вазифани ҳал этмоқда: биринчидан, қучли давлат барпо этилмоқда; республикамиз ҳам сиёсий, ҳам иқтисодий жиҳатдан мустақилликни таъминламоқда; иккинчидан 1991 йилдан бошлаб бозор иқтисодиётига ўтилмоқда. Халқ; ҳужалигимизни бозор иқтисодиётига ўтиши ҳаётий ҳақиқатга айланиб бормоқда.

Кузланган рожаларни амалга оширишда Республикамиз ҳукумати томонидан қабул қилинган бир қатор қонун ва қарорлар муҳим аҳамиятга эгадир. Шу жумладан «Ер ости бойлиқлари тўғрисида» ги (23.09.1994 й.) қонун ва қарорлар. Ўзбекистон Республикаси олдида турган долзарб вазифалардан бири бозор иқтисоди шароитида минерал хом ашё ресурсларини қидириб топиш, казиб олиш ва қайта ишлаш, яъни ер ости бойлиқларидан хар тарафлама туларок ва оқилона фойдаланишни таъминлаш ҳамда халқимиз манфаатлари йулида фойдаланишдир.

Юқорида айтилганлардан қелиб қикадики, бозор иқтисодиёти шароити мутахассис геологлар олдида алоҳида талаблар қуймоқда. Улар ишлаб қикаришда юзага қелиб турадиган ижтимоий — иқтисодий ва технологик ҳолатларга баҳо бера қилиш, бозор талабларини ва у билан боғлиқ бўлган

муаммоларни уз вақтида сезиш, уларни бартараф қилишда энг макбул ечимларни ишлаб чиқарилиш, ҳамда у ечимларни ишлаб чиқаришга татбиқ этишда меҳнат жамоасини ташкил қила билишдир.

Уқув қулланмада, соҳа иқтисодиётига тааллуқли энг зарурий билимларнинг асоси берилган бўлиб, улардан бозор иқтисодиёти мунособатлари шароитида корхоналарнинг ишлаб чиқариш, хужалик ва молиявий фаолияти натижаларини юксалтиришда фойдаланиш мумкин.

**3.2. Ўзбекистон Республикаси заминдаги табиий ресурсларни намён этиш, қидириш ва қайта ишлаш, улардан рационал фойдаланиш зарурлиги билан боғлиқ мавжуд бўлган муаммолар ҳақида тасаввурларни шакллантириш.**

#### **Назорат саволлари:**

1. Қидиришнинг геологик усуллари?
2. Литологик усуллар?
3. Геохимик усуллар нимага асосланган?
4. Геофизик усуллар?

## РЕЖА

1. Регионал геологик ўрганишлар, тушунчаси ва моҳиятлари.
2. Ер қаърини чуқурликдаги тадқиқотлари.
3. Ер тараққиётидаги йўналишлар ва цикллар.

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

### 1. Регионал геологик ўрганишлар, тушунчаси ва моҳиятлари.

*Тушунча ва моҳиятлари.* Ер қаърини регионал геологик ўрганишлар мамлакат ҳудудларини тизимий геологик ўрганишларнинг пойдевори бўлиб, уни негизини ташиқил этувчи мажмуавий геологик маълумотлар олиш ва ер қаъридаги фойдали қазилмаларни башоратлаш мақсадларида ўтказилади. Регионал геологик ўрганишларда мажмуавий геологик (шу жумладан, аэрокосмо тавир-дешифровкалаш), геофизик, геокимёвий, гидрогеологик, муҳандислик-геологик, экологик-геологик тадқиқотлар олиб борилади, таянч (ўта чуқурларни ҳам қўшиб олган ҳолда) қудуқлар бурғилаш ўтказилади, геологик муҳитнинг ва ер силкинишларни башоратлаш бўйича ишларнинг мониторинги бажарилади. Регионал геологик ўрганиш ишлари қуруқликда, континентал шельфда ва дунё океанини экстерриториал ҳудудларида, шунингдек Антарктидада ўтказилади.<sup>1</sup>

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 муҳитни 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, муҳандислик геологик изланишлар, илмий-тадқиқот, палеонтологик ва бошқа ишларни ўтказишни назарда тутди. *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 хариталарни тузиш билан боғлиқ *регионал геологик*

<sup>1</sup> Regional Geology and Tectonics: Principles of Geologic Analysis. Volume 1A. Elsevier's Science & Technology Rights Department in Oxford, UK. First edition 2012. p-1



*ўрганишлар бўйича ишлар, давлат хариталаш сифатида кўрилади ва махсус планларда, варақлар бўйича, қабул қилинган топографик хариталарнинг номенклатурасида бажарилади.*

### **Регионал геофизика усуллари умумий тавсифлари**

Регионал геофизиканинг мақсади структуравий-геологик хариталаш масалаларини хал этишдан иборат бўлиб, куруклик ва акваторийни ялпи (планшетлар бўйича) масштабсиз ва майда- (1:500000 масштабда), ўрта- (1:100000 - 1:200000 масштабда) ва йирик масштаби (1:50000 ва ундан йирикроқ масштабда) турларда хариталаш билан бажарилади. Натижада, геологик хариталаш мажмуаси билан қуйидагилар: ер пўсти ва унинг остидаги кристаллик пойдеворини ташкил этувчи чўкинди тоғ жинсларининг 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 усуллари жалб этган ҳолда, профил бўйича ишлардан майдоний геофизик кузатишлар тўрини қуюқлаштиришга ўтилади.<sup>2</sup>

Куруклик 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 масштаби) ва **хариталовчи-изловларга** (йирик масштаби) бўлинади. Қуйида келтирилган геофизик тадқиқотлар мажмуаси қўйилган вазифаларни хал этиш учун етарли даражада самарали ҳисобланади, уларни танлаш эса табиий шароитлардан келиб чиқиб аниқланади.

### **Чуқурликдаги регионал геофизик тадқиқотлар**

<sup>2</sup> Regional Geology and Tectonics: Principles of Geologic Analysis. Volume 1A. Elsevier's Science & Technology Rights Department in Oxford, UK. First edition 2012. p-12

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 холда, 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 филофдаги, айниқса нефть ва газ тўпланишларига истикболли 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 қудуқлар (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 оралиқларида 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 мақсадалари океан ва денгизларни тубидаги чўкиндиларни структуравий-геологик хариталаш ва бўғимлаштириш, шунингдек сув остидаги фойдали қазилмалар, асосан нефть ва газ конларини излашдан иборат.

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 ўкли 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.

### **Ўрта масштабга хос регионал структуравий геофизик тадқиқотлар**

Ўзида геологик хариталаш, геофизик тадқиқотлар ва бурғилашларни қамраб олган ўрта масштабга хос регионал структуравий геофизик тадқиқотлар (1:200000 - 1:100000) қуруқликни тектоник районлаштириш, ер пўстини асосий структураларини намоён этиш, ғилоф ва пойдеворни ажратиш, уларнинг тузилишлардаги хусусиятларини аниқлаш, чўкинди жинсларда, айниқса нефть-газ йиғилидиган структураларни излашларга мўлжалланган.

Ерни ўнлаб километрлар келадиган юқори қобиғининг тузилишларини ўрганиш учун одатда геофизик усулларни мажмуаси қўлланилади: яъни, аввал бошда тезкор портитив, бироқ кам маълумот берувчи, кейин эса анча машаққатли, бироқ бироқ аниқ бўлган усуллар. Биринчи гуруҳга кирадиган усуллар етарли даражада самарали ва нисбатан арзон (аэрокосмик ва даладаги гравимагнитга хос). Уларни хариталашлаш, хариталарида натижаларида бериладиган 1 см.дан ортиқ бўлмаган тадқиқот профиллари орасидаги масофалар билан кузатиш тўрлари бўйича бажарилади. Масалан, 1:100000 масштабдаги хариталашларда ушбу масофалар 1 км.га тенг. Иккинчи гуруҳ усуллари анча камёб тўр билан (олинадиган хариталар ва кесимлар масштабида - зондлаш марказлари орасидаги масофалар бир қанча сантиметрларни ташкил этди) амалга оширилади ҳамда анча мураккаб ва қиммат бўлишлари мумкин (масалан, электр магнит зондлаш). Шунга қарамай, таянч, бироқ қиммат бўлмаган маълумотларни фақат АТУ (аксланган тўлқин усуллари) ва КТУ (қўзғатилган тўлқин усули) беришлари мумкин.

### **Геологик хариталашлаш. Геологик- хариталаш ишларининг масштаблари ва турлари**

Геологик хариталаш деб у ёки бу турдаги геологик хариталарни тузиш ва дала материлларини йиғиш бўйича ишларни жамланмасига айтилади. Мажмуавий геологик хариталашлар **умумий ёки регионал ва муфассалларга** бўлинади. Умумий (регионал) хариталашлар бажарилиш йўсинига қараб алоҳида ўтилдаган маршрутлар ёрдамида бажариладиган **маршрутлиларга**, ва барча майдонни худдудлари 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 маршрутли кесишишлар ёрдамидаги хариталашлар (асосан майда масштабли хариталашлар қўлланилади);

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

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

### **Геологик съёмкалар масштаблари**

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

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

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

*Йирик масштабли съёмкалар* биринчи навбатда тоғ-кон саноат районларида олиб борилади. Бу хариталашлар учун барча ўрта масштабли 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 қисқартирилган 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-қидирув ишларини самарали йўналиши сифатида ва ҳам фойдали қазилмалар захираларини ҳисоблашларда, қазиб олиш лойиҳаларини 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 хариталашлаш зарурияти туғилади.

### **Геологик съёмка турлари**

Геологик ўрганилганликлари, илгари ўтказилган ишларнинг ҳажмлари ва қўйилган мақсадларига қараб: варақлар бўйича ва гурухли хариталашлар, аэрогеологик хариталаш, чуқурликдаги ва ҳажмий хариталашлаш, турли тахририй ишлар ва илгари хариталанган худудларни қўшимча ўрганишларга ажратилади.

*Варақлар бўйича геологик съёмка* 1-4 нчи номенклатура варақлари майдонларида 1-4 йиллар давомида ўтказилади. Хариталаш олиб борувчи партия геологик хариталашлаш ва излаш ортядларидан ташкил топади, лозим бўлганда эса, махсус отрядлар – тоғ-кон, стратиграфик, геофизик, геокимёвий ва бошқаларни ўз таркибига киритиши мумкин.

Гурухли съёмка 1:200000 ва 1:50000 масштаблардаги энг тарқалган иш тури ҳисобланади. Одатда у ўзида 10-20 варақни мужассам этган катта майдонларда ташкил этилади. Ишни давомийлиги 3-4 йилга мўлжалланади. Хар бири бир йил давомида 1-2 та варақда хариталашлаш ишларини ўтказадиган бир нечта партиялар томонидан ўтказилади. Съёмкалаш партиялари йўриқномалар ва лойихада назарда тутилган барча тур хариталар билан биргаликда излаш ва съёмкалашни бажарилиши ҳақида йиллик ҳисоботлар топширадидлар.

Биринчи йил ишларини натижалари бўйича стратиграфияни, интрузив ва вулканий фаолиятларни ишчи схемалари тузилади, тектоника, геоморфологияни маслалари ҳал этилади, фойдали қазилмалар харитаси тузилади, фойдали қазилмаларни эхтимолий бўлган ҳосил бўлиш шароитлари ва шаклланишлари белгиланади. Иккинчи ва кейинги йилларда иш райони кенгайди ва барча хариталаш ва излаш учун мўлжалланган майдонларини қамраб олади. Якуний тахририй ишлар учун хариталашлаш-излаш партияси таркибидан унча катта бўлмаган отрядлар жаратилади, улар геологик и-боғлаштириш мақсадидаги маршрутлар ўтадилар ва бахсли маслаларини ҳал этадилар.

Баъзида геологик хариталашлаш партияларига параллел равишда мавзувий партиялар ташкил этилди. Улар бирон-бир йўналишлар бўйича (стратиграфия, магматизм, фойдали қазилмалар, геоморфология, тўртламчи геология ва бошқалар) тадқиқотлар олиб борадилар ва алоҳида партияларни ишларини боғлаштиришни таъминлайдилар. Мавзувий партиялар ўзлари ишлаб чиққан мавзулари бўйича монографик кўринишдаги ҳисобот тақдим этадилар унга лозим бўлган хариталар термаси (фойдали қазилмалар, башорат-металлогеник, тектоник, геоморфологик ва ш.ў.) ҳамроҳ этилади.

Партияни йиллик ва якуний ҳисоботлардан ташқари гурухли хариталашнинг якуний натижалари бўлиб йўриқнома талабларига мувофиқ равишда, бутун хариталанган худудлар бўйича ҳисобот ва хариталар мажмуаси хизмат қилади.

*Аэрофотогеологик хариталаш (АФГХ)* аэрофото – ва космофото-тасвилардан фойдаланиш йўли билан геологик хариталарни тузиш

мақсадларида ўтказилади. Хариталашнинг бу тури одатда кам ўрганилган худудларда, қисқа муддатларда ва катта худудларда структуравий –геологик маълумотларни олиш мақсадида қўлланилади. Материалларни дешифровкалаш асосида тузилган хариталар кондичия талабларига жавоб бермайди ва ўзига хос равишда фақат геологик ва излашлар жихатидан анча муфассал ўрганиш учун истиқболли майдонларни башоратлаш ва танлаш мақсадларида хизмат қилади.

*Чуқурликдаги геологик хариталаш (ЧГХ)* фойдали қазилмалар жихатидан ижобий истиқболлар ўрнатилган районлар ёки структуралар худудларида ўтказилади. ЧГХни самарали ўтказиш учун ер юзасидаги геологик тадқиқотлардан ташқари бурғилаш, мажмуавий геофизик ва геокимёвий ва бошқа тадқиқотларни ўтказиш зарур.

*Ҳажмий геологик хариталаш (ХГХ)* геологик объектларни (маъдан танаси, маъданларнинг тўпланишлари ёки бошқа кўмикдаги фойдали қазилма конларини) қайсидир бир чуқурлик сатхларигача (200м, 500м. ва бошқ.) тутган шарт-шароитларини ойдинлаштириш лозим бўлган жойларда, ўша масштабдаги геологик харитага қабул қилинган аниқликларда ўтказилади. Ўтказилган ХГХ натижаларсида амалия ахамиятга эга бўлган геологик объектларнинг тузилишларининг ҳажмий моделлари тузилади. ХГХ ўтказишда бурғилаш, геологик, геофизик, геокимёвий ва бошқа усуллардан фойдаланилади.

*Илгари хариталанган майдонларни қўшимча геологик ўрганиш (МКГЎ).* Геология фан сифатида бир жойда қотиб қолмаганлиги туфайли у хамина тараққиётда, геологик хариталар тахминан ҳар 15-20 йилда эскириб боради. Стратиграфия, магматизм, тектоника ва бошқалар бўйича янги маълумотлар пайдо бўмокда, хариталарга, минерал ҳом-ашё ва ш.ў га қўйиладиган талаблар ўзгариб бормокда.

Шунинг учун илгари хариталанган майдонларда қўшимча тадқиқотлар ўтказиш заруриятлари келиб чиқмокда. МКГЎ тузилишлари умумий бўлган варақлар гуруҳларида ( 4 тадан 20 тагача) амалга оширилади. Ишларнинг мақсадлари ва вазифалари турлича бўлиши мумкин: илгари турли йиллардаг ва турли бажарувчилар томонидан тузилган хариталарни тахрир этиш; янги ёки ноанъанавий фойдали қазилмаларга янги излаш ишлари; ва шунга ўхшаш. МКГЎ ишлари албатта аэрофото – ва космофото-тасвир материалардан фойдаланган ҳолда, геофизик, геокимёвий ва бошқа ишлар билан биргаликда олиб борилади.

### **Ер қаърини чуқурликдаги тадқиқотлари. Ўта чуқур ва чуқур қудуқлар**

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) кудуқлар бурғилашларни ўз таркибига олади.** Чуқур ва ўта чуқур кудуқлар 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 кудуқлар бурғилашни самарадорлиги ер қаърини чуқурликларда тадқиқ этиш дастурини сафарбар этилишига тўғридан-тўғри таъсир кўрсатади.

Чуқур ва ўта чуқур кудуқлар бурғилашлар куйидаги асосий масалаларини хал этилишини таъминлайди:

- Қалинликлари 60 км.дан ортиқ стратиграфик диапазонда, асосий тур бўлган геоструктуралар кесимларини максимал даражада очиш;

- Катта чуқурликлардаги жинсларнинг ҳолатлари ва таркиблари ҳақида тўғридан –тўғри маълумотлар олиш;

- Маъдан– ва нефт-газ ҳосил бўлишлари жарёнларини моделлаштириш учун далилий чизма асосларни, ҳамда анча чуқурликлардаги геологик муҳитнинг 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 жиҳатдан янги технологияси ва техник воситаларини яратиш.

Ушбу вазифаларни бажариш учун лойихаланган чуқурликлари 15 км. бўлган кудуқларни 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.) кудуқларни тажриба йўсинидаги бурғилаш бошланди.

1986-1990 йилларда Чуқур ва ўта чуқур кудуқлар бурғилаш Умумиттифоқ илмий-техник дастурларга мувофиқ ҳолда бажарилди. Бу дастурда куйидагилар 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 чуқурликлар ва ўта чуқурликлардаги бурғилашларга асосланган, худудларни регионал геологик ўрганишнинг ягона тизимини таъминлайди.

1990 йилга келиб, фақат Колага хос ўта чуқурликлардаги кудуқлар (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 чуқурликларга эришилди. Бошқа кудуқлар билан 4-5 км. чуқурликларгача 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 аҳамият касб этади. Бу ер пўстини горизонтал-қатламлашагн моделин ҳақидаги ананъавий тасаввурларни ўзгартиришга имкон беради. Қудуқлар 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 чуқурликларда 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 чуқурликларда гидросферани қуйи чегаралари ҳақидаги тасаввурларни принципиал жихатдан ўзгартирувчи, фаол гидрогеологик тизимлар ўрнатилган.

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

Улар бўйича инверсион гидрогеологик зоналиклар, органик махсулни катагенетик қайта ҳосил бўлиш қонуниятлари, замонавий ва палеохароратга оид градиентларни ўзгариш хусусиятлари ҳақида янги маълумотлар олинди; 6-7 км. чуқурликларда коллекторлар тараққий этган зоналар намоен 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 принципиал аҳамиятга эга.

### **Колага хос бўлган ЎЧҚ**

1 540-1 810 м. ораликларда сульфидли мис-никель маъданлари мавжуд бўлган ультрабазит таналари очилган. Бу эса, Печенга маъдан таркибли мажмуани чуқурликларда поналашади, пучга чиқаради ҳамда Печенга



маъдан даласининг истиқболларини кенгайтиради. 7 км. чуқурликлардаги архей гнейсларини бир неча сатхларида, Оленегорск ва Костомукшск конларинининг темирли кварцитларига ўхшаш бўлган магнетит-амфиболли жинслар очилган. 8 700 м. чуқурликда титан-магнетит минераллашуви бўлган габброидлар очилган.

Қалинликлари (800 м.гача) жихатидан каттагина бўлган 9,5-10 км ораликларда архей жинсларини гидроген-геокимёвий жипслашиш ходислари билан боғлиқ бўлган олтинни (7,4 г/т.) кумуш, висмут, маргумуш ва бошқа бир қанча элементларни юқори таркибларини аниқланиши бутулай кутилмаган воқеа бўлди. Қудуқ ўзагидаги ва қудуқ атрофидаги кенгликлардаги кернни диққат билан ўрганишлар, ушбу элементларни келиб тутиш ташилиши ва тўпланиш зоналарини намоён этишга имкон берди. Бу элементларни жинсларнинг бирламчи таркиблари билан боғлиқликлари топилмаган, бироқ метаморфизм фацияси билан корреляцияда бўлади. Шундай қилиб, жипслашиш оқибатларида вужудга келган метаморфоген-гидротермал маъдан ҳосил қилувчи тизимини махсулотлари намоён этилади.

Жинсларни гидроген жипслашиш ходисалари уларни сувларни катта ҳажмларида дегидратацияси, миграцияси билан бирга кечади, бунда улар металл таркибли эритма сифатида намоён бўладилар. Ушбу эритмалар жинсларни катта ҳажмларидан маъданли махсулни ажратиб оладилар ва уларни чегараланган кенгликларда тўплайдилар. Ушбу моделни махсул ва энергия манбаалари бахсли бўлган баъзи бир маъдан конлари турига тадбиқ этишни баҳолаш зарурияти келиб чиқади. Бошқа томондан, метаморфизмга учраган мажмуаларда маъдан махсуллларини янги турларнинг тўпланишларини топиш имкониятлари очилади.

### **Кривой-рогга хос ЎЧҚ**

Бурғилашдан асосий мақсад – йирик темир маъданли ҳавзани чуқурликдаги тузилишларини очиб бериш, бундан эса кейинги геологик-қидирув ишларининг истиқболлари ҳал этилади. Ушбу қудуқни бурғилашнинг асосий амалий натижалари бўлиб – мураккаб сурилмаолди бурмаланган структурада янги темир маъданли горизонтларни топиш хизмат қилади.

### **Уралга хос ЎЧҚ**

Қудуқ билан очиладиган кесимнинг муҳим қисмини оролейи ва океанга хос режимда шаклланган вулканоген қалин қатлам, шунингдек, ассоциациядаги плутоноген ҳосилалар ташкил этиши керак. Бу мажмуалар эвгеосинклиналларни то орогенгача металлогениясини ўзига хос махсулотлари билан, бунда биринчи навбатда массив сульфидли маъданларни вулканоген конлари билан ҳамроҳликда бўлади.

4 км. чуқурликларгача қудуқ андезит-базальт таркибли вулканоген қалин қатламни очади. Уларни формацион мансубликлари оролар ёйини тўсиқ зонасига тегишли чекка қисмларининг режимига хос.

Бу қалин қатламлар вулканоген формация шакллангандан кейин пайдо бўлган ва массив сульфидли маъданлар билан бирга ҳамроҳ бўлишган ва бу жихатдан маъдандан кейинги ҳосилалар сифатида такдим этилади. Қудуқлар билан бир нечта чуқурликлар оралиғида учта турдаги сульфидли минераллашувлар участкалари очилган:

- вулканоген ритмларни юқориларида сульфид маъданларини бўлакчалари мавжуд бўлган қатламли минераллашувлар;
- эпидотлашиш участкаларида ёйилиб тарқалган хол-холликлар;
- микродиоритларни дайқалари билан ассоциациядаги хол-холликлар ва томирчалар.

Биринчи турдаги минераллашувларни топилиши оралиқ зоналарда, тўсиқ ҳисобланган кордильер маъдансиз қалинламларни тараққийси билан бир вақтда, массив бўлган сульфидли маъданлар шаклланганлигига гаувохлик беради. Буни ўтмишдаги эвгеосинклиналларда турли режимларни синхронлиги ҳақидаги ва бундай режимларни бир-бири билан адмашинишлари нафақат вертикал бўйича балки летрил бўйича бўлиб ўтганлиги ҳақидаги шарт-шароитлар тасдиқлайди.

Бутун очилган кесимдаги (4,0 км. гача) жинсларда янги ҳосил бўлган минерал ассоциациялари пренит-пумпеллитли фациясига тўғри келади. Бунда цеолитлар 2,5 км.дан ортиқ чуқурликларда тараққий этган. Урал ботиқликларида метаморфизм намоён бўлиши ватлари ҳақидаги маълумотларни инобатга олган ҳолда, цеолит ва пренит-пумпеллитли фацияларини уларни тарқалиш диапозонларидаги шарт-шароитлари тўғрисидаги умумий қабул қилинган тасаввурлар кўриб чиқилиши ёки, жуда бўлмаганда ойдинлаштирилиши лозим.

**Мурунговга хос ЧҚ** Ўзбекистондаги энг йирик олтин маъданли Мурунгов кони маъдан даласида ўтказилган. Бу конни маъдан таналари қуйи палеозойнинг углерод таркибли терриган ётқизиқларида шаклланган. Қудуқнинг бош вазибалари - чуқур горизонтларда бўлиш эҳтимоли мавжуд олтин таркиблиликларни намоён этиш, маъдан таркибли зоналарни туб илдиз қисмларини очиш, углерод таркибли терриган ётқизиқларни салоҳиятларини баҳолашлардан иборат. Қудуқ 4 км чуқурликларгача ўтилган, Шу билан бирга чуқурликлари 2 км бўлган қудуқ- йўлдошлар ҳам ўтилган.

Мажмуавий ишлар натижасида шу нарса ўрнатилдики, маъдан даласи ўзида жуда улкан бўлган, кўзиқоринсимон штокверкни мужассам этади, унда қатламлар билан мосликда ётувчи маъданлашувли зоналар ва анча катта чуқурликларга бориб етувчи тик зоналар (субвертикал) биргаликда келади. Қия ётган маъданлашувлар зонаси 1700 км чуқурликларда очилган.

2400 км. аторфидаги чуқурликда қалинлиги 7 м бўлган маъданлашувли оралиқ очилган бўлиб унда олтинни таркиби 15 г/т.дан ортиқроқ ва бу тик зоналарни бирига мувофиқ келади. Бир қатор чуқур оралиқларда (1 380-1 382 м, 2 420-2 440 м, 2 940-3 050 м) платиноидлар билан ҳамроҳлик келувчи уран-молибден-ванадий минераллашувлари топилган.

Олтин маъданлашувлар пирротинни пиритга ўтиш чегараларининг устларида тараққий этганлиги ўрнатилган. Бу маълумотлар, ҳамда изотоп-

геокимёвий тадқиқотлар Мурунгов маъдан даласининг маъдан ҳосил қилувчи тизимларини метаморфоген-гидротерма (полихрон регенерациялашган)) моделини куришнинг асосини ташкил этади. Ушбу модел учун кесимнинг турли сатхларидагаи метаморфизм ва метасоматоз махсулларидаги принципиал тафовутлар катта аҳамият касб этади.

Маъданли махсулни бирламчи тўпланишлари вулканизм жараёнлари билан боғланади. Штокга уни қўшимча кириб келишлари ва тўпланишлари, уларни юқори сатхларга чиқарилишлари билан бирга, метаморфизм ва метасоматоз жараёнлари билан шартлашган. Первичное накопление рудного вещества связывается с процессами вулканизма.

Маъдан ҳосил қилувчи тизимнинг энергия билан таъминоти масаласи очик қолмоқда. Чуқурликларда тахмин қилинган гранит массиви қудуқ билан очилмаган. Маъдан даласидаги маълум бўлган дайкалар серияси иссиқлик оқимини келиб тушиш канали сифатидаги шарт-шароитни қайд этиши мумкин, уларни келиб чиқишларини эса кейинги қудуқларни чуқурлаштирилишларда очиб берилиши мумкин.

**Олмалик чуқур қудуғи АО-1** Ўзбекистондаги йирик мис-порфирли конда ўтилган. Ушбу қудуқни бурғилашда (чуқурлиги 2 984 м) маъданлашувни чуқурликларда очиш ва уни вертикал қамровларда баҳолаш вазифалари қўйилган. Натижада мис-порфирли маъдан ҳосил қилувчи тизимни вертикал бўйича 2,5 км. чўзилишларидаги мақсадли ўрганиш вазифаси ҳал этилди.

Саноат миқёсларидаги таркибли мис, молибден, олтин ва кумушнинг қалинликлари 400м. бўлган маъдан зонаси ўрнатилган. Маъдан таркибли интрузивда учта зона ажратилган: ўзига хос маъданли порфирли (700м.га атрофида), маъдан ости порфирли (700 м), маъдансиз тўлақристалланган (1000 м.дан ортик). Бу қудуқни бурғилаш натижасида шу нарса ўз исботини топдики, маъдан профирли ҳосилалар ўзича мустақил фазани тақдим этмайди, аксинча, битта магматик танани фазаси ҳисобланади.

Иккинчи қудуқ (**АО-2**) шу районни ўзида берилган ва 3600 м. чуқурликларгача етаган. Уни ўтишдан мақсад мис-порфирли тизимнинг туб илдиз қисмларини ўрганишдаг иборат эди. Қудуқ 1300м. чуқурликда гранидоритларга ўтиб кетувчи гранодиоритлар билан кесишувчи сиенит-диоритларнинг массивини очади.

Маъданлашувни икки қаватлари ўрнатилган. Сиенит-диоритларда жойлашган юқори қават мис ва молибденни саноат миқёсидаги таркиблари билан 840м. чуқурликларгача тортилади. Камгина миқдорлардаги хол-холликлар 1860м.гача кузатилади. 1860-2660м. маъдансиз ораликлардан кейин маъданлашувнинг иккинчи қавати (2 260-3 000 м, 3 100-3 115 м) очилади. Бу ерда магнитит ва гематитни ҳамда висмутни юқори таркиблари аҳамиятли бўлган молибден минераллашувлари ҳукмронлик қилади.

**Тирнавузга хос ЧҚ** Шимолий Кавказдаги шу номли молибден-волфрам кони майдон даласида, 4 км чуқурликларгача ўтилган.

Қудуқни ўтишдаги вазифалари: чуқурликларда маъданлашувнинг янги қаватларини бўлиши эҳтимоли тўғрисидаги гипотезани текшириш;

чуқурликларда геометрик мухитни ўрганиш; сейсмик хавфни баҳолаш ва ер силкинишларини башоратлаш мақсадларида кудуклардан геолоборатоия сифатидан фойдаланишни имкониятларини ўрганиш.

Кудук саноат маъданлашувларини иккинчи қавати мавжуд эканлигини тасдиқламади. У маъданни юзага келтирувчи ҳисобланган ва бир неча кесим ораликларида, вольфрамитлар, шеелит ва молибдентилар билан бирга хол-хол ва томирча сульфидли минераллашувларни элитувчи бўлган гранитларни очди. Бу кудукдаги бурғилаш натижалари кам сувли гранитлар тизимини кристаллашиш моделини ишлаб чиқишга имкон берди. Бу жараён маъдан таркиди бўлган юқори сувланган эритмаларни қолдиқ ўчоқларини ҳосил қилиш билан, биринчи навбатда магматик тана бўйлаб марказга интилишларида исботланган. Кудук бўйича юқори геотермик градиент ( $56\text{ }^{\circ}\text{C}/1\text{ км}$ ) ўрнатилган. Забойда ҳарорат  $223\text{ }^{\circ}\text{C}$  ни ташкил этади. Кудукдан “қуруқ қайноқ жинслар” энергияларини утиллаштириш билан энергетик мослама яратиш учун фойдаланилмоқда.

**Воротиловга хос ЧҚ** Нижний Новгород (Горький) шаҳри яқинида ўтилмоқда. Кудук Рус платформаси пойдеворидаги мезозо-кайнозой ғилофи остида намоён этилган Воротилов халқасимон структура марказида берилган Халқасимон структурани диаметри 80 км.ни ташкил этади ва марказий валсимон тепалик билан мураккаблашган. Ушбу структурани портлашлардан келиб чиқиши –космоган (импакт) ёки эндоген сифатида тахмин қилинади. 4,7 км. чуқурликларгача етиб борган кудукни вазифалари – структурани ички тузилишини, ва уларни тўлдирувчи брекчиялашган жинсларни ўрганиш, ҳамда олмос таркиблилик эхтимолларини баҳолашлардан иборат. Чуқурликларни очилган диапазонларида жадал термал қайта ҳосил бўлишларга учраган брекчиялашган гнейслар тараққий топган. Оқибатда ушбу жинслар иккиламчи қатламланишлар ҳисобига вужудга келган флюидалликга эга бўлади. Уларни бир қисмини қора шиша тақдим этади, кўпинча ғовакли, эриш махсули сифатида кўрилади. Бир қатор ораликларда жинслар зювит ва тагамитларни барча сифатларини эгаллайди Чуқурлашган сари жинсларнинг яхлитликларини баъзи бир ортиб боришлари кузатилади.

Шундай қилиб, маъданли районлардаги чуқур кудуклар ҳар хил турга хос маъдан ҳосил қилувчи тизимларни ўрганишларда ўзларини сезиларли даражадаги хиссаларини қўшди.

**Кола ва Мурунговнинг кудуклари бўйича метаморфоген-гидротермал маъдан ҳосил қилувчи тизимларнинг тузилишлари ва вужудга келиш шароитлари бўйича принципал жихатдан янги маълумотлар олинди.**

Бундай тизимларда маъдан махсулини қайта тақсимланишлари, табиатларига кўра турлича бўлган жараёнлар ёрдамида амалга ошади, бундан келиб чиқиб уларни табиий турли-туманликлари аниқланади. Амалий худосаларни кейинги модел қурилмалари маъдан махсулини ўзига хос тўпланишларини излаш областларини кенгайтиришга имкон яратади.

Тирниавуз кудукғи билан гидротерма ортогеник маъдан ғосил қилувчи тизимларнинг ички тузилишлари тадқиқ этилган. Бунга ўхшаш турдаги

тизимлар билан кўпгина фойдали қазилма конлари боғлиқ. Бундай тизимларда остмаъдан ва устмаъданли қисмларни фарқловчи меъзонларни намоён этиш муҳим амалий аҳамият касб этади.

Олмаликқа тегишли қудуқлар билан мис-порфирли конларнинг гидротермал-рециклингли маъдан ҳосил қилувчи тизими ўрганилган. Чуқурликларни катта диапазонларида маъдан таналарини муҳим даржадаги вертикал чўзилишларини, уларни зонал тузилишларини ва қаватли жойлашишларини ўрнатиш муҳим аҳамиятга эга.

Уралдаги қудуқ субмаринага хос гидротермал-рециклингли тизимни маҳсулдорлигини ўрганиш мақсадида ўтилди.

Нихоят, Воротилов қудуғини ўтилиши астроблемалар шакллантирувчи жараёнларни ўрганиш бўйича ноёб материаллар бермоқда.

Маъданли районлардаги бурғилаш ишларининг амалий бўлган аҳамиялари, аввалам бор, деярли барча қудуқлар янги, илгари маълум бўлмаган маъдан таналарини очиб бердилар, ва бу маъдан таркиблилик салоҳиятларни муҳим даржада кенгайтди. Мурунгов конида олтин маъдан минераллашувли янги зоналарни ва Олмаликда янги мис порфирли зоналарни очилишлари жуда аҳамиятли бўлган иқтисодий қимматга эга, у ёки бу тарзда бурғилашга кетган сарфларни ўрнини тўлдиради.

### **Маъруза бўйича саволлари**

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

**3-МАВЗУ: Геологик-қидирув ишларининг самарадорлигини  
оширишда технологик тадқиқотларнинг роли**

## РЕЖА

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

**2. Минерал хом-ашёларни саноатга хос бўлган қайта ишлаш (бойитиш, металлургик).**

**3. Минералларни термик ва кимёвий барқарорликлари.**

### **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, жаҳонда, 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 конидаги маъданни чуқур қайта ишлаш муаммоси эса улар билан узвий равишда боғлиқдир. Уни ҳал этиш - қазиб олиш, бойитиш ва кимёвий –металлургик ўзгартириш босқичларида маъданни ажратиб олинган компонентларнинг йўқотилишларини қисқартириш, ер қаъридаги минерал хом-ашё салоҳиятларини кўпайтиришга таъсир кўрсатади.

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

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

- ер қаъридан фойдали қазилмаларни тўлиқ ажратиб олиш;
- қазиб олинган фойдали қазилмалардан тўла фойдаланиш ;
- анча юқори сифатли концентратлар ва юқори технология соҳасида фойдаланса бўлган бошқа маҳсулотлар олиш учун, минерал хом-ашёдан мажмуавий фойдаланиш мақсадида, бойитиш босқичида қайта ишлашни чуқурлаштириш;

- анча юқори қўшимча нархга эга бўлган, принципиал жихатдан янги маҳсулот олиш.

Шу нуқтаи-назардан, фойдали қазилма конларининг маъданларини чуқур қайта ишлаш – бу технологик жараён бўлиб, ўзида минерал хом-ашёни қазиб олиш, бойитиш, металлургик ва бошқа қайта ясашларни 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 бўлган махсулотни сифатини ва кўшимча нархни оширишга қаратилган.

Ҳозирги вақтда иқтисодий 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 истъёмол, 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 қазиб олиш ва юқори кўшилган нархларда саноат махсулотини олишгача бўлган доирада кўп жабхали тадқиқотлар ўташишни 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 биргаликда қўллаш катта самара беради. Уни самарадорлиги ер қаърини ўрганиш босқичидаги фойдали қазилмаларни технологик баҳолашни тўлиқлиги ва ҳаққонийлигига боғлиқ.

Иқтисодий меъзонлар, минерал хом-ашёни чуқурлашган қайта ясалишига 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 гуруҳига 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 янгича баҳолашга ва уларни инвестицион жихатдан жалб қилувчи “фаол” тоифага ўтқозишга имкон беради.

### **Ноёб метал хом-ашёни қайта ишлашни янги йўналишлари ва технологияси**

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 ажратиб олишни самарали усули ишлаб чиқилгандагина амалий аҳмият касб этиши мумкин.

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

Одатда, ноёб металли маъданлар фойдали компонентни паст таркиблари (0,1-0,001%) билан тавсифланади. Кондицион концентратларни учраш тезликоарига қўйиладиган талаблар, жуда юқори ва ноёб металли маъданлар учун бойитиш даражалари 100-1000 ва ундан юқори бўлиши мумкин. Ажратилган ноёб металли 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 металли хом-ашёни қайта ишлаш технологиясига маъданни ва бойитишни оралиқ махсуллари қайта ҳосил қилишнинг комбинациялаштирилган бойитиш-гидрометаллургия усуллари муҳим аҳамият касб этади. Кам маъданни қайта ишлашда, ноёб металли концентратлар билан бир қаторда номаъдан металлларни (дала шпати, нефелинли, слюдали, криолит ва бошқ.) концентратлари олинади. Уларни қийматлари, баъзи холларда, ноёб металллар 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 кинини қазиб олишда мажмуавий тавсифлари ва маъданда ноёб металли 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 ажратиш олиш технологиялари ишлаб чиқилди.

Минерал хом-ашёни ажратиш олиш усуллари маъдан ва номаъдан минералларни турлича бўлган физик хусусиятларига асосланади. Ноёб металл маъданларни жипсликлари  $2 \text{ г/см}^3$  ораликларда тебраниш туради, баъзи бир турга хос силикатлар, глина ва гидрослюдадарники  $10 \text{ г/см}^3$  гача ва оғир металллар оксидлари учун ундан ортиқроқ. Маъдан ва номаъдан минералларни жипсликлари орасидаги фарқлар анчагина, ва у ноёб металл минералларни хомаки (қоралама) концентратларини ажратиш учун бойитишни гравитацион усуллари кенг қўллашга имкон беради. Гравитацион усуллар билан хомаки бўлган қалайили, колумбитли, цирконли, пироклорли, лопаритли ва бошқа концентратлар олинади. Юқа синфлар учун бойитишни гравитацион усуллари такомиллаштириш истиқболдир. Бироқ, гравитацион усулларни юқори самарадорликларига қарамай, уларни қўллаш кам самара беради. Хомаки гравитацион концентратларгача етказиш, одатда йирикликлари 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 тебраниш туради. Магнитли сепарация усулини қўллаш кучли магнитланган 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 ажратиш турувчи муҳитни

жипслигини кенг оралиқларда ўзгартиришга имкон берадиган, магнитли гидродинамик ва магнитлигидростатистик сепарацияларни қўллаш анча самарали ҳисобланади. Минералларни электрик хоссалари, жипслилик ва магнит қабул қилувчанли хоссаларга қараганда анча муҳим оралиқларда 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 оралиқларда 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 муҳитда тўпловчилар бўлиб хизмат қиладилар. АНП-14 дан фойдаланган холда флотациялашда танталониобатлар кам нордонлашган муҳитда ажратилади. Бунда минерал зарраси юзасига дастлабки кислотали ва ишқорий ишлов беришлар одатда, флотацияни селективлилиги ошишига йўл қўяди.

Берилл плавик кислотаси билан яратиладиган нордон муҳитда 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 қўламида ўзлаштиришда жуда муҳим ҳисобланади. Улардан ананъавий бойитиш усулларида кондициядаги концентратлар олишни иложи йўқ ва маъданни тўғридан-тўғри гидрometаллургик қайта ясаш ёки бойтилган махсулот ишлаб чиқариш самарали бўлади. Минералларни кимёвий барқарорликларини муфассал

ўрганишни ахамияти, қисман метасоматитлардаги береллий маъданлашувлари мисолида намоёиш этилади. Фойдали компонентларни (бериллий, камёб ер элементлари) таркиблари бир-бирига яқин бўлганда бойитиш усуллари ва гидрометаллургик қайта яшаш, муҳим даражада, бундай маъданларни минерал таркибларини хусусияти 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 концентратиялашган олтингугурт кислотаси таъсирида парчаланаяди; берtrandит ва гелвин - анча юмшоқ шароитларда парчаланаядилар. Мажмуавий камёб ер-береллийли маъданларда учрайдиган береллий ва камёб ер минералларнинг эрувчанликларидаги фарқланишлар кондицион бўлмаган концентратлардан компонентларни муваффақиятли ажратиб олишга имкон беради. Ноёб металл маъданни парчалаш йўллари танлашда 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, кондицион 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 қондиради. Ион алмаштириш услубининг катта ютуғи –берилган минерални қолдиғи кўринишидаги иккиламчи фойдали маҳсулни олиш имконини беради. Темир-маъданли слюдаларни кислотали декатионлашиш кинетикаси ҳақидаги маълумотлар, бир қатор ноёб хусусиятларга эга бўлган юқори кремнийли, жуда енгил қатламли материаллар 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 чиқаяди. 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 ҳаракатлари, баъзи бир хом-ашё турлари кондия бўлмаган концентратлар учун автоклав шароитларида, ион алмаштириш билан четлаштириш усулидан фойдаланишга йўл қўяди.

Ишқорий металлларни нордон вулканик шишаларда ва астрофиллитда, ишқори ер ва камёб ер элементларни пироклорда ва бир қатор камёб металл минералларда ион алмашилиш ҳаракатлари ўрнатилган.

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

Темир-маргенци, океанга хос конкрецияларнинг сўрилиш хоссаларини тизимий ўрганишлар шуни кўрсатдики, ишқорий металлларни сўрилишлари ион алмаштириш тавсифларига эга эмас, рангли металлларни сўрилишлари муракаб ион алмаштириш- чўкиндига хос механизмда бўлиб ўтади. Темир-маргенци 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 металл 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-маргенци конкрециялар хос минераллар структурларида катионларни турлича ҳаракатларини 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 тўлиқ утиллаштириш (фойдали суръатда ишлатиш) мураккаб бўлган технологик муаммоларни келтириб чиқаради. Уни долзарблиги биринчи навбатда шу билан аниқланадики, нефть ва газга қудуқлар бурғилашда, ҳамда йод ва бромни ажратиб 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 минераллашувчи термал сувларга ҳам тегишли. Ташландиқ сувларни деминераллаштиришга бўлган талаб-эҳтиёжларни муҳим даражада ошишлари туфайли, улардан мажмуавий фойдаланиш самарали бўлиши

мумкин. Бунда алохида эътибор, чуқурликларда буғлаштириш ҳамда табиий сорбентлардан фойдаланган ҳолда, қолдиқ намоқобли сувлардан фойдали компонентларни тўплаш усуллари 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 олтингугурт ва кабонат ангидрид газини, водород сульфиди, аммиак ва баъзи бир бошқа токсик (захарли) маҳсулларни 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.

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

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

### **Қийин бойитилувчи олтин сақловчи сульфидли маъданларни ва бойитмаларни қайта ишлаш**

**1. Олтин сақловчи маъданларнинг технологик тавсифи.** Ўзбекистонда 600 га яқин олтин сақловчи кон ва майдонлар аниқланган. Конлар асосан 3 та ҳудудда жойлашган:

1. Қизилқум (Кокпатас, Мурунтау, Кокпатас, Мурунтау, Мютенбай, Триада, Балпантау, Бесапантау, Амантайтау, Даугизтау, Аджибугут, Турбай, Олтинтау, Айтим ва б.);

2. Нурота-Самарқанд (Чармитан, Гужумсой, Сармич, Биран, Маржонбулоқ, Олтинқазган ва б.);

3. Тошкент (Кочбулоқ, Қайрағоч, Қизилолмасой, Актурпак, Каулди, Пирмираб, Гузаксой, Сартабуткон ва б.

Оксидланганлик даражасига кўра маъданлар 3 хил бўлади:

**Оксидланган.** Бунда маъдан таркибидаги маъданли минераллар 80-90% га оксидланган ҳолда бўлади. Бундай маъданни гравитацион ва цианидлаш усулини қўллаб қайта ишлаш мумкин.

**Аралаш.** Бунда маъданнинг оксидланиш даражаси 30-80% ни ташкил этади. Бундай маъданни гравитацион, флотацион усулда бойитиб, бойитмани оксидловчи куйдириш ва цианидлаш усулини қўллаб қайта ишлаш мумкин.

**Сульфидли.** Бундай маъдан турига оксидланиш даражаси 30-35% дан

кам бўлган маъданлар киради. Бундай маъданни флотацион усулда бойитиб, бойитмани оксидловчи куйдириш ва цианидлаш усулини қўллаб қайта ишлаш мумкин.

Қийин бойитилувчи олтин сақловчи маъдан ва бойитма турига одатдаги цианидлаш усулини қўллаганда олтинни ажралиши паст бўлган ёки алоҳида жараёнлари қимматга тушувчи маъданлар киради.

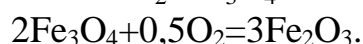
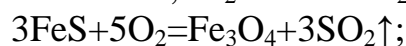
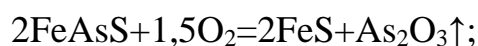
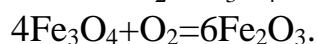
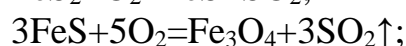
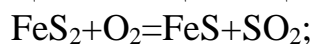
**2. Қийин бойитилувчи олтин сақловчи сульфидли маъдан ва бойитмаларни қайта ишлаш усуллари.** Маргимушли, углеродли бирикмалар олтинли маъданларнинг асосий тури ҳисобланади. Уларнинг қийин бойитилишига сабаб сульфидлар (пирит, арсенопирит) таркибидаги олтиннинг ўта майдалиги ва таркибида сорбцион фаол бўлган углерод бирималари мавжудлигидир. Бундай бойитмаларни цианидлашга таёрлаш учун оксидловчи куйдириш, биооксидлаш, нитрат кислота эритмасида қайта ишлаш, автоклавда қайта ишлаш ва б.

**2.1. Автоклавда қайта ишлаш.** Бу усул билан сульфидларнинг юқори ҳарорат ва босимда сувли муҳитда парчаланишига асосланган. Бунда эритмага 40-80% темир, 80-98% олтингургурт, 12-30% маргимуш ўтади. Олтин ва кумуш қолдиқда қолади. Бу жараёнга таъсир этувчи асосий омиллар: босим, ҳарорат ва жараён давомийлиги.

Жараён 160-180°C ҳароратда олиб борилади. Бунда пирит таркибидаги олтигургурт эрийди. Углеродли бирикмалар 90% га қолдиқда қолади.

Олтинли-маргимушли бойитмаларни бу усулда қайта ишлаш учун оптимал шароитлар: ҳарорат 180°C, кислороднинг парциал босими 10 атм, Қ:С=1:4, бойитмани ўлчами 92-98% -0,044 мм, жараён давомийлиги 1,5-3 соат. Бу кўрсаткичлар алоҳида маъданлар учун тажриба йўли билан аниқланади.

**2.2. Икки босқичли оксидловчи куйдириш.** Бу усул энг кенг тарқалган усул бўлиб, жараён маҳсулотни 400-500°C гача қиздиришдан иборат. Куйдиришда пирит ва арсенопирит оксидланиб гематитга айланади. Сульфидларнинг тўлиқ парчаланиши 650-700°C да кечади. Ҳарорат 800 °C дан ошса заррачалар эриб қотишма ҳосил қилиши мумкин.



Куйдиришнинг 1-босқичи 450-500°C да олиб борилади. Бунда оксидланган маргимуш газ ҳолида учади. Куйдиришнинг 2-босқичи 600-650°C да олиб борилади. Бунда олтигургурт ёниб SO<sub>2</sub> ҳолида ва углерод CO<sub>2</sub> ҳолида ажралади. Баъзида углеродли бирикмаларни куйдириш учун ҳароратни 700-800°C гача ошириш керак бўлади.

Сульфидли бойитмаларни куйдиришда ҳосил бўладиган заҳарли

газларни ташқи муҳитга ташлаб бўлмайди. Шу мақсадда бундай корхоналарда чиқаётган газларни тозаловчи фильтрлар ўрнатилади (циклон, халтали фильтр, электрофильтр ва б.).

Куйдиришда ҳосил бўлган қолдиқдаги бир қисм олтин заррасининг юзаси темир ва маргимуш оксидлари билан қопланиб қолади ва цианид эритмасида эримайди. Қолдиқни цианидлашга тайёрлаш учун уни кислота ёки ишқор эритмасида қайта ишланади. Бунда олтин юзаси очилиб осон цианидланади ва унинг ажралиши 95-97% ни ташкил этади.

Бойитмаларни қайта ишлашнинг яна бир усули **хлоридлар** ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{CaCl}_2$ ) **қўшиб қайта ишлаш** усули бўлиб, бу усул билан турли хил таркибли бойитмаларни қайта ишлаш мумкин. Бу усулнинг муҳим жиҳати шуки, бу усул бойитмаларни комплекс қайта ишлаш имконини беради, яъни бойитмадан нафақат олтин ва кумушни, балки бошқа қўшимча қимматбаҳо металлларни ажратиб олинади. Бу усулнинг камчилиги сифатида юқори ҳароратли куйдириш ва унда ҳосил бўлган газларни ушлаб қолишнинг мураккаблигини келтириш мумкин. Шу сабабли хлоридлар қўшиб қайта ишлаш олтин ишлаб чиқариш саноатида ҳали ўз ўрнини топмади.

**2.3. Биооксидлаш.** Биооксидлаш автоклавда қайта ишлаш сингари сульфидларни (пирит, арсенопирит, антимонит) оксидлаш ва улар билан боғланган олтини зарралари юзасини очиш ҳисобига бойитмани цианидлашга тайёрлаш жараёни ҳисобланади. Олтинли-маргимушли бойитмаларни қайта ишлаш учун *Th. Ferrooxidans* автотроф бактерияларидан фойдаланилади. Бу турдаги бактериялар сульфидли минералларни оксидлаши натижасида сувда эрийдиган сульфатлар ҳосил бўлади.

Биооксидлаш жараёнига таъсир этувчи асосий омилларга бойитманинг моддий таркиби ва структураси, янчилиш даражаси, бўтана зичлиги, ҳарорат, рН кўрсаткичи, кислород билан таъминланганлик ва бактерия ҳужайралари концентрацияси киради.

Бу усулда энг самарали натижа бойитма йириклиги 44 мкм бўлганда эришилади.

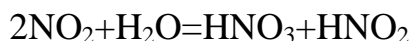
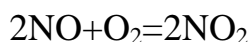
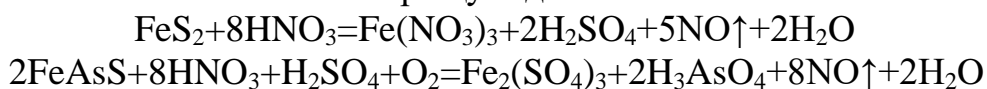
Биооксидловчи бактериялар учун энг қулай ҳарорат 28-30°C бўлиб, ҳарорат 40°C дан ошганда жараён тўхтайди; муҳитнинг рН-1,5-2,5. Муҳитнинг рН даражаси бўтанага оҳак ёки сода қўшиб бошқарилади. Жараён давомийлиги 75-150 соат.

**2.4. Нитрат кислота эритмасида қайта ишлаш.** Сульфидли бойитмалар таркибидаги маргимушли-сульфидли олтинни оксидловчи куйдириш усули билан ажратиб олиш экологияга ҳавога чиқадиган заҳарли газлар сабабли зарарли ҳисобланади. Шунинг учун бундай бойитмаларни гидрометаллургия усулларини қўллаб қайта ишлаш мақсадга мувофиқ бўлиб, унда бойитма таркибидаги заҳарли маргимуш безарар темир ва кальций арсенатлари кўринишига келтирилади.

Нитрат кислота эритмасида қайта ишлашда темир, рангли металллар сульфидлари ва маргимуш сульфоарсенидлари сульфатлар кўринишигача оксидланади ва эритмага ўтади (қўрғошин сульфати эримайди). Маргимуш эритмада маргимуш кислотаси кўринишида бўлади. Бундан ташқари

эритмада сульфидлар парчаланиши натижасида ҳосил бўладиган сульфат кислотаси бўлади. Эримаган қолдиқ – гидросульфатизация кеки асосан дастлабки бойитма таркибидаги силикатлар ва бошқа эримайдиغان бирикмалардан иборат бўлади. Олтин, кумуш, қўрғошин, сурма каби элементлар қолдиқда қолади. Жараёндан атроф-муҳит учун зарали газлар деярли чиқмайди. Ажралиб чиқадиган нитроз газлардан эса қайтадан нитрат кислота олишда фойдаланиш мумкин. Қўшимча сульфат кислота, темир сульфати, рангли металлларни ва маргимушни безарар ҳолда ажратиш олиш мумкин.

Бойитмани қайта ишлаш реакторда олиб борилади. Бунда Қ:С=1:7 нисбатдаги бўтанани кислород ёки ҳаво билан аралаштириб турилади. Нитрат кислота концентрацияси 400-500 г/л, жараён давомийлиги 2 соат ва бўтана ҳарорати 75-80°C ни ташкил этади. Дастлаб реакцияни тезлаштириш учун бўтана қиздирилади. Реакция бошлангандан кейин экзотермик реакция ҳисобига иссиқлик ажралади ва бўтанани сунъий қиздириш талаб этилмайди. Бойитманинг таркибига қараб қолдиқнинг чиқиши 15-35% ни ташкил этиб, унда олтин ва кумуш миқдори дастлабки бойитмадагидан 3-7 баробар ортади. Гидросульфатизация жараёни тенгламаси ва нитроз газлардан нитрат кислота эритмаси олиш тенгламалари қуйидагича:



Жараёни амалга ошириш учун нитрат кислота сарфи нитроз газларни қайта ишлатиш ҳисобига 900-1100 кг/т ни ташкил этади. Қолдиқдан олтин ва кумушни ажратиш олиш учун натрий цианиди, тиокарбамид эритмаларидан фойдаланиш, қўрғошин бойитмаси ёки мис штейни билан биргаликда эритиш мумкин. Олтин ва кумушнинг гидросульфатизация қолдиғига ажралиши 98-99,5% ни, цианид эритмасига 95-96% ни ва эритишда 98-98,5% ни ташкил этади.

**2.5. Қийин бойитилувчи олтинли маъдан ва бойитмаларни қайта ишлаш бўйича дунё тажрибаси.** Дунёда бундай маъдан ва бойитмаларни қайта ишлаш учун турли усуллардан фойдаланилади. Масалан Gold Fields фирмаси таклиф этаётган BIOX жараёнида бойитмадаги сульфидлар бактериялар ёрдамида парчаланadi ва бойитма цианидлашга жўнатилади. Жараён реакторларда тўхтовсиз аралаштириш билан амалга оширилиб, унда турли бактериялар аралашмасидан фойдаланилади. Бўтана реакторларда 4-6 кун давомда қайта ишланади. Жараёнадан чиққан биокек кўп миқдорда парчаланган ионлар сақлайди ва уч босқисли қарама-қарши декантация усулида ювилади.

Шу каби ВАСОХ биооксидлаш технологиясини REBgold компанияси олтин ва рангли металлларни ажратиш олиш мақсадида фойдаланади. VasTech Environmental компанияси эса бу технологияни заҳарли. Кўп миқдорда маргимуш сақловчи маҳсулотларни қайта ишлашда фойдаланади. Жараён



экзотермик ҳисобланиб, беактериялар учун қулай ҳароратни ушлаб туриш мақсадида реакторлар сув билан совутилади. Бу технологияни ҳарорати бошқарилиши имконияти мавжудлиги туфайли совуқ ёки иссиқ иқлимли ҳудудларда қўллаш мумкин.

**Микротўлқинли қайта ишлаш** кварц, силикатлар ва темир оксидлари сақловчи осон бойитилувчи олтинли маъданларни янчилишини ошириш учун қўлланади. Микротўлқинли қайта ишлашда минераллар юзасида микродарзлар пайдо бўлади. Ўтказилган тадқиқотларга кўра, маъданни микротўлқинли қайта ишлаш натижасида унинг янчилиши ва майдаланишга қаршилшиги 30% га камайган. микродарзлар цианидлаш самарадорлигини оширди. Бунда 12 соат цианидланган маъдан олтинни ажралиши 95% ни ташкил этди. Микротўлқинли қайта ишланмаган маъданни цианидлаганда эса бу кўрсаткичга 22 соатда эришилган.

### **МАЪРУЗА БЎЙИЧА 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?

#### 4-МАВЗУ: Гидрогеологик, мухандислик-геологик ва геоэкологик вазифаларни хал этишда фаннинг ўрни

##### РЕЖА

1. Гидрогеологик, мухандислик-геологик ва геоэкологик вазифаларни хал этиш.
2. Марказий Осиё мамлакатларида сув ресурсларини тақсимланиши.
3. Геоэкологик тадқиқотлар ва хариталаштириш қўриқланаётган табиий ҳудудлар.

**Таянч иборалар:** канал, ариқлар, дарёлар, бактериологик, ифлосланиш, минерал ресурслар, гидрогеологик тадиқот, аэрация зонаси, минераллашув, компонент, концепция, бром, бор, йод, кремний, радон, водород сульфиди, темир, азот-ишқорли термаллар, кремнийли, йодли, борлий, органика таркибли, намоқобли, водород сульфидли, бромли, атмосфера

1. Гидрогеологик, мухандислик-геологик ва геоэкологик вазифаларни хал этиш.

Ўзбекистон Республикасини ер ости сувлари ҳозирги пайтда аҳолини сув билан таъминлашнинг ишончли манбаи бўлиб ҳисобланади. Уларни хиссасига ҳўжалик –ичимлик эҳтиёжларига бўлган сув истеъмолини 60% тўғри келади. Бироқ хамиша ҳам бундай бўлмаган. Ўтган асрнинг 60 нчи йилларигача аҳоли ичиш учун, истимолчиларга канал ва ариқлар бўйича етказиб келтирилган, асосий дарёларнинг юзадаги сувларидан фойдаланганлар. Бу сувларни миқдорлари, оқимларини бошқарилмаслиги туфайли, йил мавсумларига кўра, шунингдек кўп йиллик қирқимларда, ўзгариб турган. Сув кам йилларда, ёз чилласида кўпгина дарёлар қуриб қолган, ва ичимлик сувига танқислик кескин бўлиб турган. Сув миқдорини камайиши билан уларни сифати ҳам ёмонлашган. Бунга сувдаги тузларни ҳажмларини ортиши ва бактериологик ифлосланишлар сабаб бўлган. Буларни барчаси ушбу ҳаётий ўта муҳим бўлган масалани хал этишга доимий диққат эътиборни келтириб чиқаради. Юқори сифатли чучук ичимлик сувини танқисликлари ўзоқ ва нисбатан яқин ўтмишда (ўтган асрнинг 30 нчи йиллари) ичиш учун сифатсиз сувдан фойдаланишлар оқибатида келиб чиққан ошқозон-ичак касалликларини эпидемияларини келтириб чиқарган. Ушбу муаммолар 20 асрнинг иккинчи ярмида мувоффақиятли хал этилди. Бу масалаларни хал этишда республиканинг

геология ва минерал ресурслар бўйича Давлат кўмитаси тизимидаги – “Ўзбекгидрогеология” ИЧБ (hozирда “Геология ва гидроминерал ресурслари” ИИЧМ ДК), ҳамда ўтказилаётган тадқиқотларни илмий ва усулбий таъминловчи бўлган «ГИДРОИНГЕО институти» ДК ларида фаолият олиб борувчи бир неча авлод гидрогеологларининг хизматлари катта. Охириги ўн йилликларда республика раҳбариятининг асосий эътиборлари, қишлоқ аҳолисини ичимлик суви билан таъминлашга қаратилган. Ҳукумат ва Президент қарорларини бажариш бўйича фақат охириги йилларда гидрогеологик корхоналар томонидан Ўзбекистонни барча вилоятларидаги сув билан кам таъминланган, етиб бориш қийин бўлган умумий миқдорлари 500 дан ортиқ аҳоли пунктларини ичимлик сув билан таъминлаш имкониятлари баҳоланди.

Сув-хўжалик шароитлари ўзгарган ҳудудларда, бундан 30-40 йил аввал тасдиқланган ер ости сувларининг фойдаланиладиган захираларини қайта баҳолаш бўйича гидрогеологик тадқиқотлар фаол равишда олиб борилмоқда. Бу ўзгаришлар, одатда, чучук ер ости сувларини камайиб кетишига ва сифатини ёмонлашишига олиб келади. Биринчи навбатда, бу, Ғарбий Ўзбекистон ҳудудларига тегишли бўлиб, унда Амударё ва Сирдарё дарёларини оқимдаги сувларни каналлар бўйлаб Марказий Ўзбекистон ва Жанубий Қозоғистонга суғориш мақсадларида тортилиб кетиши Орол фожеасига ва ушбу дарёларни дельталарида чучук ер ости сувларини йўқолиб кеишига олиб келди. Амударёни қуйи қисмларида контакт олди линзаларидаги чучук ер ости сувлари конинг асосий қисмлари йўқолиб кетди.

Яқин келажакда Марказий Осиё мамлакатларида сув ресурсларини тақсимланишлари билан боғлиқ бўлган бир қатор муаммолар сақланиб туради ва янада чуқурлашади. Жумладан, бу масалада Норин, Вахш ва Зарафшонда мўлжалланётган сув омбори каскадларини қурилиши кўрсатиб ўтиш мумкин. Улар энергетик режимда фойдаланилади ва электр ишлаб чиқариш ва Қирғизистон ва Тожикистон республикалар аҳолисини истиш учун қиш мавсумида сув ташлашга мўлжалланган. Бундай ҳолат Ўзбекистон ҳудудларидаги суғоришларга ер юзасидаги сувларни ҳажмларини 3-4 км<sup>3</sup> қисқаришига олиб келади ва бу суғориладиган майдонлар ҳудудларини камайишидан ташқари, ер ости сувларини озикланиш шароитларини ўзгаришига ва уларни захираларини пасайишига олиб келади.

Ер ости сувларига излаш ва қидириб-чамалаш ишларини самарадорлигини ошириш учун ҳозирги пайтда, ГИДРОИНГЕО институти томонидан, чучук манбааларнинг шаклланишларини қисқариши билан боғлиқ равишда, Сирдарё палеоаллювийсидаги чучук ер ости сувларининг захиралариан фойдаланиш ва сақлаб қолиш концепцияси ишлаб чиқилмоқда.

Замонавий дастурий таъминотлардан фойдаланган ҳолда, юқори тўртламчидан то юқори плиоценгача бўлган сув таркибли мажмуаларни (Чирчиқ, Пскент, Кўкорол, Далварзин, Юқориплиоцен, Сирдарё ва Марказий Мирзачўл, МППВ), структуравий хариталари тузилди. Улар ер ости

сувларини минераллаш динамикасини ўзгаришларини ва турли табиий ва техноген омиллар таъсири остида ифлосланишлари кузатиб боришга имкон беради.

Галерея туридаги сув олиши участкаларини излаш меъзонлари ҳақидаги замонавий илмий-назарий тасаввурларни таҳлил этиш асосида, ер ости сувларини муайян тўпланадаиган конлар ва участкаларда галерея туридаги сув олиши участкаларини излаш, қидириб чамалаш ва ер ости сувларини захираларини баҳолаш бўйича услубий қўлланмалар ишлаб чиқишга киришилди. Ҳозирги пайтда галерея туридаги сув олиши участкаларини куриш имкониятлари мавжуд бўлган шундай участкалар аниқланди.

Сув таркибли горизонтларни геофилтрлаш хоссаларини аниқлаш учун кудуқларни тажриба хос намуналаш маълумотлари бўйича (ОФР) «ГИД-ПАР» дастурий тизимлар ишлаб чиқилди. «ГИДПАР» тизимдан фойдаланиб бир қанча ер ости сувлари конлари бўйича захираларни ҳисоблаш ўтказилди. Ҳозирги пайтда ушбу дастур муваффақиятли тадбиқ этилмоқда ва Ер ости Сувларини Фойдаланилаётган Захираларини (ЭЗПВ) ҳисоблашларда фойдаланилмоқда.

Қарши чўлларини жалдал равишда ўзлаштиришлари ва геологик муҳитдаги бўлиб ўтган ўзгаришлар билан боғлиқ ҳолда, замонавий моделлашириш тизимлари ёрдамида, суғориладиган ерларни ва аэрация зонасидаги жинсларнинг ер ости сувларига таъсирини баҳолаш бажарилмоқда. Улар ёрдамида шўрланишларнинг ўзгаришларини тенденциялари ва сабаблари намоён этилди, ер ости сувларини минераллашувлари, уларни компонент таркиблари намоён этилди.

ГИДРОИНГЕО институти томонидан сифат жихатидан янги “Геокарта 200” концепциясида қабул қилингандек регионал тадқиқотларни ривожланиши билан боғлиқ равишда, табиий –техноген шароитлар таъсирида ўзгарган ҳудудларда 1:200000 масштабдаги регионал гидрогеологик тадқиқотларни ўтказишнинг услубий қўлланилмаси ишлаб чиқилмоқда, ГАТ технология асосида ер ости сувларини сифатини ўзгаришларига хос гидрогеокимёвий маълумотлар базаси яратилмоқда, ва у ишлаб чиқариш бўлимларига қўйилган вазифаларни юқори даражада хал этишга имкон беради.

Ер ости минерал сувлари даволаш, балчиқли фаолликлари билан тақдим этилди, ва уларда физиологик фаол махсулларни (бром, бор, йод, кремний, радон, водород сульфиди, темир, органик махсул) юқори таркиблари ва ион-тузли, газ таркиблари ва юқори ҳароратлари билан тавсифланади (сувлар специфик компонентларисиз, ва хоссаларсиз, заиф минераллашган термал).

ГИДРОИНГЕО (Гидрогеология ва муҳандислик геологияси Илмий тадқиқот институти) институти томонидан бажарилган илмий-тадқиқот ишлари натижасида Ўзбекистон Республикаси ҳудудларида Турон плитасидаги артезиан хавзаларда темир минераллашуви 15 г/л.гача бўлган сувлар намоён этилди. Темир таркиби 10 мг/л дан ортиқ бўлган минерал

сувлар ҳам (Жанубий Орол олди- альб сув таркибли горизонт, Бухро-Қарши –юқори юра, неоком–қуйи альб, альб–сеноман ва турон–палеоцэнга хос сув таркибли мажмуалар, Тошкент олди – палеозой сувлари ва палеоген горизонти) ва эпиплатформага хос бўлган (бақтрияга хос сув таркибли мажмуа), ҳамда гидрогеологик массив худудларидаги эпиплатформа орогенида (туркистон тизмасини шимолий ён бағирларидаги силурга хос сланецларда очиқ дарзликлар зонасини сувлари) топилди.

Сувдаги темирини умумий миқдори 430 мг/л.га етади (Бухро-Қарши артезиан хавзаларни Азлар-Тева тепаликларида Фарбий Тошли майдонини неоком –қуйи алью мажмуаси сувлари).

Маргимуш таркибли минерал сувлар Ўзбекистон худудларида полиметалларни сульфидли конларининг маъданли сувлари сифатида, плита худудларидаги гидрогеологик массивни палеозой хосилаларида (Марказий Қизилкум) ва эпиплатформага хос орогенда (Нурота ва Қурама тоғлари) намоён этилган. Маргимушни юқори таркиблари Бухро-Қарши артезиан хавзалардаги альб ётқизикларининг қатламларида аниқланган.

Республикада минерал сувлардан янада кенгрок фойдаланиш имкониятлари катта ва буни қуйидаги худудларда излаш-қидириш ишларини қўйиш ҳисобига амалга ошириш мумкин: Қорақалпоғистонда (темир–бромли), Навоийда( органик таркибли, маргумушли, специфик компонентларсиз, шўрланган), Бухорода (темирли, шўрланган сувли, водород сульфидли, карбонат ангидридли, бромли), Қашқадарёда (азот-ишқорли термаллар, кремнийли, йодли, борлий, органика таркибли, намоқобли, водород сульфидли, бромли), Сурхандарёда (йод-борли), Жиззахда (темирли, специфик компонентларсиз, маргимушли), Тошкентда(бромли), Наманган ва Фарғона вилоятларида йодли МС, темирли МС мавжуд булоқлар гуруҳи жойлашган Туркистон тизмасини шимолий ён бағирларида. Бугунга келиб Ўзбекистонни бошқа регионидан намоён этилган совуқ (12°C), кам минераллашган (0,2-0,3 г/л) темир таркибли (15-20 мг/л) МС ни

мавжуд эмаслиги бу конларни излаш-қидириш ишларини қўйиш учун ва сихатгоҳлар қуриш учун алоҳида даражага илгари суради.

Ўзбекистоннинг минерал хом-ашё базасини кўтариш мақсадида янги турдаги минерал, термал ва саноат сувларини ўрганиш ва намоён этиш, уларни тарқалиш, шаклланиш қонуниятлари ва фойдаланиш истиқболларини илмий-услубий асослари ишлаб чиқилмоқда. Хозирда темирли, темир–бромли, маргумушли, водород сульфидли, карбонат ангидридли, бромли, азот-ишқорли термаллар, кремнийли, йодли, борли, органик таркибли, шўр-намоқобли ва бошқа турларга излаш -қидириш ишларини қўйиш ҳисобига минерал сувларда кенг қўламда фойдаланиш мумкин.

Балчиқ билан даволаш ва сихатгоҳларни кенгайтиришдан ташқари, республикамизда ер ости саноат сувларидан турли қимматбаҳо компонентларни ажратиб олиш имкониятларига эга.

Саноат жихатидан қимматбаҳо компонентларни ажаритиб олиш технологияси ишлаб чиқилмоқда.

Гидрогеологик тадқиқодларнинг умумий мажмуасида ер ости сувларини мониторингни ўрганиш ва балансини тузиш ишлари етакчи ўринлардан бирини эгаллайди. Бунга сабаб, у ер ости сувларини шаклланиш жарёнларини тавсифини беришга, съёмка ва бошқа гидрогеологик тадқиқотларда ўрнатилган гидрогеологик шароитларнинг кўрсаткичларни вақт бўйича ўзгаришларини кузатишга имкон беради. Ушбу маълумотлар, ер ости сувларининг шаклланишлари қонуниятларини намоён этиш билан бирга, улардан фойдаланишга ёки уларни зарарли таъсирларига қарши курашиш чора тадбирларларни асослашга рухсат этади. Мониторингга хос тадқиқотлар кишлок хўжалик мелиорацияси оид лойихалар тузишда, ичимлик сув таъминоти манбаи бўлган майдонларни асослашларда, суғориш, янги ерларни режали суғоришларда ва айниқса, сувдан фойдаланишни ягона тизими ва сув омборларини олдида турган вазифалари емирилгандан кейин, юзадаги оқар сувларни қайта тақсимлашларда катта аҳамият касб этади.

Мониторингдан олинган натижаларни маълумотчанглигини янада ошириш ва мониторинг пунктларини замонавийлаштириш учун гидрогеологик кудуқларда ер ости сувларини сатхи ва ҳароратини автоматлаштирилган ўлчаш воситаларини ишлаб чиқиш бошлаб юборилди. Ушбу лойиха доирасида АИУ-1макетини тест синовлари ўтказилмоқда. Ер ости сувларини мониторингини юритишда ушбу воситани тадбиқ этиш, олинган маълумотларни кўпайтиришдан ташқари, кузатув пунктларига катновларни минимумгача қисқартиришга имкон беради.

Бугунги кунда атмосфера ёгинларини ҳамда йироқ, чуқур фокуслардаги Помир-Хиндикуш ер силкинишларининг кичик частотали узок давом этадиган тебранишларининг ўзаро таъсирларини баҳолаш ва диспеср сувланган тупроқларда кўчкиларни суюқланиб- пилчиллашиш ривожини механизмлари бўйича илмий-тадқиқот ишлари ўтказилмоқда.

Кўчки жараёнларини майдонлар бўйлаб фаоллашишларини ҳаққоний тезкор баҳолашни учун масофадан туриб зондлаш (ЕМТЗ) маълумотлари жалб этилади ва ундан йирик кўчкиларни координаталарини аниқлашда, бузилишларини чегараларини, шакли, тавсифларини ва қўламларини намоён этишга фойдаланилади. Бир неча даврларга хос бўлган космотасвир натижаларидан фойдаланиш дарзликлар, кўчкилар, қулашлар, чўкишлар ва бошқа тез ва узок кечадиган жараёнларни вақт бўйича ривожланиш динамикасини баҳолашга, яна ЭГЖ ни майдоний мониторингида уларни ҳосил бўлишларининг даракловчиларни аниқлашга имкон беради. Бундан ташқари ЕМТЗ ни қўлаш нафақат муйаян участкаларда, балки мелиоратив курилишладаги катта майдонларда, чўзилган йўллар, каналлар, газ ўтказувчи сув ўтказувчилар бўйлаб мониторинг олиб боришга, ўраб турган атроф-мухитдаги регионал ўзгаришларни тадқиқ этишга имкон беради. Майдоний кўчкилар шароитларини масофавий назорат этишни илмий-услугий асосларини ишлаб чиқиш жараёнида космотасвирларда ажратиладиган дешифровкалаш белгилар тизими аниқланди, яъни, булар: кўчкилар, хавф туғдирадиган объектлар, инфратузилмалар, турар-жой қурилмалари. Намоён

бўладиган КГЖни маконадаги тутган ўрни ва параметрларини космотасвирларда аниқлаш технологияси, жойлардаги ўзгаришларни, худудни хозирги пайтдаги ўзлаштиришлари, кўчкиларни шакли ва параметрлари, турар-жой қурилишларини ўсишлари, талофот кўриш эхтимоли бўлган зоналарни космохаритада тузиш технологияси тадбиқ этилди.

Намоён бўлган ЭГЖ хақида объектив ва хаққоний маълумотлар билан таъминлаш ва уларни ГАТ –лойихаларда харитачизмаларини тақдим этиш бўйича Давлат кадастри ягона тизими (ДКЯТ) талабларини ҳисобга олган холда, кадастрга хос объектларни асослаш ва КЭГЖ намоён бўлган зоналарнинг Кадастрини юритиш бўйича технологик усулларини асосий услубий низомлари такомиллаштирилди.

Майдоний ва муайян даражалардаги экзоген геологик жараёнларни (ЭГЖ) мониторингини ташкил этиш ва юритишга асосий низомлар ва қўйиладиган талаблар ишлаб чиқилди, бунда замонавий техник ўлчаш воситалари, ишлов бериш технологияларини қўллаш ва натижаларни тақдим этиш инобатга олинган.

Дешифровкалаш белгиларини қўллаш асосида ЭГЖларни ҳисобга олиш (қайд этиш) ва параметрлаштириш, янги тахдид солувчи объектларни намоён этиш ва ЭГЖ намоёнларидаги талофатланган зоналарни объектив баҳолаш технологияси ишлаб чиқилди. Хавфсиз худудларни, чизиқли иншоотлар трассасини қўйишни асослашларнинг илмий-усулубий ёндошувлари ишлаб чиқилди.

Мухандислик геологиясининг мухим илмий йўналиши бўлиб массивнинг дарзликларини ўрганиш ва тахлил этиш, жинсларни механик хоссаларини ва массивни бардошлилигини ўзгаришларида тектоник бузилишларини ролини аниқлаш, турли геологик-тектоник шароитларда заифлашган зоналарни намоён этиш ва уларни тоғ-кон иншоотларини барқарорлига таъсирини ўрнатишлар хизмат қилади. Ҳозирги пайтда турли олтин маъданли конларда дастлабки ва муфассал баҳолаш босқичларида ишлар олиб борилмоқда.

Геоэкологик тадқиқотлар ва хариталаштириш қўриқланаётган табиий худудлар–чучук ер ости сувларининг Китоб-Шакхрисабз конларини шаклланиш зоналари, Шарқий (Чодоқ ва Ангрен олтин ажратиш фабрикалари) ва Ғарбий Ўзбекистонда (Зармитонва Маржонбулоқ олтин казиб олиш корхоналари) бажарилди.

Ўзбекистонни чегардаош худудларидаги Қирғизистон ва Тожикистон чегараларида мониторинг кузатувлари олиб борилмоқда. Турли игредиентлар билан ифлосланишларини ўрганишлар ва ер ости сувларини сақлаш, сифатини ва миқдори холатларини яхшилашга йўналтирилган мажмуавий чора тадбирлар ишлаб чиқиш улардан халқ хўжалигида фойдаланишга имкон беради.

Илгари ЎзР Давгеолқўимининг бўлинмалари томондан ўтказилган геоэкологик тадқиқотлар материаллари асосида, замонавий тасақвурлардан фойдаланиб, республикани 1:1000000 масштабли геоэкологик харитаси

тузилди. У худудларни геоэкологик ҳолатларини баҳолашга имкон беради.

Ер ости сувларини энг кенг тарқалган ифлослантирувчилари водород сульфидлари ҳисобланади. Фарғона ва Тошкент вилоятларида ер ости сувларини нефть маҳсулотлари билан ифлосланишларини ўрганиш бўйича тадқиқотлар ўтказилмоқда.

Ҳозирги пайтда нефть билан ифлосланишларни ўрганиш бўйича услубий тавсиялар ишлаб чиқилган ва у майдонда ер ости сувларини нефть маҳсулотлари билан ифлосланишларини даражасини баҳолашга, ифлосланиш орелларини чегарлаб бериш, уларни қалинликларини аниқлаш, чуқурликдаги тарқалишларини ўрнатиш ва асосий миграция йўллариини белгилашга имкон яратади. Ореолларни шаклланишлари ва водородсульфидли ифлослантириш ўчоқларини бартараф этишни сампаралаи бўлган технологиялари ишлаб чиқилмоқда.

Ҳозирги пайтда тармоқ корхоналарида бир неча ўнлаб ёш мутахассислар ишламоқда. Улар гидрогеологик, муҳандислик геологияси ва геоэкология соҳаларига оид мавзувий ва илмий тадқиқотларни бажаришда фаол иштирок этмоқдалар. Институтда юқори малакали кадрларни тайёрлашга замонавий талаблар бўйича «Катта илмий ходимлар-изланувчилар институти» фаолият олиб бормоқда, унинг асосий йўналишлари профил бўйича илм-фанни ривожлантириш, ва гарчи ёш мутахассислар томонидан бир қатор масалалари тор йўналишларда ҳал этиш ташаббуси намоён этилаётган бўлсада, соҳани долзарб вазифаларни мувоффақиятли ечимини топишда уларга билим ва тажриба олишларида устозларни қўллаб-қувватлашлари жуда муҳим.

1. Республика аҳолини ичимлик суви билан таъминлаш масаласини ҳал этивчи устивор вазифаларнинг асосийси, улардан оқилона, юқори даражада самарали фойдаланиш, ер ости сувларини ресурсларини бошқариш, ифлосланишлардан ва сув камайишларидан химоя қилиш, кучли ифлосланган учаксткаларни аниқлаш, истиқболли майдонларда ер ости сувлари захираларини сунъий шакллантириш, ҳамда конлар чегарасида ва улардан ташқарида янги истиқболли участкаларни ( чуқук ер ости сувларини муайян тўпланиш участкалари ЧЕОСМТУ) топишга асосланган ҳолда ер ости сувлари захираларини максимал сақлаб туриш ҳисобланади.

2. Тадқиқот амалиётларига ер ости сувларини сифатини аниқловчи турли ўлчаш асбобларини тадбиқ этиш, даладаги ва камерал гидрогеологик, муҳандис-геологик ва геоэкологик ишларини ўтказишда турлича замонавий ГАТ-технологияни қўллашга оид ишларни кучайтириш, ер ости сувларини юқори самарадор намуналаш технологиясини такомиллаштириш ва ишлаб чиқиш.

3. Минерал, термал, саноатга хос ва уран таркибли ер ости сувларининг янги турдаги конларини намоён этишга илмий-назарий база яратиш; темирли, темир-бромли, маргумушли, водород сульфидли, карбонат ангидридли, бромли, азот-ишқорий термаллар, кремний, йодли, борли, органика таркибли, намоқобли ва бошқа тур минерал сувларга излаш-қидириш ишларини қўйиш учун участкалар намоён этиш.



4. Хлоридли ер ости сувларида йод, бром, олтин, скандий, литий ва бошқа ноёб ва камёб ер элементларни тарқалиш ва тўпланиш қонуниятларини намоён этиш ва саноат ер ости сувларидан фойдали компонентларни ажратиб олиш технологиясини яратиш.

5. Хавфли табиий жараёнлар устидан масофавий назорат ўрнатиш; турли табиий-техноген воқеаларида фавқулотда ҳолатни вужудга келишини олдини олиш ва башоратлаш билан кўчки жараёнларини тараққий этиш доимий-амал қилувчи моделининг структураларини ишлаб чиқиш; гидрогеологик, муҳандис-геологик ва геоэкологик муҳим амалий вазифаларни бажаришда маълумотларни ҳаққонийлигини ва тезкорлини оширувчи асбоб сифатида ерни масофадан туриб зондлаш усули (ЕМТЗ) маълумотларига ишлов беришни замонавий усулларини ишлаб чиқиш ва тадбиқ этиш.

6. Тупроқнинг сув-физик, ва физик-механик хоссаларини аниқлаш учун лаборатория базасини кенгайтириш; баҳолаш, харита тузиш ишларини тезда бажариш ва даврий тадбирларни режалаштириш учун маълумотларга хос ва ГАТ-технологияларни қўллаш.

7. Худудни ифлосланиши ва ифлословчи манбаани тезкор ва ишончли аниқлашга имкон берувчи, геологик муҳитни ифлосланишини ўрганишга услубий ёндашувларни мукаммалаштириш. Экологик шарт-шароитлани ўз вақтида баҳолаш ва қарор қабул қилиш учун амалиётда мобил (тезкор) ва экспресс-лабораторияларни қўллаш, экологик шароитларни яхшилаш бўйича мажмуавий табиатни муҳофаза қилишга оид чора-тадбирлар ишлаб чиқиш.

### **МАЪРУЗА БЎЙИЧА САВОЛЛАР**

1. Коннинг иқтисодий баҳосига қандай табиий омиллар таъсир кўрсатади?
2. Шартли-доимий сарф-харажатлар нима?
3. Пропорционал сарф-харажатлар нима?
4. Капитал маблағлар амортизацияси қандай тушунасиз?
5. Бирламчи қайта ишлаш жараёнлари нималарга асосланади
6. Гравитацион сепарация нима?
7. Магнитли сепарация нима
8. Флотация нима
9. Фойдали қазилмаларни очиқ усулда қазиб олиш қандай амалга оширилади?
10. Керн олинадиган бургилаш усули қандай бургилаш усули деб аталади?

**5-МАВЗУ: Геологик-қидирув ишлаб чиқаришларида замонавий ахборот тизимларни тадбиқ этиш**

## РЕЖА

**1. Геологик-қидирув ва тоғ-маъдан компаниялари самарадорлигини ошириш.**

**2. Фойдали қазилмаларни излаш ва қидириб-чамалашнинг инновацион усуллари.**

*Таянч иборалар: тоғ-маъдан компания, нархлар динамикаси, Геологик Ахборот Тизими, Oasis montaj, Geovia Surpac , компьютер дастурлари, механизм, электрон харита, растрли, векторли, ArcGIS, Mapinfo, Geosoft, AutoCAD, Easy Trace, ИНТЕГРО, Intergraph ва CREDO*

**1. Геологик-қидирув ва тоғ-маъдан компаниялари самарадорлигини ошириш.**

Ҳозирги замон иқтисодиёти шароитларида геологик-қидирув ва тоғ-маъдан компаниялари ўз ишларининг самарадорлигини оширишга, сарф-харжларни камайтиришга ва таваккалчилик хавфини камайтиришга интилоқдалар. 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.

Замонавий бозор шароитлари, ўзига хос бўлган, материалларга ва якуний маҳсулотга юқори талаб-истаклар, нархлар динамикаси, ўтказиш муддатларга қатъий, юқори талаблар ва бажариш сифатларга қўйиладиган мажбуриятлар, кўпгина мужмалликлар ва улар билан боғлиқ таваккалчиликлар билан тавсифланади.

Бошқа томондан, тоғ-геологик корхоналарига, объектив равишда, қуйидагилар хусусиятлидир: конни ва уни қазиб олиш технологиясини ноёблиги, захираларни тўлдирилмаслиги, кон ҳақида маълумотларни етарлича эмаслиги, худудий чўзилишлар, ишчи зонада массивни тоғ-геологик тавсифларининг доимий ўзгарувчанлиги, ишчи ўринларини динамикаси, ўтказиладиган циклни мураккаблиги, кўп босқичлилиги ва узок муддатлилиги, сарф-харажатларни кўплиги, атроф муҳитга ортиқча юкланиш, ходимлар ва ускуналар учун юқори хавф-хатарлилик. Корхона раҳбарлари ва мутахассислар олдига стратегик ва тезкор бошқариш, иқтисодий, ижтимоий (социал), экологик, технологик ва бошқа турдаги муаммоларни аниқлаш ва ҳал этиш варинатларини баҳолаш каби мураккаб вазифалар келиб чиқади. Ҳар қандай қарорлар қисқа муддатларда қабул

килиниши, оптимал (самарадор) бўлиши, керак бўлганда эса тезда тахрир этилиши лозим. Қарорни ишлаб чиқиш муаммолари иқтисодий, материал жихатдан ва ҳисоблаш ресурсларини чегараланганликлари билан узвий боғлиқ бўлган ҳолда, керакли маълумотларни тўлиқ эмаслиги билан янада чуқурлашади.

Геологик-қидирув ишларининг аниқлиги, юқори сифатлари ва натижаларини ишончлили бўлишлари, мутахассиснинг малакасини юқорилиги ва тажрибаси билан таъминланади. Мураккаб лойихалар билан ишлаш жарёнида ва геофизик, геокимёвий ва геологик маълумотларни жуда катта ҳажмларига ишлов беришда, геолог ва геофизикларга замонавий ва қулай дастурий таъминотларни қўл остида бўлиши жуда катта аҳамият касб этади. Дастурий таъминотлар кенг доирадаги маслаларни хал этишга имкон беради ва маълумотларнинг юзлаб файлларига ишлов бериш тартибларини анчагани содалаштиради, оралик натижаларни кўзга кўринарли тарзда намоён этади ҳамда юқори сифатли ҳисобот матераилларини тайёрлашда самара беради, бу билан мутахассисларни қимматли вақтларини тежайди.

Энг янги технологияни ўзлаштириш - ушбу жараёни ўзига хос ташкил этишни талаб этади, шу жумладан ўқитиш жараёнида ҳам; бундан Ўзбекистон Республикасининг геологик-қидирув ва тоғ-кон қазиб олиш соҳаларида геологик-геофизик маълумотларга янгича ишлов бериш усулларини ўзлаштириш ва амалда тадбиқ этишни тезлаштириш лозимлигини келиб чиқади.

Фойдали қазилмаларни излаш ва қидириб-чамалашнинг инновацион усулларини ўрганиш, ўзлаштириш ва тадбиқ этишни бир вақтда ўтказиб бўлмайди, бунга сабаб ҳамма корхоналар ҳам етарлича малакали ходимлар, техник воситалар ва янги ишлаб чиқариш бўйича тажрибалари билан таъминланган эмас. Шундай қилиб, замонавий ГАТ (Геологик Аҳборот Тизими) ва ТГАТ ларни (Тоғ Геологик Аҳборот Тизими) геологик-қидирув ва тоғ-кон қазиб олиш ишларида тадбиқ этиш долзарблиги кўриниб турибди.

Шу жумладан, ўқиш жараёнига замонавий геоахборот технологияни бутунлай тадбиқ этган ҳолда, қуйидаги талаблар бажарилиши керак:

1. Диплом ишларини замонавий ГАТ- технологиясини қўллаш билан амалга оширилиши шарт;
2. Битирувчилар ишлаб-чиқариш ва илмий-тадқиқот вазифаларини хал этишда қўлланиладиган замонавий геоахборот технологияни мукамал эгаллашлари зарур;
3. Циклини кетма-кетлигини таъминлаш: ОЎЮда ўқитиш – корхоналарда эса ГАТ ва ТГАТ ларда фойдаланишни давом эттириш.

*Иш жараёнида келиб чиқадиган муаммолар*

Геологик-қидириш маълумотларини катта миқдорларда тўпланишлари ва рақамли шаклга ўтказилишлари туфайди, оқибат-натижада унда фойдаланувчи ташкилотлар, рақамли маълумотларга ишлов бериш билан тўқнашадилар. Геологик-қидирув ташкилотлари бунда олинган маълумотларни **тахлилига**, унга эришишни **қулайлигини таъминлашга** ва кейинчалик қидириш лойихалари учун **сақлашларга** асосий эътиборни

каратадилар.

Харита тузишни илгари қўлланилган усулидан фойдаланиш, кириш ҳуқуқларини тақсимлаш билан, маълумотларни бошқаришни ягона ташкил қилинган тизимини талаб қилади. Масалан, агар геолог бошқа бўлимга ўтиб кетса ёки бошқа лойихага ўтса, бошқа биров кимдир уни ишини келган жойидан давом эттириши керак. Маълумотга кириш осон бўлиши ва кўп вақт талаб этмаслиги керак. Геологик-қидирув тадқиқотлари бўйича мутахассисни асосий вазифалари компьютерда ўралашиб қолишдан иборат эмас.

Замонавий ГАТ ёрдамида, лойиха бўйича уларни таҳлил қиладиган ва ишлов бериладиган хариталар ва маълумотлар библиотекасини яратиш лозим. Келгусидаги истиқболи майдонлар ёки конлар, эҳтимол, мавжуд бўлган геологик қидирувлар маълумотларига асосан топилиши мумкин. Фақат фондлардаги қоғоз харита-чизма маълумотлардан фойдаланиш, ишлов беришни кўп маротаба қийинлаштиради. Мутахассислар маълумотларни қанча тез олсалар ва таҳлил этсалар, мувофақиятларга шунча имкон яралади.

Шу билан бирга, раҳбарият учун ойдинлик ҳам қайсидир маънода зарур: яъни, қандай маълумотлар мавжуд, улар қаерда; ва улар ишончли тизимда сақланаётганлига имкониятлар қандай?

Масалан: Захиралар бўйича Давлат комиссиясида тасдиқланадиган захираларни ҳисоблашда, ананъавий усуллари қўллаш муаммоларидан бири шундан иборатки, маъдан таналарини планларда ва кесимларда чегаралаш геологлар томонидан, улар тузиган харитавий материаллар асосида қўлда бажарилади ва лозим бўлган даражада тезкор долзарбликни таъминламайди.

Тоғ-кон қазиб олиш корхонасини қазиб олишга хос қидириш ишларида ва ўзлаштириш ишларини олиб боришларида, ушбу материаллар, қидириш ишлари материаллари бўйича доимий равишда муфассаллаштириб турилади. Бундан ташқари, қазиб олинаётган минерал хом-ашёга бозор нархларини ўзгаришлари (мажбурий пул ажратмалари, тўловлар, солиқлар,) туфайли тоғ-кон қазиб олиш корхоналарининг самарадорлигини таъминловчи, фойдали қазилмани ҳисобланган борт таркибини ўзгартиришга олиб келади.

Ушбу жараёнлар натижасида маъданларни технологик навларини изометрик юзаси, ва бу билан боғлиқ, фойдали қазилмалар ҳам, ўзига хос кесимларда ва горизонтлар бўйича планларида бошқача конфигурацияга эга бўлади, бу эса ўз навбатида, тоғ ишларини ўтказиш жадвалига ўзига хос тахрирлар қиритилишини шартлаштириб қўяди. Бу билан боғлиқ ҳолда, замонавий ГАТ ларни қўллашга эҳтиёж туғилади.

### **Ҳолати**

Ҳозирга пайтда Ўзбекистондаги ўқув муасасаларида, ГАТ ни қўллаган ҳолда мутахассисларни тайёрлаш лозим бўлган даражага эришмаган. Бунга хос синфлар фаолият олиб бормокда, ўқув лицензиялари мавжуд, бироқ

уларни миқдорлари кам бўлиб, кейинги қўллашлар учун етарли даражада. Ишлаб чиқаришда ҳозирда дарс бериш амалга оширилмайди.

Баъзи бир корхоналарда алоҳида лицензияланган дастурий таъминот мавжуд, бироқ бу кенг қўламда эмас, ва буни ихтисослаштирилган ДТдан (Дастурий Таъминот) фойдаланувчиларни кўпайтириш ҳисобига, ихтисослашган ташкилотларда малака ошириш курсларини ташкил этиш билан кенгайтириш лозим.

### **Кейинги тараққиёти Маъориф йўналишларида**

**Республиканинг геология тармоқларида ёш мутахассис геологлар, геофизиклар, маркшейдерлар, тоғ-муҳандисларига етишмасликлари сезилиб туради.** Geovia ва АГТ Системс компаниялари техника университети (ТошДТУ) ва Миллий Университетнинг (ЎзМУ) ўзига хос бўлган кафедраларида лицензияланган Geovia Surpac ва Oasis montaj ўқув дастурларига компьютер синфларини қўйишга тайёр турибди. Ҳозирда ушбу компаниялар билан музокаралар олиб борилмоқда.

Ҳар бир ишчи ўрин Oasis montaj мустақил дастури ва 5 та модулни (montaj™ Geophysics, montaj™ Magmap, montaj™ GM-SYS Profile Modeling, montaj™ Geochemistry и montaj™ Drillhole Plotting) ўзида мажассам этади. Ушбу моделлар магнитометрия, геокимё, геологик, шу жумлардан қудуқларга хос бўлган маълумотларга ишлов беришга, шунингдек, 2 та ва 3 та ўлчамлардаги моделлар қуришга имкон беради. Ушбу дастурий таъминотлар ишлаб чиқариш лицензияларидан шу билан фарқланадики, келишув бўйича ундан фақат коммерсия бўлмаган мақсадларида фойдаланиш мумкин. Geovia Surpac ДТнинг иш ўрни геологик, маркшейдерлик ва тоғ-кон модуллари ўз ичига олади.

Компания вакиллари дарс берувчиларга ва аспирантларга дастурни ўзлаштиришга ёрдам кўрсатишга, ҳамда кейинчалик вазифалар тузиш бўйича семинарлар ўтказиш масаларида ёрдамга тайёрлар. Ҳозирда бунга ўхшаш мажмуавий дастурлар Москва, Санкт-Петербург, Пермь, Қозон университети ва институтларида, Қозоғистонни Семей шаҳридаги колледжда мувоффақиятли фойдаланилмоқда.

Аспирант ва талабаларни ишларидан кон ва намоёнларни замонавий моделлар базасини яратишда фойдаланиш мумкин, яна улардан ишлаб чиқариш ташкилотларига услубий қўлланма сифатида фойдаланса бўлади.

#### **Ишлаб чиқариш ва илмий-тадқиқот корхоналарига :**

➤ Маконий бўлган маълумотларни яратиш ва киритиш учун ягона платформа яратиш;

➤ Мутахассисларни барча мавжуд бўлган ГАТ ва ТГАТ компонентлар термаси билан ишлашга чуқурлаштирилган ўргатиш;

➤ Муттасил янгилашлар ва дастурни модуллари кўшимча тўлдириш учун техник жихатдан ҳолатини ушлаб туриш, иш жараёнида вужудга келган масалалар бўйича консультациялар бериш;

- Жойларда ГАТ ва ТГАТ ларда ишлаш учун улардан фойдаланувчиларни кўпайтириш;
- Ўзбекистон Республикаси бўйича худудий тарқатилган ишлаб чиқариш бўлинмалари орасида алоқани ташкил этиш;
- Маконий бўлган маълумотларни тайёрлаш учун турли ихтисослашган дастурий таъминотлардан фойдаланиш.

### **Бошқа дастурий маҳсулотлар орасида ГАТни тутган ўрни**

Бу курсда гап кўпгина дастурлар ҳақида боради. Улар бир-бирларидан қурилмалари, мўлжалланишлари, ишлов бериладиган маълумотнинг турлари билан фарқланадилар. Уларни битта нарса бирлаштиради: уларнинг барчасидан геологлар ва тоғ муҳандисларини ўз ишларида фойдаланилади. Асосий диққат-эътиборни бизлар геологик ахборот тизимларига (ГАТ)га қаратимиз.

### **Таърифи**

ГАТ –жуда кенг таърифга эга тушунча. Биз битта, энг оддийсида тўхталамиз: геологик ахборот тизим - бу маконий ва маконий бўлмаган маълумотларни киритиш, сақлаш, ишлов бериш ва тадқиқ эътишга мўлжалланган тизим. Албатта, замонавий ГАТ –бу компьютер дастурлари. Бироқ исталган яхши бажарилаган - хариталар термаси, намуна ва шлифлар коллекциялари, геокимёвий таҳлиллар банки билан керакли маълумотларни осон топишга имкон берувчи, тизимий мурожат этувчилари ишлаб чиқилган **конларнинг каталогини** геологик ахборот тизимлари деб аташ мумкин. Бундай экстремал вариантларни биз кўриб чиқмаймиз, асосан компьютерга хос бўлган ГАТларга эътиборимизни жамлаймиз.

### **ГАТ турлари**

ГАТ икки катта синфларга бўлинади: икки ўлчамли ва уч ўлчамли. Икки ўлчамлилар ясси хариталар билан иш олиб боради, уч ўлчамлилар ҳажмий моделлаштиришларга мўлжалланган. Униси ҳам буниси ҳам ишларда, ўхшаш бўлган услублар ва механизмларни қўллайди. Икки ўлчамли ГАТни жуда соддалаштириб «электрон харита» деб атаса ҳам бўлади. ГАТ-илова ишга туширилганда компьютер экранида, биз айнан харитани кўрамиз. Икки ўлчамли ГАТ уч ўлчамли маълумотлар билан ҳам ишлаши мумкин, бироқ бунда бир қатор чегарловлар келиб чиқади. Уч ўлчамли ГАТ бундай чегарловчиларга эга эмас. Уч ўлчамли ГАТни қўлланишлари –ҳажмий моделларни қуришдан иборат.

Икки ўлчамли ГАТ анча аввалдан амал қилади (ўтган асрни 60-йилларидан), турли профиллардаги мутахассислар томонидан ишларда фойдаланилади ва универсал географик асбоб саналади. Уч ўлчамли ГАТлар анча кейин, геолог ва тоғ муҳандислари учун махсус асбоб сифатида яратилган. Бошқа соҳаларда бунга ўхшаш дастурий маҳсулотлар ҳозирча мавжуд эмас. Уч ўлчамли ГАТларни одатда, тоғ-геологик ахборот

тизимлари (ТГАТ) деб аталувчи алохида синф дастурлари сифатида ажратилади. ТГАТ ўзида ҳар хил турдаги дастурларни чизгисини ифода этади. Ўзини ишлашида у графикага ҳос 3D-тахрирни кўпгина услубларидан фойдаланади. Ўзини қурилмалари бўйича ТГАТ маълумотлар базасига ва ш.ў. яқин. Бинобарин, маконий маълумотларга ишлов бериш ва тадқиқ этиш учун мўлжалланган тизим бўлган ҳолда, юқорида берилган таърифга мувофиқ, тоғ-геологик тизимлар ГАТга киритилиши лозим.

ГАТни иккита катта гуруҳга бўлувчи бошқа жихатлар, бу маконий объектларни моделлаштириш услуби. Бу принцип бўйича ГАТ **растрли ва векторлиларга** бўлинади. Растрли ГАТ анча содда усулдан (машина учун) фойдаланади: ушбу тизимда ифодаланган барча ҳудудлар аниқ аҳамият касб этувчи квадратчалар (учбурчак, олтибурчаклар) термасидан тузилган. Мана шу квадратчалардан растрли ГАТ да маконий объектлар жамланади. Бундай объектларни умуман харитага тегмай туриб силжитиш ёки бартараф этиш мумкин эмас. Векторга ҳос ГАТлардан фойдаланиш машиналар учун мураккаб, бироқ инсон учун қулай услуб. Реал ҳаётдаги объектлар унда, алохида хусусиятли геометрик объект бўлиб акс этади. Уларни ажратиш, силжитиш ва бартараф этиш мумкин, яъни реал объект сингари муомала қилиш мумкин. Векторли ГАТни, умуман олганда, ориентирланган тизимлар объекти деб атаса ҳам бўлади.

Биринчи бўлиб растрли ГАТлар ишлаб чиқилган. Векторли тизимлар бир қанча кечроқ пайдо бўлган ва жуда тез кенг шухрат қозонди. Ҳозирда растрли тизимлар асосан, Ерни масофдан туриб зондлаш (космотасвирлар) маълумотларига ишлов бериш учун қўлланилади. Бу векторли ГАТга рақобатчилик қилолмайдиган ягона соҳа ҳисобланади.

Ҳозир векторли ва растрли ГАТларни аниқ ажратиш мумкин эмас. Растрли ГАТ ўз ишида векторга ҳос маълумотлардан фойдаланади, векторли ГАТ растрлиларга ишлов бера олади. Уч ўлчамли ГАТни умуман ушбу принцип бўйича бўлиб бўлмайди.

Векторли ГАТга мисол бўлиб ArcView, ArcGIS, Geosoft, MapInfo, TNT ва бошқалар хизмат қилади. Растрли ГАТ ларга мисоллар - бу ERDAS Imagine, IDRISI, ILWIS. Уч ўлчамли ГАТга (ТГАТ) - Geovia Surpac, Datamine, Vulcan, Micromine ва бошқалар киради.

### ГАТни қўлланиши

Векторли ва растрли, икки ўлчамли ва уч ўлчамли ГАТлар кўпгина соҳаларда, шу жумладан геологияда қўлланилади. Геологлар ГАТ ёрдамида ҳал этадиган баъзи бир масалаларини рўйхати қуйидагича:

- Геологик графикани рақамлаштириш ва маълумотларни рақамлаштириш;
- Геологик маълумотларни тафтиш ва тадқиқ этиш;
- Излаш ва хариталаш ишлари маълумотларига математик ишлов бериш ;
- Башоратлаш хариталарини тузиш;

- Космотасвирларга ишлов бериш ва дешифровкалаш;
- Табiiй ва техноген жараёнларнинг мониторинги;
- Геологик-қидирув ва тоғ-кон ишларини лойихалаштириш;
- Коннинг захираларини ҳисоблаш;
- Тоғ-кон қазиб олиш ишларини лойихалаштириш;
- Тоғ-кон қазиб олиш корхонасининг ишларини бошқариш.

Геоахборот тизимини давлат геологик ташкилотларида тадбиқ этиш, тоғ-геологик корхоналарнинг устивор вазиаларидан бири ҳисобланади.

ГАТни маълумотларни сафарбар этиш доирасидаги концептуал функциялари қаторига, бир хил турда маълумотларни тўплаш, сақлаш ва унга кириш муаммоси туради. Бу қатордаги бошқа муаммоларга, ердан фойдаланиш тўғрисидаги Рақамли геологик маълумотларнинг Давлат банкни (РГМДБ) тўлдириш бўйича, кейинги йўналишларни танлаш киради. Маълумотларни тўпланган ҳажмлари террабайтларда ўлчанади ва ўзида геофизик ва геологик хариталарни мингта варағини, тоғ жинсларининг геокимёвий маълумотлари бўйича маълумотларини, фойдали қазилма кони ҳақидаги маълумотларни жам этади. Бу кўринишдан, РГМДБни режавий тўлдиришдан воз кечишга мажбур қилади ва фойдаланувчилар томонидан уларни талабларига қараб тузиладиган объектларни интеграллашган ахборот пакетларга эътиборни кучайтиради. ГАТни тахлилий функцияларини сафарбар этувчи махсулотни ролини ошириш ҳақидаги масала ҳам долзарб саналади, ва бу ГАТ қобиклари доирасида турли иловаларни мажмуалаштириш билан боғлиқлиги кўриниб турибди. Бундан ташқари, мураккаб сўровларни бажариш учун, турли хил тадқиқларни қўллаб-қувватловчи ихтисослаштирилган восита талаб этилади. Шунингдек параллел архетектуралари мавжуд бўлган ШКни қўллаш асосида SQL-сўровларни параллеллаштириш лозим. Ҳозирги пайтда Ўзбекистонда ГАТдан фойдаланиш, уларни сифат жихатидан янги функционал имкониятларга эришлари лозим бўлган ва қисман, маълумотларни мижоз-сервер ишлов бериш мухитини қўллаб-қувватлаш билан бирга, кўпгина миқдордаги фойдаланувчиларни бир вақтни ўзида ишлашлари имкониятлари мавжуд бўлган чегараларга етиб келган.

Рақамли геологик хариталашни техник муаммоларига лойихаларни амалга ошириш бўйича техник сиёсатни шакллантириш, геологик ишлаб чиқаришни рақамли топографик асосини таъминлаш, ҳамда олинган маълумотлар махсулотини химоялаш масалалари киради.

Нефь ва газ конларини излаш, қидириш ва қазиб олишда иштирок этувчи ташкилотларда, геоахборот дастурий махсулотлар орасида етакчи бўлиб ArcGIS, Mapinfo, Geosoft, AutoCAD, Easy Trace ҳисобланади, ИНТЕГРО, Intergraph ва CREDO дастурий мажмуаларни роли анча сезиларли.

### **Ҳамроҳ бўлувчи дастурлар**

ГАТ ва ТГАТ - универсал асбоблар саналади. Дастурий махсулотлар дунёсида - энг қиммат бўлган қулайликлар ҳисобланади. Энг жиддий



фирмалар ҳам ҳаётдаги барча ҳолатлар учун, ўнлаб- ва ундан ортиқроқ майда дастурларни сотиб олишни ўзига раво кўрмайди. Шунинг учун ДТни ишлаб чиқарувчилар, битта маҳсулотга талабгор-эҳтиёжмандга зарур бўлган барча нарсаларни жамлашга ҳаракат қилади. Бу ГАТларга ҳам тегишли. Яхши геоахборот тизими ўзида маълумотларни киритиш учун ва векторли маълумотларни таҳрир этиш модули GPS-навигатори билан боғланиш учун - функциялар блоки, растрли тасвирларни таҳлил этишга - операциялар термасини мужассам этади. Бундан ташқари сканер билан ишлаш учун асбоблар, уларни Internet тўрига жойлашириш учун ковертерлар ва дастурлашни мустақил тили ҳам унинг тарикбида бўлиши лозим.

### **Geovia Surpac тоғ-геологик ахборот тизими**

Тоғ-кон корхоналарининг самарадорликлари кўп жихатдан захираларининг ҳолати билан аниқланади. Ресурслар ва захираларни бошқариш усуллари замонавий ахборот технологиясини қўллашга асосланади. Тоғ-кон корхоналарининг турлича бўлган ахборот –таҳлилий вазифалари ҳал этиш учун, уларни қўллашни йўналишларидан бири бўлиб, **тоғ-геологик ахборот тизими (ТГАТ) хизмат қилади.** Юқори тоифадаги ТГАТ бу интеграциялашган тизим саналади, яъни геологик-қидирувни турли босқичларда ҳамда конни лойihalаштириш ва ўзлаштиришда вужудга келадиган кўпгина муаммоларини ҳал этиш имкониятларига эга .

Ҳозирги пайтда, амалда, барча йирик тоғ-кон корхоналари ўзларининг ишларида у ёки бу даражада интеграциялашган ТГАТдан фойдаланишади. Бу тизимлар анаъанавий бўлган ГАТ билан кўпгини умумийликга эга бўлган ҳолда, функционал белгилари бўйича бир қатор хоссалари билан ажралиб туради. Бу хоссаларга ер қаъридаги конларда геологик кўрсаткичларни ва атрибутларни жойлашишларининг табиий уч ўлчамлилиги (ҳажмий) билан боғлиқ, 3D-вазифаларни ҳал этишга бошидан йўналтирилган хоссалар, маъдан уюмларини тузилишини баён этиш учун математик моделлаштириш усулларининг кенг мажмуасини қўллаш; 1:100 дан 1:5000 гача масштабларда автоматлаштирилган кўп қатламли хариталар, планлар ва кесимларни яратилишини зарурлиги; махсус геологик вазифаларни (фойдали қазилмаларнинг ҳажмлари ва захираларни ҳисоблашлардан то календарга хос режалаштиришгача ва ўзлаштиришни самарадорлигини оширишларгача) ҳал этувчи модуллар ва ост тизимларнинг мавжудлиги; иш натижаларини кўримли чизма тақдимотлари учун динамик, вақтлар мобайнида ўзгарувчи модулларни вузаллаштириш.

Geovia Surpac – бу дунёда энг машҳур саналаган тоғ-геологик пакет ҳисобланади. У фойдаланишдаги соддаликлари туфайли, ишларни самарадорлигини ва аниқликларни, бақувват уч ўлчамли графикани ва ишчи жараёнларни автоматлашириш имкониятларини таъминлайди.

Surpac ютуқлари

➤ Компания ходимларининг ишларини сермахсуллиги биргаликда ахборот маълумотларидан самарали фойдаланиш, лойиха бўйича тажриба алмашиш ва билимларни рационализациялаштириш ҳисобига оширилади.

➤ ДТни барча вазифалари автоматлаштирилган бўлиши ва ўзига хос специфик жараёнлар, ҳамда компания фойдаланадиган ахборот маълумотларининг оқими тавсифига мувофиқ йўналтирилган бўлиши лозим. Дастурлардан фойдаланишнинг осонлиги ходимларни тизим услубини тезда ўзлаштиришни ва лойиха маълумотларини қандай бошқариш тушуниб етишини кафолатлайди.

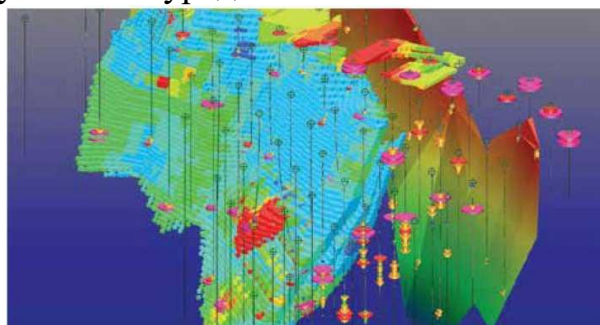
➤ Surpac ДТи модуллардан ташкил топган ва тезда ходимлашади.

➤ Surpac ДТи қайтарилиб келадиган маълумотларнинг миқдорларини, турдош базаларга бириктириб киритиши ҳисобига ва GIS, CAD ва бошқа «Кўп тиллардаги қувватлаб турувчи дастурлар: инглиз, хитой, рус, испан ва француз» тизимларидаги тарқалган файлли форматлар билан боғлиқликларини ўрнатиш билан, камайтиради.

### **Геология ва Захираларни Моделлаштириш, тоғ ишларини ва қазиб олишни режалаштиришларни ўз ичига олган Мажмуавий дастур**

Geovia Surpac дастурий таъминоти дунёда жуда кенг фойдаланиладиган дастурий тизим ҳисобланади. У дунёнинг 90 дан ортиқ мамлакатларида ер ости тоғ-кон ишларини, қазиб олишнинг очик услубини ва турли-туман геологик қидирув лойихаларини қувватлаб туради.

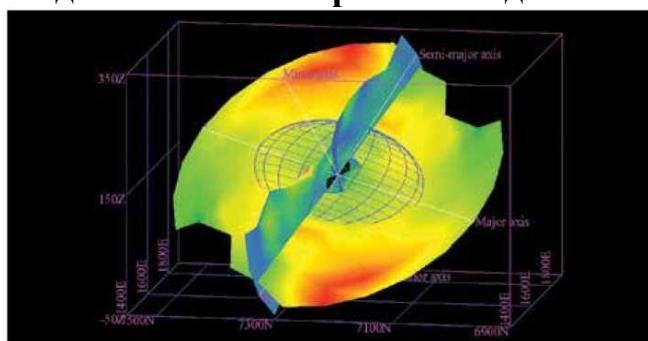
Surpac ДТ тоғ индустрияси ама-лияётчиларига кон-нинг захираларни ҳисоблаш ва баҳолашни ўтказишга ва фойдали қазилмани самарали равишда ажратиб олишни режалаштиришга имкон беради.



**Блок-моделда таркиблар оралиқларини ва бурғилаш маълумотларини кўрсатиш билан маъдан танасини каркасли модели.**

### **Геология ва**

**Захираларни моделлаштириш**  
Геологлар чегараланган даражалардаги ахборот маълумот-лари асосида конни физик тавсифларини аниқлаш имконият-ларига эга, ва бу кучли уч ўлчамли графикадан, турли геостатистик усул-лардан ва модел-лашатиришнинг интергарллашган мухитдидан фой-даланган Surpac, дастурини асосий салоҳиятли нуқтаси бўлиб ҳисоб-ланади.



**Вариограмма хариталар ёрдамида аниқланган Surpac анизотропияси геостатистик эллипсоиди.**

### **Ахборот маълумотларини бошқариш**

➤ Дастур, бурғилаш маълумотларини сақлаш, бошқариш ва кўриб чиқиш учун маълумотлар базасини бошқаришнинг мураккаб асбобларидан фойдаланади.

➤ ДТ исталган маълум бўлган маълумотлар базаси билан боғланиши мумкин ва ушбу ахборот маълумотларига бирикиб қўшилган пайтдан реал вақт режимида ишлайди.

➤ Дастур - график материалларга ёки дастлабки моделлаштирилган маълумотларга қўшилиш жарёнида, бурғилаш қудуқлари ва мавжуд бўлган топографик юза маълумотларидан фойдаланган холда, тезда ва осон равишда кесимларни, горизонтлар бўйича планларни кўришга ва яратишга имкон яратади.

### **Баҳолаш ва Моделлаштириш**

➤ Surpac ДТ намуналарни композициялаштириш ва геостатистик операцияларни амалга ошириш учун такомиллаштирилган асбобни ўз таркибда сақлайди.

➤ Вариограммаларни моделлаштириш - мавжуд бўлган маълумотлар учун, яхши вариограммаларни идентификациялашга ёрдам берадиган, вариограммалар елпигичларини ва динамик кечикиш графикларни (вариограммалар одимловчисини югурувчиси) созлаштиришни ўз ичига олдаи.

➤ Баҳолаш асбоблари бўлган GSLIB иккала вариантлар: меъёрий кринг ва шартли моделлаштиришни бириктириб қўшишни ўз ичига олади.

➤ Уч ўлчамли, каркасга хос моделлаштиришни хар томонлама модуллашган асбоблари, исталган маъдан танасини хаққоний ва тақдимотли моделини яратишга имкон беради.

➤ Surpac ДТни блокли моделлаштириш асбоблари - фойдаланишда содда ва бажарадиган функцияларига кўра кенг қамровли саналади. Моделни текшириш ва исталган даражадаги маълумотномани яратишни тез ва самарали амалга ошириш мумкин.

### **Тоғ ишларини режалаштириш**

Яратилаётга лойихаларни: ер юзасидаги карьер ёки ер ости тоғ-кон иншоотлари бўлган, турига эътибор бермаган холда, Surpac ДТ тоғ муҳандисларини барча керак бўлган асбоблар билан таъминлайди. Уни интеграллашган муҳитида, маъданни максимал ажратиш олиш шароитларини, бир вақтни ўзида бортдаги ва минимал саноат таркибдаги кондициялари жихатидан лойиха талабларига, ҳамда тоғ жинсларининг бардошлилиги бўйича талабларга мос келадиган лойиха яратиш мумкин. Турли манбаалардан олинган ахборот маълумотлари кўриб турилиши, ва техник-иктисодий асослаш (ТИА) лойихаларини қувватлаб турувчи режага киритилиши мумкин.

➤ Ахборотни турли деталларини, маъдан майдонларини физик чегаралаш шароитларини бир вақтда таъминлаш ва, шу вақтни ўзида

фойдали қазилма захираларини иқтисодий ажаратиб олишни максималлаштириш билан биргаликда кўриб чиқиш мумкин. Маълумотлар, Сана- Surpac плагинлари ёрдамида такомиллаштирилган бошқа дастурий пакетлардаги форматлардан бевосита ҳаракатга келтирилиши ва фойдаланилиши мумкин.

➤ Барча керакли ва лойихаланувчи маълумотлар, айнан: бурғи кудуқлари бўйича маълумотлар, мавжуд маъдан танаси ва моделлар юзаларига кўра карьер шаклини оптималлаштир бўйича, тўрлар ва блоklar моделлари маълумотлар, таркибларни оралиқлар бўйича тарқалишларига мувофиқ бўялишлари ва бошқа кўпгина ахборотлар билан ўзаро алоқаларни мавжудлиги.

### **Конга хос қазиб олиш**

➤ Surpac ДТ бутун жаҳондаги тоғ-қазиб олиш корхоналарида, тоғ мухандислари, геолог ва маркшейдерларни интеграллашган амалий усуллар билан таъминлаган ҳолда, конни ишлаб чиқаришда қўлланилади. Бунда, ишларни аниқ-равшан режалаштириш, самарали ахборот алоқаларини ва маълумотлар оқимидан муттассил фойдаланишнинг таъминланиши лозим. Дастур бурғилаш, портлатиш ва маркшейдерликга оид маълумотларни, бир вақтни ўзида, тоғ-кон қазиб олиш ишлари жараёнига жалб этилган бошқа маълумотлар базаси билан боғлаган ҳолда, бошқаради.

### **Маъданга хос маркшейдерлик Маъдан сифатларини назорат**

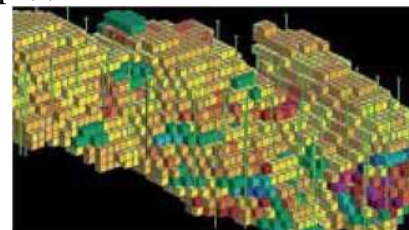
➤ Ҳажмларни тазкор ҳисоблаш ва текшириш;

➤ Фойдали қазилма захираларини ажратиб олиш жараёнларини самрадорлиги ошириш мақсадларида кригингли моделларни, бурғилаш кудуқларини тақдим этилган маълумотлари билан таққослаш;

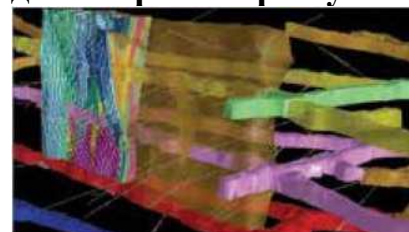
➤ Лойиха билан боғлиқ ҳолда, юқори сифатли масштаблаштирилган хариталарни исталган маълумотлар базасини яратиш;

➤ Йўллар ва карьерларни лойихалаштиришларда қўлланилган дастурий асбоблар шундай маркшейдерлик кўйиб чиқишларга мослаштирилганки, экскаваторчилар талаб қиладиган барча керакли деталларни беҳато белгилашларни таъминлайди.

➤ Маъдан захиралари моделлари, карьерлар лойихалари ва маркшейдерлик



**Surpac Блок-моделли - маъдан зонаси билан чегараланган ва оралиқдаги таркиблари бўялган**

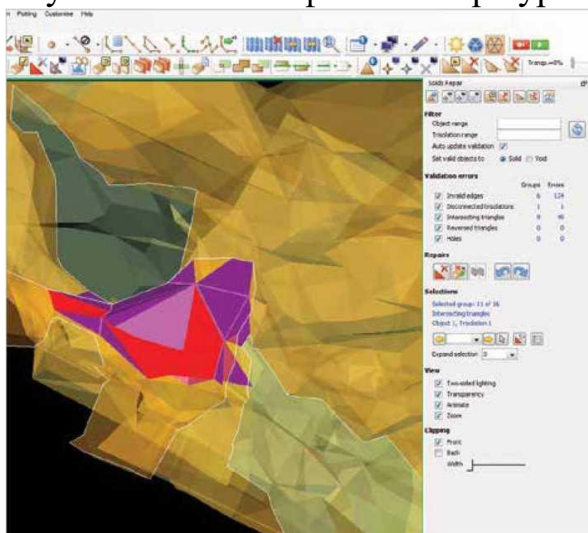


**Surpac ДТни рангли металллар конида қўлланилиши. Бурғи кудуқлари, ер ости тоғ-кон иншоотлари, маъдан-ли зона ва захираларнинг блок-моделли кўрсатилган.**

ахборотлари орасидаги интеграция тизими, маъдан танаси контурини доимий янгиланишларига, маъданли оралиқлар бўйича таркибларни тушириш билан экскаваторда ўйиш режасига ва маъданни тоннадаги миқдорларини кўрсатиш билан бериладиган маълумотнома тавсифига таъсир кўрсатади.



**Босиб чиқариш модулини функциялари тасвирларни ва рақамли топографик моделни масштаблаштириш имконияларни қамраб олади.**



**Солидларни моделлаштириш модули бошқа ташқи иловалардаги ёпилмаган ёки нотўғри солидларни тасдиқланган солидларга тезда тўғрилашга имкон беради.**

### **Ишчи жараёнларни автоматлаштириш**

➤ Surpac макро-асбобларидан фойдаланган ҳолда, ишчи жараённи асосий жабхаларини ҳар ойда намоён этиш ва пайдо бўлган муаммоларни, маълумотларни таққослашнинг оддий автоматлаштирилган жарёни орқали бошқариш. Маъдан сифати устидан назоратлаш ва босма материалларни (планлар, хариталар ва ш.ў.) тузиш бўйича вазифалар каби қайтарилиб турувчи жараёнларни, макрофункционаллик ва хусусиятли жараёнлар ҳамда компания қўллайдиган ахборот маълумотлар оқими остида, дастурни созлаш имкониятларидан фойдаланган ҳолда автоматлаштириш.

➤ Ишчи жараёнларни бошқаришни яхшилаш мақсадларида, Surpac ДТдаги ҳар томонлама скриптга хос бўлган тилдан фойдаланган ҳолда, янги функцияларни яратиш ва ўзлаштириш, ва асбоблар панели менюсини типик созлаш усулларини аниқлаш.

### **Маъруза бўйича саволлар:**

1. ГАТ неча гуруҳга бўлинади ва у қандай жиҳатлари билан фарқланади?
2. Ҳудудий 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 Surpac тоғ-геологик ахборот тизими ҳақида маълумот беринг.



## **IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ**

### **1-МАВЗУ: Ўзбекистон Республикасининг хом-ашё базаси ва уни ривожлантириш истиқболлари**

Ўзбекистон Республикасини ер қаърида турли хилдаги фойдали қазилмалари таснифи. Тоғ-кон қазиб олиш корхоналари. Мамлакатни олтин маъданли базаси.

Ўзбекистонни минерал хом-ашё базасининг истиқболлари. Кумуш захиралари ва уларни асосий миқдорлари. Уран захиралари базасининг истиқболлари. Республикада рангли, ноёб ва тарқоқ металларни хом-ашё базаси. Вольфрам хом-ашё базаси.

Геологик-қидириш ишларининг истиқболлари. Литийни тасдиқланган захиралари. Ёнувчи сланецлар нефть маҳсулотларини олиш.

Республика нометалл фойдали қазилмалари истиқболлари. Ер ости сувлари мамлакатнинг сув ресурсларининг истиқболлари. Кумуш, темир, вольфрам, қалайи, симоб, литий, марганец, барит, плавик шпати, графит ва бошқа фойдали қазилмаларни захиралари.

#### **Назарий саволлари**

1. Геологиянинг ҳозирги замон муаммолари фанининг мақсад ва вазифаларини таърифланг.
2. Геологиянинг ҳозирги замон муаммолари 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.

#### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

##### **Асосий адабиётлар**

1. Хайн В.Е. Основные проблемы современной геологии.–М.: Научный мир, 2003. –348 с.
2. Dilek, Yildirim, Pirajno, Franco, Windley, Brian. Modern Approaches in Solid Earth Sciences. Germany, 2016

##### **Қўшимча адабиётлар**

1. Материалы международной научно-технической конференции "Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан", Т., 2014.

2. Материалы Республиканской научно-технической конференции "Проблемы, развитие и инновационные направления геологических наук в Узбекистане", Т., 2013.

3. Материалы Республиканской научно-технической конференции "Геодинамика фанерозоя Тянь-Шаня: принципы районирования, эволюция и минерагения", Т., 2009.

Красный Л.И., Петров О.В., Блюман Б.А. Планета Земля энциклопедический справочник, том "Тектоника и геодинамика". Санкт-Петербург., Издательство ВСЕГЕИ, 2004.

### **Интернет сайтлари**

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](http://info.er.usgs.gov)) – это справочник геологической службы США, в котором приводятся сведения по текущим геологическим событиям: землетрясениям, извержением вулканов и др.

### **2-Мавзу: Геодинамиканинг замонавий муаммолари**

Регионал геологик ўрганишлар, тушунчаси ва моҳиятлари. Регионал геофизика усуллари умурий тавсифлари. Чуқурликдаги регионал геофизик тадқиқотлар. Ўрта масштабга хос регионал структуралар 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 тасаввурларни пайдо бўлиши тарихи. Сайёрларнинг геологик тараққиёти ҳақидаги тасаввурларни пайдо бўлиши тарихи. Тектоника ва геодинамика. Литосфера плиталарининг тектоникаси. Сайёралар ичидаги тектоник деформациялар. Мантияга хос конвекция ва чуқурликлар геодинамикаси. Эндоген жарёнларнинг энергия манбалари. Ер тараққиётидаги йўналишлар ва цикллари. Замонавий геодинамика қоидалари ва Ер пўстини ривожланиш тарихи. Литосферага оид плиталар тектоникасининг концепцияси. Плюм-тектоника концепцияси.

### **Назарий саволлари**

1. Регионал геологик ўрганишлар тушунчаси ва моҳиятини тушунтириб беринг.
2. Ер қаърини чуқурликдаги тадқиқотлари қандай амалга оширилади?
3. Ер тараққиётида қандай йўналишлар ва цикллари бор?



4. Ўрта масштабга хос регионал структуравий геофизик тадқиқотлар қандай амалга оширилади?
5. Геологик- хариталаш ишларининг масштаблари қандай бўлиши лозим?
6. Геологик- хариталаш ишлари неча турдан иборат?
7. Геологик съёмкалар масштаблари қандай?

## **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

### **Асосий адабиётлар**

1. Хайн В.Е. Основные проблемы современной геологии.–М.: Научный мир, 2003. –348 с.
2. Regional Geology and Tectonics: Principles of Geologic Analysis. Volume 1A. Elsevier's Science & Technology Rights Department in Oxford, UK. First edition 2012.

### **Қўшимча адабиётлар**

1. Материалы международной научно-технической конференции "Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан", Т., 2014.
  2. Материалы Республиканской научно-технической конференции "Проблемы, развитие и инновационные направления геологических наук в Узбекистане", Т., 2013.
  3. Материалы Республиканской научно-технической конференции "Геодинамика фанерозоя Тянь-Шаня: принципы районирования, эволюция и минерагения", Т., 2009.
- Красный Л.И., Петров О.В., Блюман Б.А. Планета Земля энциклопедический справочник, том "Тектоника и геодинамика". Санкт-Петербург., Издательство ВСЕГЕИ, 2004.

### **Интернет сайтлари**

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](http://info.er.usgs.gov)) – это справочник геологической службы США, в котором приводятся сведения по текущим геологическим событиям: землетрясениям, извержением вулканов и др.

## **3-Мавзу: Геологик-қидирув ишларининг самарадорлигини оширишда технологик тадқиқотларнинг роли**

Геологик-қидирув ишларини самарали ўтказишда ва фойдали казилмаларни ўзлаштиришда технологик тадқиқотлар. Фойдали

казилмаларни 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. Минерал хом-ашёни ажратиб олиш усуллари маъдан ва номаъдан минералларни турлича бўлган физик хусусиятлари. Минералларни термик ва кимёвий барқарорликлари. Қийин бойитилувчи олтин сақловчи сульфидли маъданларни ва бойитмаларни қайта ишлаш. Олтин сақловчи маъданларнинг технологик тавсифи. Оксидланганлик даражаси. Қийин бойитилувчи олтин сақловчи сульфидли маъдан ва бойитмаларни қайта ишлаш усуллари. Автоклавда қайта ишлаш. Икки босқичли оксидловчи куйдириш. Биооксидлаш. Нитрат кислота эритмасида қайта ишлаш. Қийин бойитилувчи олтинли маъдан ва бойитмаларни қайта ишлаш бўйича дунё тажрибаси. Микротўлқинли қайта ишлаш.

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

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

#### **Асосий адабиётлар**

1. Хайн В.Е. Основные проблемы современной геологии.—М.: Научный мир, 2003. —348 с.
2. Regional Geology and Tectonics: Principles of Geologic Analysis. Volume 1A. Elsevier's Science & Technology Rights Department in Oxford, UK. First edition 2012.

#### **Кўшимча адабиётлар**

1. Материалы международной научно-технической конференции "Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан", Т., 2014.

2. Материалы Республиканской научно-технической конференции "Проблемы, развитие и инновационные направления геологических наук в Узбекистане", Т., 2013.

3. Материалы Республиканской научно-технической конференции "Геодинамика фанерозоя Тянь-Шаня: принципы районирования, эволюция и минерагения", Т., 2009.

Красный Л.И., Петров О.В., Блюман Б.А. Планета Земля энциклопедический справочник, том "Тектоника и геодинамика". Санкт-Петербург., Издательство ВСЕГЕИ, 2004.

### **Интернет сайтлари**

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](http://info.er.usgs.gov)) – это справочник геологической службы США, в котором приводятся сведения по текущим геологическим событиям: землетрясениям, извержением вулканов и др.

### **4-МАВЗУ: Гидрогеологик, мухандислик-геологик ва геоэкологик вазифаларни хал этишда фаннинг ўрни**

Гидрогеологик, мухандислик-геологик ва геоэкологик вазифаларни хал этиш. Сув-хўжалик шароитлари ўзгарган худудлар. Марказий Осиё мамлакатларида сув ресурсларини тақсимланиши. Ер ости сувларига излаш ва қидириб-чамалаш ишларини самарадорлиги. Галерея туридаги сув олиши участкаларини излаш меъзонлари. Сув таркибли горизонтларни геофилтрлаш хоссаларини аниқлаш. Геоэкологик тадқиқотлар ва хариталаштириш кўрикланаётган табиий худудлар.

### **Назарий саволлар**

1. Коннинг иқтисодий баҳосига қандай табиий омиллар таъсир кўрсатади?
2. Шартли-доимий сарф-харажатлар нима?
3. Пропорционал сарф-харажатлар нима?
4. Капитал маблағлар амортизацияси қандай тушунасиз?
5. Бирламчи қайта ишлаш жараёнлари нималарга асосланади
6. Гравитацион сепарация нима?
7. Магнитли сепарация нима
8. Флотация нима

9. Фойдали қазилмаларни очик усулда қазиб олиш қандай амалга оширилади?

10. Керн олинадиган бургилаш усули қандай бургилаш усули деб аталади?

## **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

### **Асосий адабиётлар**

1. Хайн В.Е. Основные проблемы современной геологии.–М.: Научный мир, 2003. –348 с.

2. Regional Geology and Tectonics: Principles of Geologic Analysis. Volume 1A. Elsevier's Science & Technology Rights Department in Oxford, UK. First edition 2012.

### **Қўшимча адабиётлар**

1. Материалы международной научно-технической конференции "Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан", Т., 2014.

2. Материалы Республиканской научно-технической конференции "Проблемы, развитие и инновационные направления геологических наук в Узбекистане", Т., 2013.

3. Материалы Республиканской научно-технической конференции "Геодинамика фанерозоя Тянь-Шаня: принципы районирования, эволюция и минерагения", Т., 2009.

Красный Л.И., Петров О.В., Блюман Б.А. Планета Земля энциклопедический справочник, том "Тектоника и геодинамика". Санкт-Петербург., Издательство ВСЕГЕИ, 2004.

### **Интернет сайтлари**

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](http://info.er.usgs.gov)) – это справочник геологической службы США, в котором приводятся сведения по текущим геологическим событиям: землетрясениям, извержением вулканов и др.

### **5-Мавзу: Геологик ахборот тизимларига (ГАТ) дастури (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.

### **Маъруза бўйича саволлар:**

1. ГАТ неча гуруҳга бўлинади ва у қандай жиҳатлари билан фарқланади?
2. Ҳудудий объектларни моделлаштиришнинг қандай услублари мавжуд?
3. ГАТни растрли ва векторли усуллари 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 Surpac тоғ-геологик ахборот тизими ҳақида маълумот беринг.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

#### **Асосий адабиётлар**

1. Хайн В.Е. Основные проблемы современной геологии.–М.: Научный мир, 2003. –348 с.
2. Dilek, Yildirim, Pirajno, Franco, Windley, Brian. Modern Approaches in Solid Earth Sciences. Germany, 2016

#### **Қўшимча адабиётлар**

1. Материалы международной научно-технической конференции "Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан", Т., 2014.
  2. Материалы Республиканской научно-технической конференции "Проблемы, развитие и инновационные направления геологических наук в Узбекистане", Т., 2013.
  3. Материалы Республиканской научно-технической конференции "Геодинамика фанерозоя Тянь-Шаня: принципы районирования, эволюция и минерагения", Т., 2009.
- Красный Л.И., Петров О.В., Блюман Б.А. Планета Земля энциклопедический справочник, том "Тектоника и геодинамика". Санкт-Петербург., Издательство ВСЕГЕИ, 2004.

#### **Интернет сайтлари**

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](http://info.er.usgs.gov)) – это справочник геологической службы США, в котором приводятся сведения по текущим геологическим событиям: землетрясениям, извержением вулканов и др.

## V. 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:

- меъёрий 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 ва уни ривожлантириш истиқболлари.
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 геологик ўрганишлар, тушунчаси ва моҳиятлари.
8. Регионал геофизика усуллари умумий тавсифлари.
9. Чуқурликдаги регионал геофизик тадқиқотлар.
10. Ўрта масштабга хос регионал структуравий геофизик тадқиқотлар.
11. Геологик-хариталаш ишларининг масштаблари ва турлари.
12. Планеталарни геологик тараққиёти ҳақидаги тасавурларни пайдо бўлиши тарихи.
13. Литосфера плиталарининг тектоникаси.
14. Сайёралар ичидаги тектоник деформациялар.
15. Мантияга хос конвекция ва чуқурликлар геодинамикаси.
16. Замонавий геодинамика қоидалари ва Ер пўстини ривожланиш тарихи.
17. Геологик-қидирув ишларининг самарадорлигини оширишда технологик тадқиқотларнинг роли

18. Ноёб метал хом-ашёни қайта ишлашни янги йўналишлари ва технологияси.
19. Минералларни кимёвий таркибларини муфасссал ўрганиш.
20. Минерал хом-ашёни ажратиб олиш усуллари маъдан ва номаъдан минералларни турлича бўлган физик хусусиятлари.
21. Минералларни термик ва кимёвий барқарорликлари.
22. Қийин бойитилувчи олтинли маъдан ва бойитмаларни қайта ишлаш бўйича дунё тажрибаси.
23. Гидрогеологик, муҳандислик-геологик ва геоэкологик вазифаларни ҳал этишда фаннинг ўрни
24. Гидрогеологик, муҳандислик-геологик ва геоэкологик вазифаларни ҳал этиш.
25. Марказий Осиё мамлакатларида сув ресурсларини тақсимланиши.
26. Ер ости сувларига излаш ва қидириб-чамалаш ишларини самарадорлиги.
27. Геологик-қидирув ва тоғ-маъдан компаниялари самарадорлигини ошириш.
28. Мураккаб лойихалар билан ишлаш жарёнида геофизик, геохимёвий ва геологик маълумотлардан фойдаланиш афзалликлари.
29. Фойдали қазилмаларни излаш ва қидириб-чамалашнинг инновацион усуллари.



## VI. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи
<b>Табиий очилмалар</b>	бу тоғ жинсларининг табиий жараёнлар натижасида ер юзасига чиққан қисми
<b>Сунъий очилмалар</b>	экзоген жараёнлар натижасида қоплама тоғ жинслари билан ёпилган туб тоғ жинсларининг тоғ лаҳмлари ўтиш ёрдамида очилган қисми
<b>Копуша</b>	юмшоқ ва тўкилувчан қоплама тоғ жинсларида ер юзасидан ўтиладиган кичик воранкасимон чуқурча (0,5-0,8 м)
<b>Минерал хомашё</b>	бевосита фойдаланиш ёки кейинчалик қайта ишлаш учун қазиб 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.
<b>Канава</b>	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.
<b>Маъдан</b>	техниканинг ҳозирги ҳолатида қазиб 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 белгилари бўйича, масалан кимёвий таркиби, бойитилиши ва б.ларга таснифланади.
<b>Штольня</b>	ер юзасидан горизонтал ўтиладиган тоғ лаҳми бўлиб, фойдали қазилма конларини разведка қилиш ва ер ости ишларини ўтказишда ёрдамчи вазифалар учун ўтилади. Штольнялар кесими тўртбурчакли, трапецияли ва гумбазсимон бўлиши мумкин. Маъдан танасига нисбатан кўндаланг ва бўйлама турлари бўлади

<b>Ер қаъри участкаларидан фойдаланиш</b>	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 тутати.
<b>Шахта</b>	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
<b>Разведка шахталари</b>	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 киради
<b>Фойдали қазилмалар захиралари</b>	маълум бир майдоннинг ер қаърида қидириб чамаланган ва баҳоланган фойдали қазилманинг масса ёки ҳажми бўйича миқдори.
<b>Прогноз ресурслар</b>	<i>умумий геологик тушунчалар, илмий-назарий нуқтаи назарлар</i> , геологик хариталаш, геофизик ва геокимёвий тадқиқотлар натижалари асосида тахмин қилинаётган фойдали қазилмалар тўпланишини ифодалайди. Прогноз ресурслар ҳавзалар, йирик районлар, маъдан узеллари, маъданли майдонлар ва алоҳида конлар чегараларида баҳоланади. Қаттиқ фойдали қазилмаларнинг прогноз ресурслари асосланганлик даражаси бўйича $P_1$ , $P_2$ ва $P_3$ тоифаларга бўлинади.
<b>Минерал хомашёга кондициялар</b>	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.
<b>Файдали компонентнинг ўртача миқдори</b>	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 маъдан жисмлари табиати, уларнинг ўзгариш қонуниятлари билан белгиланади ва конларни ҳисобланадиган блокларга ажратишда муҳим омил ҳисобланади.
<b>Маъданларнинг</b>	алгебраик йиғинди бўлиб, у якуний маҳсулот

<b>ажратиб олиниш қиймати</b>	(металл)нинг тегишли улгуржи нархларига тўғри келадиган 1 т маъдандан ҳақиқий ёки потенциал ажратиб олинаётган ҳар бир фойдали компонентнинг ҳосиласини ифодалайди.
<b>Кон ажратмаси</b>	ўз ичига фойдали қазилмалар уюмларини олган, саноат йўсинида ишлатиш учун ташкилотга ёки корхонага берилган ер қаърининг бир қисми. Кон ажратмаси ташқарисида фойдали қазилма конларини қазиб олиш тақиқланади.
<b>Конни қазиб олиш жадаллиги</b>	кон захираларини қазиб олиш тезлиги. Маъдан жисми тик тушган ва қия жойлашган қаттиқ фойдали қазилмалар конларини қазиб олиш жадаллигини баҳолаш учун қазиб олишнинг йиллик пасайиш кўрсаткичларидан; қиялама ва горизонтал жойлашганда эса забойнинг сурилиш кўрсаткичларидан фойдаланилади.
<b>Фойдали қазилмаларнинг ер қаъридан ажратиб олиш коэффициент</b>	қазиб олинган фойдали қазилма миқдорини қазиб чиқариш чоғида сўндирилган баланс захираларининг миқдорига (ёки мувофиқ равишда фойдали қазилмадаги фойдали компонент миқдори) нисбати. Фойдали қазилмани бир йўла ажратиб олиш коэффициенти уни якуний товар маҳсулотига ўтказиш даражасини ифодалайди.
<b>Минерал хомашёнинг транспортда ташишга мослиги</b>	минерал хомашёни ташишнинг иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлган масофаси. Кенг тарнспортда ташишга қулай (нефт, табиий газ), чекланган тарзда транспортда тахиса бўладиган (темир маъдани) ва транспортда ташиш унча қулай бўлмайдиган (қурилиш материаллари саноати учун минерал хомашё)ларга ажратилади.

# АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

## АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

### I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. 1-жилд. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 592 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Халқимизнинг розилиги бизнинг фаолиятимизга берилган энг олий баҳодир. 2-жилд. Т.: “Ўзбекистон”, 2018. – 507 б.
4. Мирзиёев Ш.М. Нияти улуғ халқнинг иши ҳам улуғ, ҳаёти ёруғ ва келажаги фаровон бўлади. 3-жилд.– Т.: “Ўзбекистон”, 2019. – 400 б.
5. Мирзиёев Ш.М. Миллий тикланишдан – миллий юксалиш сари. 4-жилд.– Т.: “Ўзбекистон”, 2020. – 400 б.

### II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар

6. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон, 2018.
7. Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда қабул қилинган “Таълим тўғрисида”ги ЎРҚ-637-сонли Қонуни.
8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июнь “Олий таълим муасасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли Фармони.
9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февраль “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сонли Фармони.
10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрель “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2909-сонли Қарори.
11. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 21 сентябрь “2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5544-сонли Фармони.
12. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 май “Ўзбекистон Республикасида коррупцияга қарши курашиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5729-сон Фармони.
13. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июнь “2019-2023 йилларда Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетида талаб юқори бўлган малакали кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш ва илмий салоҳиятини ривожлантириш чора-

тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4358-сонли Қарори.

14. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 август “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли Фармони.

15. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрь “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сонли Фармони.

16. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 29 октябрь “Илм-фанни 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-6097-сонли Фармони.

17. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2020 йил 25 январдаги Олий Мажлисга Мурожаатномаси.

18. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрь “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарори.

### Ш. Махсус адабиётлар

1. David Spencer “Gateway”, Students book, Macmillan 2012.
2. Dilek, Yildirim, Pirajno, Franco, Windley, Brian. Modern Approaches in Solid Earth Sciences. Germany, 2016
3. English for Specific Purposes. All Oxford editions. 2010, 204.
4. H.Q. Mitchell “Traveller” B1, B2, MM Publications. 2015. 183.
5. H.Q. Mitchell, Marileni Malkogianni “PIONEER”, B1, B2, MM Publications. 2015. 191.
6. Lindsay Clandfield and Kate Pickering “Global”, B2, Macmillan. 2013. 175.
7. Steve Taylor “Destination” Vocabulary and grammar”, Macmillan 2010.
8. Абидов А.А., Атабаев Д.Х., Хусанбаев Д.Д. и др. “Yer fizikasi”. «Fan vatehnologiyalar markazi». Toshkent - 2014. – 168 с.
9. Асекретов О.К., Борисов Б.А., Бугакова Н.Ю. и др. Современные образовательные технологии: педагогика и психология: монография. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2015. – 318 с. <http://science.vvsu.ru/files/5040BC65-273B-44BB-98C4-CB5092BE4460.pdf>
10. Атабаев Д.Х. Глубинное строение и рельеф Сурхандарьинской мегасинклинали (Монография) LAP LAMBERT Academic Publishing Printed at: see last page ISBN:978-620-0-46994-6. – 129с.
11. Атабаев Х.А., Атабаев Д.Х., Гаипов А.Б. Сейсмология ва сейсмометрия. ЎзМУ, “Университет” нашриёти. Тошкент, 2018. – 210 с.

12. Белогуров А.Ю. Модернизация процесса подготовки педагога в контексте инновационного развития общества: Монография. — М.: МАКС Пресс, 2016. — 116 с. ISBN 978-5-317-05412-0.
13. Боймирзаев А. “Ҳаёт хавфсизлиги ва биринчи тиббий ёрдам”. Ўқув кўлланма. Т. 2016
14. Бочкарев В.А., Бочкарев А.В. Сбросы и сдвиги в нефтегазовой геологии. – М.: ОАО "ВНИИОЭНГ", 2012. – 234 с.
15. Бычков С.Г. Методы обработки и интерпретации гравиметрических наблюдений при решении задач нефтегазовой геологии. – Екатеринбург: УрО РАН, 2010. – 187 с.
16. В.О. Соловьев. Основные проблемы геологии. Изд-во – Х., 2014. – 180 с.
17. Воскресенский Ю.Н. Полевая геофизика. Учебник для вузов. ISBN: 978-5-8365-0354-3. 2010 г. С 479.
18. Горбачев Ю.И., Калинин А.В., Попов М.Г., Селиверстов Н.И., Хмелевской В.К., Шевнин В.А. Геофизические методы исследований. Учебное пособие для геофизических специальностей вузов. Издание: КГПУ, Петропавловск-Камчатский, 2004 г., 227 стр.
19. Гулобод Қудратуллоҳ қизи, Р.Ишмухамедов, М.Нормухаммедова. Анъанавий ва ноанъанавий таълим. – Самарқанд: “Имом Бухорий халқаро илмий-тадқиқот маркази” нашриёти, 2019. 312 б.
20. Жданов М.С. Геофизическая электромагнитная теория и методы. ISBN: 978-5-91522-287-7. 2012 г.
21. Ибраймов А.Е. Масофавий ўқитишнинг дидактик тизими. методик кўлланма/ тузувчи. А.Е. Ибраймов. – Тошкент: “Lesson press”, 2020. 112 бет.
22. Игнатова Н. Ю. Образование в цифровую эпоху: монография. М-во образования и науки РФ. – Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2017. – 128 с. [http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/54216/1/978-5-9544-0083-0\\_2017.pdf](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/54216/1/978-5-9544-0083-0_2017.pdf)
23. Ипатенко С. П., Ипатенко А. С. Новое о физике Земли (Начала геонии) / Киев: НЧП «Корунд», 2002. – 185 с.
24. Ишмухамедов Р.Ж., М.Мирсолиева. Ўқув жараёнида инновацион таълим технологиялари. – Т.: «Fan va texnologiya», 2014. 60 б.
25. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию основания в Томском политехническом институте кафедры «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» 2016 г.
26. Материалы. 13-й научно-практической конференции и выставке «Инженерная геофизика 2017» Кисловодск, Россия.
27. Мегеря В.М. Поиск и разведка залежей углеводородов, контролируемых геосолитонной дегазацией Земли. – М.: Локус Станди, 2009. – 256 с.
28. Муслимов Н.А ва бошқалар. Инновацион таълим технологиялари. Ўқув-методик кўлланма. – Т.: “Sano-standart”, 2015. – 208 б.

29. Олий таълим тизимини рақамли авлодга мослаштириш концепцияси. Европа Иттифоқи Эрасмус+ дастурининг кўмагида. [https://hiedtec.ecs.uni-ruse.bg/pimages/34/3\\_UZBEKISTAN-CONCEPT-UZ.pdf](https://hiedtec.ecs.uni-ruse.bg/pimages/34/3_UZBEKISTAN-CONCEPT-UZ.pdf)

30. Последние тенденции в области мировой геологоразведки. Источник: «SNL Metals & Mining. World Exploration Trends 2016». Золотодобыча, №211, 2016.

31. Последние тенденции в области мировой геологоразведки. Источник: «SNL Metals & Mining. World Exploration Trends 2016». Золотодобыча, №211, 2016.

32. Современные проблемы связи геодинамики, магматизма и оруденения. Материалы научной конференции. – Ташкент: Издательство «Фан» АН РУз. 2012. – 302 с.

33. Усмонов Б.Ш., Ҳабибуллаев Р.А. Олий ўқув юртларида ўқув жараёнини кредит-модуль тизимида ташкил қилиш. Ўқув қўлланма. Т.: “Tafakkur” нашриёти, 2020 й. 120 бет.

34. Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов. Материалы Третьей всероссийской конференции с международным участием. Барнаул, 24-28 августа 2010 г.

35. Х. Комилов, О.Хусанова, Н Саидханова “Мероприятия по профилактике эпизоотических чрезвычайных ситуаций”. Т. 2017

36. Хмелевской В.К. Геофизические методы исследования земной коры. Дубна, 2019 - 204с.

#### **IV. Интернет сайтлар**

37. <http://edu.uz> – Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

38. <http://lex.uz> – Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси

39. <http://bimm.uz> – Олий таълим тизими педагог ва раҳбар кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини оширишни ташкил этиш бош илмий-методик маркази

40. <http://ziyonet.uz> – Таълим портали Ziyonet

41. <http://natlib.uz> – Алишер Навоий номидаги Ўзбекистон Миллий кутубхонаси

42. Infocom.uz электрон журнали: [www.infocom.uz](http://www.infocom.uz).

43. <http://www.rsl.ru/>;

44. <http://www.msu.ru/>;

45. <http://www.nlr.ru/>;

46. [http://el.tfi.uz/pdf/enmcoq22\\_uzk.pdf](http://el.tfi.uz/pdf/enmcoq22_uzk.pdf);

47. [http://el.tfi.uz/pdf/enmcoq22\\_uzl.pdf](http://el.tfi.uz/pdf/enmcoq22_uzl.pdf).

48. <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.)

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

50. Федеральная система географических данных США ([info.er.usgs.gov](http://info.er.usgs.gov)) – это справочник геологической службы США, в котором приводятся сведения по текущим геологическим событиям: землетрясениям, извержением вулканов и др