

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

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

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**Фойдали қазилма конлари геологияси,
қидирув ва разведкаси**
йўналиши

**“ГЕОЛОГИК МАЪЛУМОТЛАРНИ ТАҲЛИЛ
ҚИЛИШДА ГИС-ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ”**

модули бўйича

Ўқув-услубий мажмуа

ТОШКЕНТ -2017

**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**

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**Фойдали қазилма конлари геологияси, қидирув ва
разведкаси
йўналиши**

**“ГЕОЛОГИК МАЪЛУМОТЛАРНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШДА ГИС-
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ”
модули бўйича**

Ўқув-услубий мажмуа

Тузувчи: ТДТУ, доцент РОЗИҚОВ О.Т.

ТОШКЕНТ -2017

Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2017 йил 29 августдаги 603-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.

Тузувчи: ТДТУ, доцент РОЗИҚОВ О.Т.

Тақризчи: ТДТУ, доцент Б.И.Мирходжаев

Ўқув -услубий мажмуа Тошкент давлат техника университети Кенгашининг 2017 йил _____даги ____-сонли қарори билан фойдаланишга тавсия қилинган.

МУНДАРИЖА

<u>I. Ишчи дастур</u>	5
<u>II. Модулни ўқитишда фойдаланиладиган интерфаол таълим методлари</u>	12
<u>III. Назарий материаллар</u>	17
<u>IV. Амалий машғулот материаллари</u>	41
<u>V. Кейслар банки</u>	51
<u>VI. Мустақил таълим мавзулари</u>	53
<u>VII. Глоссарий</u>	55
<u>VIII. Адабиётлар рўйхати</u>	66

I. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сон Фармонидаги устувор йўналишлар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

Модул бўйича тайёрланган дастурда геологияда математик услублар ва компьютер технологиялардан фойдаланишнинг методологик ва амалий масалаларини ўрганиш, геологик вазифаларни компьютер технологияларида ечишнинг амалий йўллари, унинг имкониятлари ва устунликларини очиқ берилган.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

Модулнинг мақсади ва вазифаси: Геологияда математик услублар ва компьютер технологиялардан фойдаланишнинг методологик ва амалий масалаларини ўрганиш геологик вазифаларни компьютер технологияларида ечишнинг амалий йўллари унинг имкониятлари ва устунликлари =аёида билим, кшникма ва малакаларни шакллантириш.

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

“Геологик маълумотларни таҳлил қилишда ГИС-технологиялари” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Тингловчи:

- Ўзбекистон минерал хомашё базаси;
- изланишлар натижаларини таҳлил қилишда замонавий ёндошувлар;
- геология қидирув ишлари босқичларида изланишларни лойиҳалаш босқичлари;
- геологик изланишлар натижаларининг таҳлил қилиш усуллари;
- геологик структуравий хариталаш усуллари;
- минералогик ва геохимёвий изланишлардаги услублар;
- маъданли майдонларни металлогеник таҳлил қилиш усуллари;
- минераллашув жадаллигини баҳолашнинг илмий асослари;

- намуналар услубларини ва ҳажмлари;
- магматик жараёнларини ва маъданлашувининг назарий асослари;
- қидириш усулларини ва уларни қўллаш шароитлари бўйича **билимларни эгаллаши;**

Тингловчи:

- дала ишларининг турлари бўйича натижаларни тизимлаштириш;
- илмий тадқиқот натижаларини компьютер махсус дастурлари тизимларида умумлаштириш;
- фойдали қазилмалар генезисини аниқлаш;
- фойдали қазилма конларининг генетик ва саноат турларини таснифлаш;
- фойдали қазилма конларини қидириш ва разведка қилиш;
- энг муҳим минераллар ва тоғ жинсининг асосий турларини аниқлаш;
- магматик конларнинг турлари ва ҳосил бўлиш шароитларини таҳлил қилиш;
- маъданлар таркибидаги минераллар орқали фойдали қазилма конининг генетик турларини аниқлаш бўйича **кўникма ва малакаларни эгаллаши;**

Тингловчи:

- изланишлар натижаларини таҳлил қилишга замонавий ёндашиш;
- геология қидирув ишлари босқичларида изланишларни лойиҳалаш;
- геологик изланишлар натижаларининг таҳлил қилиш;
- геологик-структуравий хариталаш;
- минералогик ва геокимёвий изланишлардаги услубларни аниқлаш;
- магматик жараёнлар ва уларнинг маъданлашувини назарий асосларини ишлаб чиқиш;
- дала ишларининг турлари бўйича натижаларни тизимлаштириш **компетенцияларига** эга бўлиши керак.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Геологик маълумотларни таҳлил қилишда ГИС технологиялари” модули маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

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

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

-ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, аклий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усулларини қўллаш назарда тутилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Геологик маълумотларни таҳлил қилишда ГИС-технологиялари” модули ўқув режадаги куйидаги фанлар билан боғлиқ: “Конларни башоратлаш ва қидиришнинг дистанцион усуллари”, “Конларнинг ноанъанавий турлари”, “Геологик маълумотларни таҳлил қилишда ГИС технологиялари”

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Ўзбекистон Республикасида геологик жараёнларни қўллаб ишлайдиган кўпгина корхоналар мажуд бўлиб, булар қаторига Ўзбекистон республикаси давлат геология ва минерал ресурслар қўмитаси, Олмалиқ кон-металлургия комбинати, Навоий кон-металлургия комбинати ва бошқалар. Бу корхоналарда геология соҳасидаги замонавий технологиялардан фойдаланилади. Шу сабабдан олий таълим ўқитувчиларининг малакасини оширишда “Конларни башоратлаш ва қидиришнинг дистанцион усуллари”, “Конларнинг ноанъанавий турлари”, “Геологик маълумотларни таҳлил қилишда ГИС технологиялари” фанлари алоҳида аҳамиятга эга.

Модул бўйича соатлар тақсимооти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат					
		Хаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси				Мустақил таълим
			жумладан				
			Жами	Назарий	Амалий машғулот	Кўчма машғулот	
1.	“Геологик маълумотларни таҳлил қилишда ГИС-технологиялари” фанининг мақсади ва вазифалари	4	4	4			
2.	Маълумотлар базаси ва уларни компьютер технологиялари ёрдамида яратиш	4	4	4			
3	Micromine, GeoSoft, Surpac, дастурларида геологик моделларни яратишнинг асосий	4	2	2			2

	турлари						
4	Micromine, GeoSoft, Surpac, дастурларида геологик уч ўлчовли (3D) моделлар яратиш	4	4	4			
5	Micromine дастурига маълумотлар базасини яратиш ва эталон формага маълумотларни киритиш	2	2		2		
6	Юзаларнинг рақамли моделларини яратиш	2	2		2		
7	Блокли моделлаштириш ва фойдали қазилманинг миқдорини таҳлил қилиш	2	2		2		
8	Блокли моделда миқдорлар интерполяцияси	2	2		2		
	Жами:	24	22	14	8		2

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу: “Геологик маълумотларни таҳлил қилишда ГИС-технологиялари” фанининг мақсади ва вазифалари

Геология соҳасида география ахборот технологиялари ва тизимлари. Глобалпозитсионлитизим. Масофадан туриб маълумот тўплаш тизими. География ахборот тизимлари. География ахборотни таҳлил қилиш йўли. Ахборот тизимларининг махсус тури. Фазовий ва ҳудудий ахборотларни таҳлил қилиш усули. Маълумотларни сақлаш ва тарқатиш усули.

Рақамли ахборотни бир хил тарзда сақлаш. Рақамли ахборотни бир хил тарзда қайта ишлаш. Рақамли маълумотларни яратиш. Интернетда керакли маълумотларни излаш ва тарқатиш. Рақамли ахборотни тасвирга айлантириш. Қайта ишлаш тезлигини ва самарадорлигини ошириш.

Муаммони география ахборот тизимда ечиладиган ҳолда аниқлаш. Махсус дастурдан ва компютердан фойдаланиш. Рақамли маълумотни яратиш ёки топиб олиш. Маълумотлар базасини барпо этиш. География ахборотни таҳлил қилиш. Натижаларни таърифлаш ва уларни кўрсатиб бериш.

2-мавзу: Маълумотлар базаси ва уларни компютер технологиялари ёрдамида яратиш

Маълумотлар базаси ва уларни барпо этиш. Рақамли картография. Информатиканинг усул ва воситалари. Компютер графикаси. Дистанцион

аэрокосмик воситалар. Глобал спутникли (йўлдошли) навигация тизимларини ривожланиши. Замонавий географик информация тизимларини яратиш.

Хилма-хил тематик харита, маълумотномалар тўплами ва атласларни яратиш ва уларга ишлов бериш усуллари. Информациyani киритиш ва чиқаришни таъминловчи замонавий автоматлаштирилган воситалардан фойдаланишнинг мақсади.

3-мавзу: Micromine, GeoSoft, Surpac, дастурларида геологик моделларни яратишнинг асосий турлари

Геологияда моделлаштиришнинг турлари. Геология соҳасида моделлашнинг афзалликлари. Математик моделларнинг турлари. Тизимнинг бўлажак ҳолати ёки ўзгаришини прогнозлаш. Геология қидирув ишлари натижасида олинган натижаларни моделлаш усуллари.

Статистик ва динамик. Дискрет ва узлуксиз. Детерминацияли, стохастик ва ноаниқ, чизикли ва ночизикли, турғун ва нотурғун моделлаш турлари.

Объектнинг математик модели математик кўрсаткичлар ва улар орасидаги муносабатлар. Моделларга қўйилган талабларнинг хилма-хиллиги ва мураккаблиги.

4-мавзу: Micromine, GeoSoft, Surpac, дастурларида геологик уч ўлчовли (3D) моделлар яратиш

Уч ўлчовли моделлар ҳақида умумий маълумотлар. Геологияда уч ўлчовли моделлар имкониятлари. Геологияда уч ўлчовли моделларнинг турлари.

Объектлар геометриясини конструкциялаш. Объектлар текстурасини (таркибий қисмларининг жойлашган тартибини) моделлаштириш.

ГИС масалаларини ечиш учун моделлаш жараёнлари ва ўлчамининг турларини танлаш.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

1-амалий машғулот:

Micromine дастурига маълумотлар базасини яратиш ва эталон формага маълумотларни киритиш

Micromine дастурида намуна олинган нуқталарнинг координаталари, бурғилаш қудуқлари, канава ва тоғ лаҳимлари (шахта, шурф) дан олинган маълумотлар, рақамли топографик планшетлар, аэрокосмик тасвирлаш ишлари натижалари асосида маълумотлар базасини яратиш. Эталон формага маълумотларни киритиш, таҳлил қилиш ва мавжуд ҳатоликларни бартараф этиш.

2-амалий машғулот:

Юзаларнинг рақамли моделларини яратиш

Математик функциялар орқали ҳисобланадиган юзаларнинг рақамли моделлари, тўрдан фарқли равишда 3D координатларга эга бўлган нуқталар оралиғида триангуляциялаш йўли билан ҳосил қилинган рақамли моделларни ишлаб чиқиш.

3-амалий машғулот:

Блокли моделлаштириш ва фойдали қазилманинг миқдорини таҳлил қилиш

Micromine дастурида миқдорларни интерполяцияси жараёнини блокли моделини тузиш. Блокли моделлаштириш ва фойдали қазилманинг миқдорини таҳлил қилиш, элементар блокни ўлчамларини ва каркасли моделда блокларни танлаш.

Бурғулаш тўрининг зичлиги, миқдорларнинг ўзгарувчанлиги, ҳисобларнинг аниқлиги ва моделнинг ўлчамлари аниқлаш.

4-амалий машғулот:

Блокли моделда миқдорлар интерполяцияси

Блокли моделда миқдорлар интерполяцияси ҳамда ҳар хил усуллар ёрдамида миқдорларни интерполяциялаш. Ҳар хил усуллар билан (масалан, Кригинг, тескари масофалар усули – IDW ёки ҳар хил даражадаги тескари масофалар усуллари) олинган умумий ҳолатни солиштириш

Блокни моделдаги миқдорларни скважинадаги миқдорлар билан солиштириш. Блокли модел бўйича статистик параметрларни декластирланган намуналарни (ўртача, гистограммалар, тақсимот графиклари) билан солиштириш. Интерпретацион контурлар туширилган кесимлар ва планларни кўриб чиқиш.

Таълимни ташкил этиш шакллари

Таълимни ташкил этиш шакллари аниқ ўқув материали мазмуни устида ишлаётганда ўқитувчини тингловчилар билан ўзаро ҳаракатини тартиблаштиришни, йўлга қўйишни, тизимга келтиришни назарда тутати.

Модулни ўқитиш жараёнида қуйидаги таълимнинг ташкил этиш шаклларидан фойдаланилади:

- маъруза;
- амалий машғулот;
- мустақил таълим.

Ўқув ишини ташкил этиш усулига кўра:

- жамоавий;
- гуруҳли (кичик гуруҳларда, жуфтликда);
- якка тартибда.

Жамоавий ишлаш – Бунда ўқитувчи гуруҳларнинг билиш фаолиятига раҳбарлик қилиб, ўқув мақсадига эришиш учун ўзи белгилайдиган дидактик ва тарбиявий вазифаларга эришиш учун хилма-хил методлардан фойдаланади.

Гуруҳларда ишлаш – бу ўқув топшириғини ҳамкорликда бажариш учун ташкил этилган, ўқув жараёнида кичик гуруҳларда ишлашда (2 тадан – 8 тагача иштирокчи) фаол роль ўйнайдиган иштирокчиларга қаратилган таълимни ташкил этиш шаклидир. Ўқитиш методига кўра гуруҳни кичик гуруҳларга, жуфтликларга ва гуруҳларора шаклга бўлиш мумкин. *Бир турдаги гуруҳли иш* ўқув гуруҳлари учун бир турдаги топшириқ бажаришни назарда тутати. *Табақалашган гуруҳли иш* гуруҳларда турли топшириқларни бажаришни назарда тутати.

Якка тартибдаги шаклда - ҳар бир таълим олувчига алоҳида- алоҳида мустақил вазифалар берилади, вазифанинг бажарилиши назорат қилинади.

БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

№	Баҳолаш мезони	Балл	Максимал балл
1	Кейс	1.5 балл	2.5
2	Мустақил иш	1.0 балл	

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

Ўқитишнинг интерактив услублари дейилганда биринчи навбатда талабанинг ўқув жараёнини фаол иштирокчисига айлантиришга қаратилган инновацион педагогик услублар мажмуи ва техник воситалар тизими тушунилади. Интерактив услубдаги машғулотда талаба берилаётган маълумотларни тинглаши, ўқиши, кўриши, ёзиб бориши, мавзу бўйича саволлар бериши, ўз фикрини эркин баён этиши, амалий топшириқларни бажариши ва ўзининг ҳаётий тажрибаси билан боғлаб, мавзу бўйича назарий билим ва амалий кўникмалар ҳосил қилиши лозим.

Қуйида “Геологик маълумотларни таҳлил қилишда ГИС-технологиялари” модулини ўқитишда қўлланиладиган интерактив услубларини айримлари тўғрисида маълумотлар келтираимиз:

“АҚЛИЙ ҲУЖУМ” методи

Ақлий ҳужум методининг асосий қоидалари:

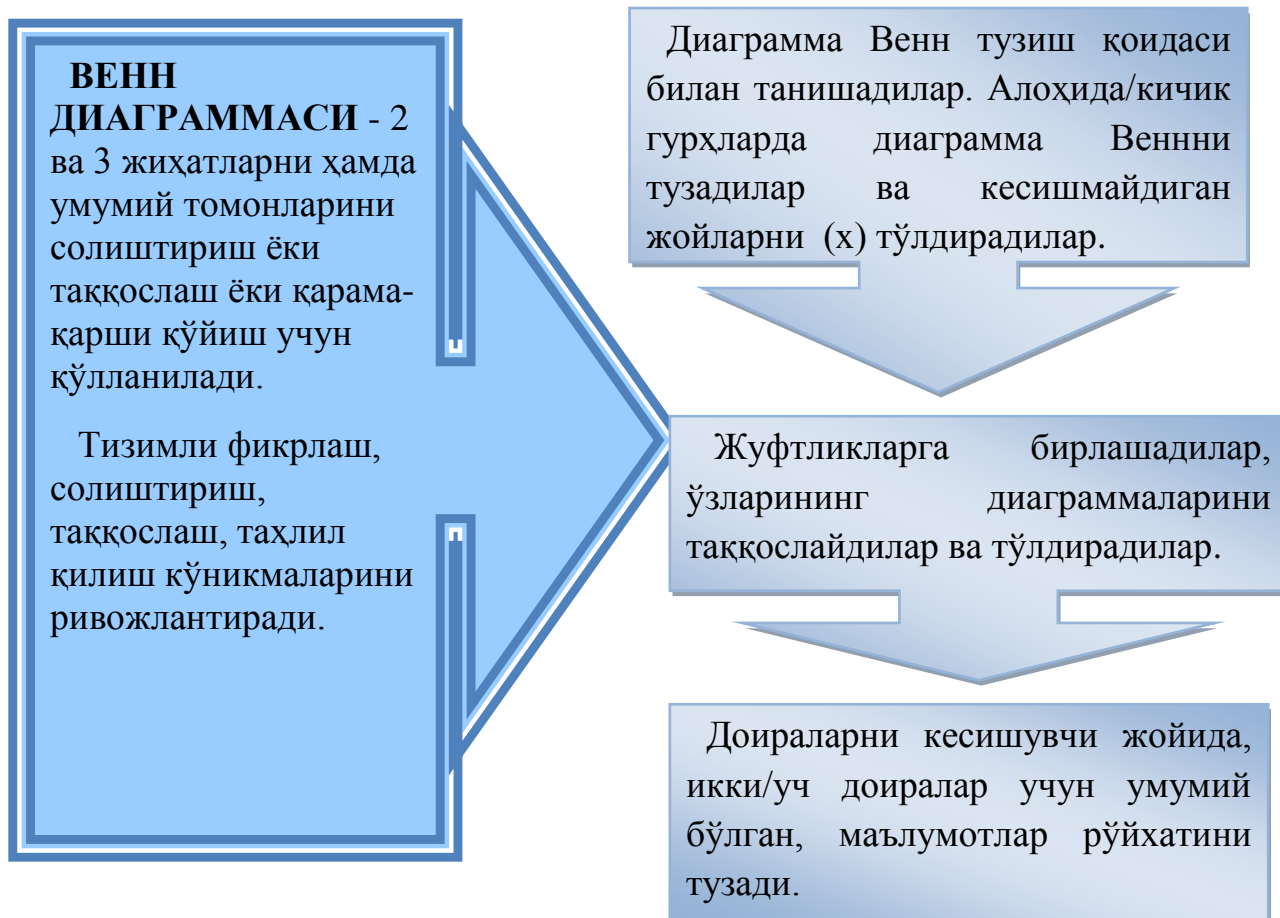
- илгари сурилган фикр ива ғояларни танқид остига олинмайди ва баҳоланмайди;
- таклиф қилинаётган фикр ва ғоялар қанчалик фантастик ва антиқа бўлса ҳам, уни баҳолашдан ўзингизни тийинг;
- танқид қилманг! Ҳамма билдирилган фикрлар бир хилда бебаҳодир;
- фикр билдирилаётганда гапни бўлманг;
- мақсад-фикр ва ғоялар сонини кўпайтириш;
- қанча кўп ғоя ва фикр билдирилса, шунчалик яхши. Янги, бебаҳо фикр ва ғоянинг туғилиш эҳтимоли пайдо бўлади;
- агар фикрлар қайтарилса, рад этманг;
- фикрлар ҳужумини ўтказиш вақтига қатъий риоя қилинг;
- берилган саволларга қисқача жавоб беринг.

Методнинг машғулотга татбиқ этилиши.
Тингловчиларни фаоллаштириш, бирламчи билимларини аниқлаш мақсадида қўйидаги саволлар берилади:

1. ГИС технологияларининг умумий тавсифини айтинг.
2. Геология соҳасида ГИС технологияларининг роли.
3. География ахборот тизимларининг асосий хусусиятлари.
4. ГИС нинг дастурий воситаларини санаб беринг.
5. Дастурий ГИС - пакетларнинг вазифалари нимадан иборат.
6. ГИС доирасида дастурий пакетлар қўллашнинг асосий кўрсаткичларини айтинг.



«ВЕНН» ДИАГРАММА методи



«Венн» диаграмма методи - 2 ёки 3 объектни, тушунчани, ғояни, ходисани таққослаш фаолиятини ташкил этиш жараёнида ишлатилади. У талабаларда таққослаш, таҳлил қилиш, гурӯхлаш малакаларини шакллантиради.

1-босқич

Талабалар ушбу диаграммани тузиш қоидалари билан таништирилади

2-босқич

Якка, жуфтликда ёки гуруҳ ичида диаграмма асосида таққослаш фаолияти ташкил этилади

3-босқич

Ўхшаш ва фарқли хусусиятлар диаграммага ёки жадвалга туширилади.

4-босқич

Фаолият натижалари таҳлил қилинади ва баҳоланади.

«Венн» диаграмма методининг мавзуга қўлланилиши:

Тингловчиларни 4-та кичик гуруҳга ажратилади. Уларга Кузатиш усуллари:

1) Бевосита (контактли)

2) Билвосита (воситали)

3) Дистанцион (контактсиз) ўлчовларни «Венн» диаграммаси асосида таққослаш ва умумий жиҳатларини аниқлаш топширилади.

Шахсининг индивидуал хусусиятларини аниқловчи методикаларни талаба тўлиқ англаб этиши учун

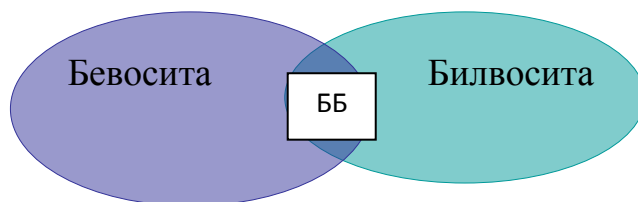
1-гуруҳ – Бевосита ва билвосита ўлчовларнинг ўрганадиган хусусиятларини аниқлаш ва умумий жиҳатларини кўрсатиш.

2-гуруҳ – Дистанцион ва билвосита ўлчовларнинг ўрганадиган хусусиятларини аниқлаш ва умумий жиҳатларини кўрсатиш.

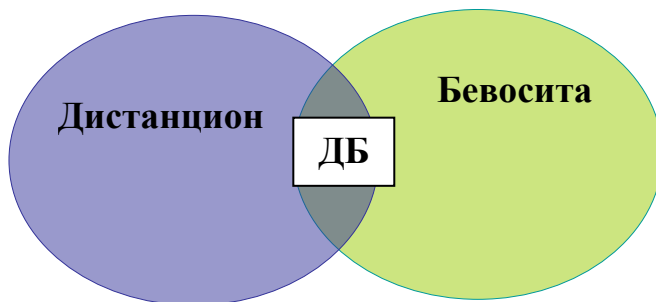
3-гуруҳ – Дистанцион ва бевосита ўлчовларнинг ўрганадиган хусусиятларини аниқлаш ва умумий жиҳатларини кўрсатиш.

4-гуруҳ – Дистанцион, бевосита, билвосита ўлчовларнинг ўзига хос хусусиятларини аниқлаш ва умумий жиҳатларини кўрсатиш.

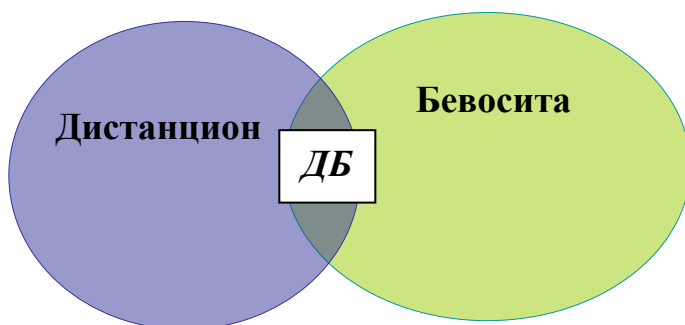
1-гурӯх бланкаси



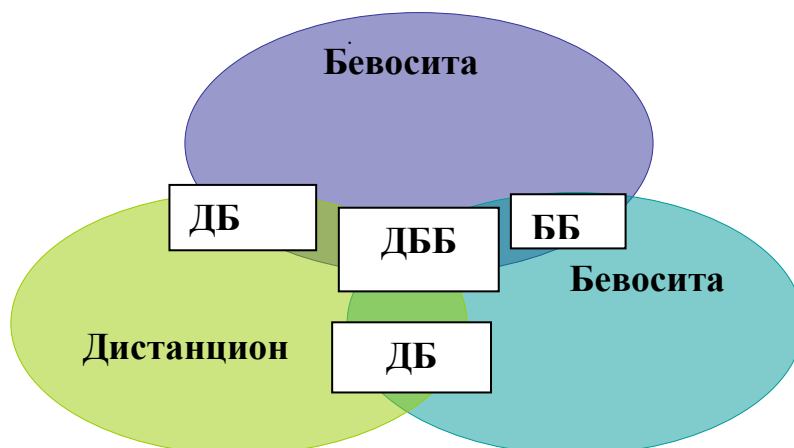
2-гурӯх бланкаси



3-гурӯх бланкаси



4-гурӯх бланкаси



Б-Б-Б методи

Биламан /Билишни хоҳлайман/ Билиб олдим” методи - янги ўтиладиган мавзу бўйича таълим олувчиларнинг бирламчи билимларини аниқлаш ёки ўтилган мавзунини қай даражада ўзлаштирганлигини аниқлаш учун ишлатилади. Методни амалга ошириш учун синф додасига янги ўтиладиган мавзу бўйича асосий тушунча ва иборалар ёзилади, таълим олувчилар берилган вазифани ўзларига белгилайди. Юқорида берилган тушунча ибораларни билиш мақсадида қуйидаги чизма чизилади:

Биламан	Билимайман	Билишни хоҳлайман

Ушбу методда таълим олувчилар таълим берувчи томонидан берилган вазифани яққа тартибда ёки жутликда жадвални тулдирди. Яъни тахминан биз нимани биламиз устунда рўйхат тузиш фикрларни тоифалар бўйича гуруҳлаш. Билишни хоҳлайман устунини учун саволлар олиш ва саволларни ўйлаб белгилар қўйиш. Биз нимани билдик устунига асосий фикрларни ёзиш.

Б-Б-Б методи

№	Мавзу саволлари	Биламан	Билишни истайман	Билиб олдим
1.	Маълумотлар базаси ва уларни компьютер технологиялари ёрдамида яратиш			
2	Micromine, GeoSoft, Surpac, дастурларида геологик моделларни яратишнинг асосий турлари			
3	Micromine дастурларида геологик уч ўлчовли (3D) моделлар яратиш			
4	GeoSoft геологик уч ўлчовли (3D) моделлар яратиш			
5.	Surpac геологик уч ўлчовли (3D) моделлар яратиш			

III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

1-МАВЗУ:

“ГЕОЛОГИК МАЪЛУМОТЛАРНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШДА ГИС ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ” МОДУЛИНИНГ МАҚСАДИ ВА ВАЗИФАЛАРИ

Режа:

1. Кириш. Модулнинг мақсад ва вазифалари.
2. ГИС технологияларининг умумий тавсифи.
3. Геология соҳасида ГИС технологияларининг роли.
4. География ахборот тизимларининг асосий хусусиятлари.

Таянч иборалар:

Геология, ГИС технологиялар, география ахборот тизимлари, маълумотлар базаси, рақамли ахборот, объект.

1.1 Кириш. Модулнинг мақсади ва вазифалари

Мамлакатимиз иқтисодиётининг илдам ривожланиб бораётган соҳаларининг турли хомашё маҳсулотларига, жумладан фойдали қазилмаларга бўлган эҳтиёжи тобора ошиб бораётган ҳозирги шароитда республика минерал хомашё базасини мустаҳкамлаш зарурати муҳим ҳисобланади.

Ушбу йўналишда ҳозирги кунда баъзи муаммолар ва уларни ҳал этиш йўлида амалга оширилиши лозим бўлган устувор вазифалар сўнги йилларда матбуотда эълон қилинган ҳукуматнинг бир қатор қарорларида ўз аксини топган.

Ушбу муҳим ҳужжатларда минерал хомашё базанинг ҳолати, уни ривожлантиришдаги долзарб вазифалар ва уларни ечишнинг устувор йўллари аниқ белгилаб берилган. Энг муҳим ўзгаришлардан бири “чуқур илмий таҳлил” асосида геологик маълумотларнинг аниқлиги ва ишончлилигини ошириш ва геология қидирув ишлаб чиқариш ишларида замонавий технологиялар ва геология ва кончилик йўналишларида илғор замонавий дастурлардан кенг фойдаланган ҳолда мавжуд муаммоларни ҳал қилиш вазифалари кўйилган.

Ушбу долзарб вазифаларни ечиш йўлида башоратлаш ва қидириш усуллари изчиллик билан геология фани, техникаси ва турдош илм йўналишлари бўйича мавжуд замонавий тажриба ва янгиликларга таянган ҳолда такомиллаштира бориш лозим.

Ҳозирги кунда Республикамиз геология ва кончилик саноати вакиллари томонидан MICROMINE, ARCGIS, MAPINFO PROFESSIONAL, GLOBAL MAPPER, SURPAC каби кўплаб замонавий дастурларидан самарали фойдаланиб келинмоқда.

Ҳозирги кунда компютер универсал меҳнат куралига айланган. Бу кураол меҳнат самарадорлигини оширувчи воситадир. Геологик масалаларни замонавий компютер технологиялари ёрдамида ечиш ишларини тезлаштиради, кўп ўлчамли солиштиришлар имкониятини беради. Ушбу маърузалар ана шу масалаларни ёритади.

Модул бўйича тайёрланган маърузаларда геологияда математик услублар ва компютер технологиялардан фойдаланишнинг методологик ва амалий масалаларни ўрганиш, геологик вазифаларни компютер технологияларида эчишнинг амалий йўллари, унинг имкониятлари ва устунликларини очиб берилган.

Геология соҳасида география ахборот технологиялари ва тизимларини ўрганишда қатор муҳим саволлар юзага келади. Булардан энг биринчиси география ахборот нима? География ахборотни эр юзасидаги жойлар тўғрисидаги ахборот деб тушуниш керак. Ушбу ахборот қаерда? ва нима? бор деган саволларга жавоб беради. Ва бу ахборот жуда батафсил бўлиб у мутахассисларни шаҳар ичидаги ҳамма бор бинолар жойлашиши тўғрисидаги маълумот билан таъминлаши мумкин. Бошқа томондан улар жуда ҳам умумлаштирилган бўлиб, фақат умумий маълумот билан таъминлайди, айтайлик, Ўзбекистонда аҳолини ҳудудий жойлашувининг билдирадиган умумий кўрсаткичи ўртача аҳоли зичлигидир. Юқорида кўрсатилган мисолларда турли хил география ахборотнинг ечимлиги тўғрисида гап кетмоқда ва бу кўрсаткич асосийлардан бири. География ахборот бошқача ҳам таърифланади ва у вақт мобайнида ўзгариш суръатини ва айрим ҳолатдаги ҳодиса ва объектларни харитага тушуриш имкониятларини билдиради. Жой тўғрисида маълумотлар кўплиги туфайли география ахборот жуда юқори ҳажмли бўлиб, бир неча терабайтларга баробар бўлиши мумкин ¹.

Масалан О.Петров ишларига кура:

- ❖ *Арктика ер ўқи атрофи геологик хариталарни Атласи 2003 йилда бошланган харита муракаблиги-3, ўз-аро геологик ва геофизик маълумотлар бўйича кескин фарқи бор зоналар, солиштирилади Зоналар қуйдагича; океанни ерга яқин ,ўзига бой геологик вагеофизик маълумотларга эга,қсмлари; шельф бассейнарни, геофизик усуллар ҳамда бурғилаш ердамида ўрганиб чиқилган, қтъага яқин зоналари; Муз океан, чуқур сесмик тадқиқотлар натижасида ва денгиз тубидан олинган намуналарга асосланган, зонаси^{1/1}.*

❖ ¹ Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 under [CC BY 3.0 license](#) DOI: 10.5772/1944 Edited Volume. стр-4-20.

❖ 1/1 Oleg PETROV и др. ТЕМАР — INTERNATIONAL TECTONIC MAP OF THE ARCTIC: A CONTRIBUTION TO CGMW PROJECT "ATLAS OF GEOLOGICAL MAPS OF CIRCUMPOLAR ARCTIC" ., Saint-Petersburg, Russia

*vsqdir@vsegei.ru

Компьютер технологиялар ривожланган сари география ахборот унда сақланиб келмоқда ва бу рақамли география ахборот қандай хусусиятларга эга? Бошқа ахборотдан фарқ қиладими, йўқми? География ахборотни рақамли тарзга айлантириб ва уни сақлаб, идора қилсак маълумотлар янги рақамли қиёфасига эга бўлади. Улар бошқа ахборот каби замонавий технологиялар ёрдамида қайта ишланади ва таҳлил қилинади. Компьютер ҳарфларни, сўзларни, рақамларни, тасвирларни, хариталарни сақлаб туради ва уларни Интернет орқали тарқатади. Компьютер хотирасида турлича маълумотлар сақланади ва улар рақамли кўринишда бўлиб, компьютер уларни кўшиши ва айириши, кўпайтириши ва бўлиши мумкин.

Ҳарфлар бўлса, компьютер улардан матн тузиб, уни таҳрир қилиб беради, матнни электрон почта орқали қабул қилади ёки юборади. Компьютер тасвирларни яратиши ва турли хил жадвалларни тузиб бериши мумкин.

1.2 ГИС технологияларининг умумий тавсифи

Бошқа муҳим савол география ахборот технологиялари нима? География ахборотни тўплайдиган ва у билан ишлайдиган технологиялардир. Ишлатиладиган воситаларга кўра уларни асосий 3 та гуруҳга ажратиш мумкин:

1. Глобалпозиционлитизим (Global Positioning System GPS). Ер атрофида айланиб турган сўнъий йўлдошлардан иборат бўлган тизимдан юқори аниқликдаги сигналларни тарқатиб туради. Улар махсус қабул қилувчи воситалар ёрдамида ерда қабул қилинади ва жойнинг координаталарини ўлчашга ёрдам беради ².

2. Масофадан туриб маълумот тўплаш тизими. Ер атрофида айланиб турган сўнъий йўлдошлардан атмосфера ва ер юзаси тўғрисида маълумотлар тўпланadi. Бундай йўлдошлар хилма хил ва уларда ўрнатилган асбоблар нурнинг турли спектрларини қайд этиб кўп фойдали маълумот олиш имкониятга эга. Ерга ушбу сигналлар етиб боргач улар рақамли кўринишга келтирилиб сақланади ва турли ташкилотларга тарқатилади ².

3. География ахборот тизимлари (Geographic information system GIS). Географик ахборотни киритиш, сақлаш, қайта ишлаш, чиқариш ва тарқатиш учун мўлжалланган махсус ахборот тизимидир. Махсус дастурлаш тури деб ҳисобланади. География ахборот тизимларида компьютер ва бошқа техникавий воситалар, маълумотлар, фойдаланувчи бир бирига боғлиқ ушбу тизим маълумотларидан турли хил масалаларни ечишда, қарорлар қабул қилишда ва турли ислоҳотларни амалга оширишда ёрдам беради.

²Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 under [CC BY 3.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/) DOI: 10.5772/1944 Edited Volume. Стр. 20-25.

География ахборот тизимлари ахборот тизимларининг махсус тури ва бошқа ахборот тизимлар каби маълумотлар базасида сақланиб турган ахборотни кўшиш, айириш, топиб бериш, таҳлил қилиш ишларини бажаради. Лекин улардан фарқ қиладиган томони у ер юзасида нима ва қаерда бор деган маълумотни идора қилади. Фақат География ахборот тизимлари харита ва ер тўғрисидаги тасвирлар билан ишлай олади².

Демак география ахборот тизимларининг асосий хусусиятлари:

1. География ахборотни таҳлил қилиш йўли.
2. Ахборот тизимларининг махсус тури.
3. Фазовий ва ҳудудий ахборотларни таҳлил қилиш усули.
4. Маълумотларни сақлаш ва тарқатиш усули.
5. География ахборот эса:

-харита ва жой тўғрисидаги маълумотлар тўплами
-улар орасидаги алоқалардан иборат

Компьютер технологиялар ўзлаштирилгач картография ва геология фанларида ҳамда амалиётида катта қулайлик яратилди ва бундай ўзлаштиришнинг ижобий томони янги имкониятларни очишдадир. Улар қуйидагилар:

1. Рақамли ахборотни бир хил тарзда сақлаш.
2. Рақамли ахборотни бир хил тарзда қайта ишлаш.
3. Рақамли маълумотларни яратиш.
4. Интернетда керакли маълумотларни излаш ва тарқатиш.
5. Рақамли ахборотни тасвирга айлантириш.
6. Қайта ишлаш тезлигини ва самарадорлигини ошириш.

1.3 География ахборот тизимларининг асосий хусусиятлари

Компьютердан фойдаланиш афзаллиги уларда маълумотларни сақлаш, топиб олиш, улар билан ишлаш, юбориш, қабул қилиш, экранда кўрсатиш осонроқ ва тезроқдир³.

География ахборот тизимларни таърифлайдиган бўлсак бунда албатта иккита томонига эътибор берамиз:

1. Компьютер тизимини, яъни компьютер, турли техникавий воситалар, маълумотлар, дастур ва улар билан ишлайдиган мутахассислар ташкил этади. Бошқа соҳаларда ишлатиладиган компьютерлардан фойдаланилади. Фарқи шундаки география ахборот тизимида харита ва чизмалардан олинган маълумотларни компьютер хотирасига киритиш учун махсус сканер, дигитайзер ва чиқариш учун махсус принтер, плоттерлардан фойдаланишга тўғри келади³.

³Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 under [CC BY 3.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/) DOI: 10.5772/1944 Edited Volume. сtp-20-25.

2. География ахборотни бошқа ахборотдан фарқ қиладиган томони шундаки у бирорта координата тизимига боғлиқ ҳолда сақланади ва қайта ишланади. Шунга қараб харитадан, аэросуратдан олинган маълумот албатта координата тизими билан биргаликда компьютерга киритилади ва сақланади. География ахборот тизими шундай кўшимча воситаларга эга бўладики, улар ёрдамида география ахборотни экранга чиқариб беради, ўзгартиради, майдонни ҳисоблаб беради, битта проекция ва координата тизимидан бошқасига ўтказди, турли хил ўлчовларни бажариб беради, жой хариталарини бирлаштириб кўрсатади ва бундай функциялар фақат География ахборот тизимида мавжуд .

Ундан ташқари анча мураккаброқ ишларни ҳам бажариш имкониятлари бор, яъни қаерда ва нима борлигини излаб беради ва шу асосда жойнинг идора қилишда маслаҳат берувчи бўлади ва жойнинг бирорта мақсад учун қулайлигини баҳолаб беради.

Махсус дастурлаш тури ҳисобланади ва География ахборот тизимнинг ҳудудий таҳлил қилиш функциялари дастурнинг муҳим қисмини ташкил этади.

Бундай қиммат баҳо технологиялар ва маълумотлар кимга ва нима учун керак? деган савол ҳам пайдо бўлиши мумкин Ҳудудий жараён ва ҳодисаларни ўрганадиган фанларда “қаерда ва нима бор?” савол оддий бўлиб қолган. Бундан ташқари газ, телефон, электр, сув тармоқлари, кабелли телевидения билан ишлайдиган ташкилотларга ҳам ушбу маълумот керак. Шундай ташкилотларда кўп миқдорларга ҳизмат кўрсатиш учун турли ахборотдан фойдаланилади, яъни ҳамма бор техникавий воситалар, қувурлар, инфратизимнинг бошқа элементлари, тизимлар катталиги ва узунлиги тўғрисида тўлиқ ва янги маълумотларга муҳтож бўлиб, шу маълумотлар асосида улар ишни бошқариш ва такомиллаштириш йўллари топишга ҳаракат қилинмоқда. Ушбу маълумотлар бошқаларга ҳам керак бўлиб қолиши мумкин, масалан, телефон тизими қаердан ўтганлигини ўрганиб, сув билан таъминлаш тармоқларини қазиш ишларини унумли ва безарар олиб бориш мумкин ⁴.

Транспорт ташкилотлари йўл ҳолатини, светофор ва йўл ҳаракати белгиларни назорат қилишда, кўнгилсиз автомобил ҳодисаларини олдини олишда шундай маълумотларга таянгани мақсадга мувофиқдир. Энг қулай ва қисқа йўлни, транзит жойларни аниқлашда география ахборот тизимининг ўрни беқиёсдир. Геопозицион тизимлар ва география ахборот тизимлари ривожланган сари улардан фойдаланиш йўллари кўпайиб бормоқда.

⁴Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 under [CC BY 3.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/) DOI: 10.5772/1944 Edited Volume. Стр. 25-40.

Қишлоқ хўжалигида география ахборот тизимларидан фойдаланиш мисоллари ҳам жуда кўп ва даладаги ишларни идора қилишда ва режалаштиришда, ўғит ва култиватсия ишларини олиб боришда уларнинг қулайлиги яхши маълум. Шундай усуллар аниқ қишлоқ хўжалик технологияси деб номланади. Бу рўйхатни давом эттириш мумкин ва кейинги бобларда улардан айримларни батафсил кўриб чиқамиз ⁴.

Демак, география ахборот тизим билан ишлашда кўйидаги жараёнларни бажариш лозим ⁴:

1. Муаммони география ахборот тизимда эчиладиган ҳолда аниқлаш,
2. Махсус дастурдан ва компьютердан фойдаланиш,
3. Рақамли маълумотни яратиш ёки топиб олиш,
4. Маълумотлар базасини барпо этиш,
5. География ахборотни таҳлил қилиш,
6. Натижаларни таърифлаш ва уларни кўрсатиб бериш.

Тайёр бўлган география ахборот тизимлардаги имкониятлардан фойдаланиш қатори уларни кенгайтиришни, янгиларини қўшиш ва текширишни ҳам назарда тутмоқ лозимдир. Шу соҳага ўз фаолиятини бағишлаган мутахассис География ахборот фанини ва қабул қилинган ёки изланиб турган назарияларни ва ғояларни батафсил ва чуқур ўрганиш керак. География ахборот асосида турли изланишларнинг ҳуқуқий асосларини, иқтисодиётини ва ахборот ҳимоясини ҳам ўрганиш фойдалидир ⁵.

Назорат саволлари:

1. ГИС технологияларининг умумий тавсифи?
2. Геология соҳасида ГИС технологияларининг роли?
3. География ахборот тизимларининг асосий хусусиятлари?
4. ГИС нинг дастурий воситалари?
5. Дастурий ГИС - пакетларнинг вазифалари?
6. ГИС доирасида дастурий пакетлар қўллашнинг асосий кўрсаткичлари?
7. ГИС-дастурий пакетларининг имкониятлари?
8. ГИС-дастурий пакетларининг асосий хусусиятлари?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 Edited Volume.

1/1. Oleg PETROV u др., Temar — international tectonic map of the arctic: a contribution to cgmw project “atlas of geological maps of circumpolar arctic” Saint-Petersburg, Russia

[*vsgdir@vsegei.ru](mailto:vsgdir@vsegei.ru)

2. Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 стр., ISBN: 3-540-065422-4

3. Руководство пользователя Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 с.

2-МАВЗУ:

МАЪЛУМОТЛАР БАЗАСИ ВА УЛАРНИ КОМПЮТЕР ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ЁРДАМИДА ЯРАТИШ

Режа:

1. Маълумотлар ва информациялар ҳақида умумий тушунчалар.
2. Кузатиш усуллари.
3. Дистанцион кузатиш усуллари.

Таянч иборалар:

Информация, маълумот, дастур, аерокосмик, хомашё, объект, мониторинг, ахборот, хабар, белги, информатика, спутник, картография.

Соҳа мутахассисларининг таъкидлашича асос, далил, аломат, белги, ахборот, хабар, факт кабилар информациянинг ташкил этувчиларидир. Маълумотлар автоматлаштирилган геоинформацион тизим (ГИС) таркибида ва ундан ташқарида мавжуд бўлиши мумкин.

2.1 Маълумотлар ва информациялар ҳақида умумий тушунчалар

ГИС таркибида муҳитидаги маълумотлар деганда ўлчаш ва кузатиш натижалари тушунилади. Уларнинг учта ташкил этувчиси мавжуд: объектни тасвирловчи, таърифловчи ёки изоҳловчи атрибутлари (белгилари), предметнинг фазовий ўрнини белгиловчи географик маълумотлар; вақт ва замонни билдирувчи ахборотлар.

⁵Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 under [CC BY 3.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/) DOI: 10.5772/1944 Edited Volume. Стр. 25-40.

Шундай қилиб, маълумотлар - бу информацияни шакллантирувчи ва уни келтириб чиқарувчи “хомашё” бўлади. Улар информациянинг атрибутлари (ташкил этувчилари) ҳисобланиб, факт, далил ва тушунчаларни акс эттиради. Бошқача айтганда маълумотлар бу инсон иштирокидаги автоматик воситалар

ёрдамида ишлаб чиқариш учун ярайдиган (кўл келадиган) тарзга келтирилган информация .

Информация –амалий маълумотлар ва улар орасидаги муносабатлар тўғрисидаги билимлар мажмуи ⁶.

Информатика –инсоният, жамиятнинг маданий, сиёсий, ижтимоий, илмий ва ишлаб чиқариш фаолиятида топиш, танлаш, сақлаш, узатиш, ўзгартириш ва қўллаш қонуниятларини ўрганувчи фан. У инсон томонидан ишлаб чиқаришда ва ижтимоий ҳаётда фойдаланиладиган ресурс турларидан бири ҳисобланади

Информация уч хил бўлади: кўшимча (ёрдамчи), визуал (кўзга кўринадиган) ва априор (назарий, тажрибада синалган) ⁶.

Бирламчи информация бевосита ўлчаш, тасвирга олиш ва кузатиш натижасида олинади. Масалан, ҳавонинг ҳарорати, босими, намлиги, ифлосланганлиги тўғрисида олинган маълумотлар бирламчи информация бўлади. Қайта математик ишлаб чиқилган информация (суб баланси, иссиқлик баланси) иккиламчи ҳисобланади.

Информация геологик ёки картографик усулларда аниқ бир ҳудуд, жой, ландшафтга тиркалган (боғланган) бўлиши керак. Информация тўпланиш усулига қараб назарий ва тажрибавий, назорат ёки ўлчаш жойига қараб, жойида ўлчанган ёки ҳисоблаб топилган, қўлланилган техник воситага қараб - асбоб воситасида ўлчанган, кўриб кузатилган, тавсифи бўйича, миқдорга ва сифатга тегишли бўлади.

2.2 Кузатиш усуллари

Кузатиш усуллари куйидагича фарқлаш қабул қилинган ⁷:

1) Бевосита (контактли), яъни, бу ҳолатда тадқиқотчи бевосита кузатув ва ўлчаш ишларини олиб боради.

2) Билвосита (воситали) - масалан, махсус датчиклар ёрдамида физик маълумотларни олиш.

3) Дистанцион (контактсиз) - аеро, космик фото-тасвирлар, позитсион ўлчовлар.

2.3 Дистанцион кузатиш усуллари

Космосуратларнинг хоссалари: Космосуратлар коинотда учаётган космик аппаратлар орқали олинладиган ҳужжатдир. Бу аппаратлар ер юзининг ҳар хил ландшафт шароитларини ифодалаб беради.

⁶ Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 under [CC BY 3.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/) DOI: 10.5772/1944 Edited Volume. стр-50-60

Космосуратларнинг hozirgi vaqitda qūydaqi xossalarini: obyektivlik, obzorligi, integratsiyalari, generalizatsiyalari, istiqbollik, deskriptivlik va ŷzgaruvchanlikni kirishi mumkin ⁷.

Обыektivlik – obyekt tasvirlarining geometrik xislatdan turiligi isbotlovchi kosmosurat xossasidir.

Bu xossalar fotosuratlarning kūrinish qobilatiga yuqori darajada ŷshashligiga fotosurat spektralarining tūgri tanlanganligiga, fotoplenkalarining sezgirlikiga, atmosferaning optik xossasiga, suratlarini mashtabiga va rejimiga xarakterdagi kosmik kemalarni kuēshga nisbatan aylaniš sharoitiga boqlik .

Obyektivlik – birinchidan kosmosuratlardagi tabiiy obyekt va geologik jaraēn tasvirlarining tūgriiligi tekshirish ikkinchidan kelajakda bularni taqqoslash uchun geologik ma'lumotlar xajimlari va xillari bilan tūlik ta'minlashdir.

Обзорность – (ойдинлик) – bir xil tabiiy sharoitda va sistemada suratga tuširish imkoniyati būlgan katta maydonlarning tasvirini bir vaqitning ŷzida analiz qilishni ta'minlovchi kosmosuratlarining asosiy xossasidir. Kosmosuratlarining obzorligi tasvirlarining mashtabiga tasvir maydoniga, kadrlarining katta-kichikligiga insonning kūra bilish qobilatiga boqlik. Baland orbitadan 2000-60000-100000 km dan sēмка qilinganda suratga olish obyektlari – er yuzasining kūrangan xamma qismini ŷz ichiga oladi. ŷrta orbitada 600-2000km da ŷtkazilgan tasvirning kenglik polosasi ming kvadrat kilometrda etadi. Obzorlikning kattalashishiga katta strukturalar elementlarini (razlomlar, global va regional strukturalar va ularning fazodagi ŷzaro munosabatlarining, har xil va bir xil geologik obyektlarini ŷrganišga erdam beradi. Keng obzorlik fotosuratlarining har xil qisimlarining har xil mashtabda ekanligini kūrsetadi ⁸.

Интеграция – (bir shaklga kelishi) tasvir balandligining oshishi bilan har xil ikkinchi darajali elementlarni birlashtiruvchi va yagona sistemaga kelitiruvchi fotosuratlarining xossasidir.

Интеграция past balandlikda ŷtkazilganda tasvirlarda aniqlanishi mumkin būlmagan obyektlarining geologik strukturasi mustaqil tabiiy obyektlar ŷrtasidagi ŷzaro aloqalarini oydinlashtirish va bošqa geologik jaraēnlarni ŷrganadi. Интеграция darajasi tasvir mashtabiga, fotosuratlarining hal qila bilish darajasiga boqlik.

⁷Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 under [CC BY 3.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/) DOI: 10.5772/1944 Edited Volume. стр-60-75

Кичик – кичик объектларни бир бутун қилиб интеграция қилинган жойлардаги элементларнинг ҳал қилиш қобилияти ошади. Натижада уларда нур ва соялар янгидан тақсимланади., объектларнинг оптик майдонлари ўзгаради.

Натижада катта геологик структураларни (пликатив ва дизъюнктив) литологик ва петрографик тоғ жинси бирлашмаларини (ассоциаларини) таҳлил (дишифрировка) қилиш сифатини оширади. Мақолада қўшилмайдиган билашмайдиган типи ва состави, келтирилга силикатлар, карбонатлар, хлоридлар, сульфидлар ва оксидлар магматик суюқликлардаги ҳар хил магмада учрайди¹⁻².

Генерализацияланиш – объект тасвирларини асосий мазмунини ифодаловчи космик суратларнинг ўзига хос хоссаларидир.

Объектларнинг генерализацияланишига тасвирнинг проекция хоссалари масштаб, атмосфера – оптик шароитлари таъсир қилади.

Ҳар хил геологик объект ва ландшафт элементлари маълум катталиққа ва равшанлиққа эга. Космик сурат масштабининг кичиклашиши ва парвоздаги кема баландлигининг ошиши билан катта – катта геологик объектлар яхши кўриниб, кичиклари кўринмас, сурат масштабини катталаштириш керак.

Генерализацияланиш билан бир вақтда ҳар хил объект тасвирлари орасидаяққол кўринган фарқлар кўпаяди.

Истиқболлилик – нурлар тасвирда сувли қатлам ва бўшоқ жинс қатламлари тагидаги геологик элементларни ифодаловчи космосуратлар хоссаларидир. Тажрибалар космик суратларнинг масштаби ва ҳал қилиш қобилияти қанчалик кичик бўлса, спектрал ва геометрик генерализацияси шунча юқори бўлади. Натижада чуқурликдаги структуралар яхши таҳлил қилинади.

Дискретлилик – табиий объектларни таҳлил (дешифрировка) қилишни таъминловчи космосуратларнинг муҳим хоссасидир⁹.

Объектларни бир – бири билан таққослаш вақтинча, спектрал ва фазовий дискретлилик имконияти билан аниқланади. Вақтинча дискретлилик вақти – вақти билан ўтказиладиган такрорий съёмкалар вазифасига киради. Бунда ўрганиш воситаси асосини теливизион системалар ташкил қилади. Спектраль дискретлилик эса объектларни аниқлашга асосланган. Юқори дискретлиликда ёмон ифодаланувчи маълумотлар олинади. Кичик дискретлиликда эса уларнинг аниқлиги камади ва спектрал белгиларбўйича аниқлаш имкони жуда пасаяди.

¹⁻² Magmatic immiscibility uncovered by melt and fluid inclusion research

Vadim KAMENETSKY School of Earth Sciences and ARC Centre of Excellence in Ore Deposits, University of Tasmania, Australia
Dima.Kamenetsky@utas.edu.au

⁸Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 under [CC BY 3.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/) DOI: 10.5772/1944 Edited Volume. ctp-80-90

Фазовий дискретлилик жойлардаги элементлар миқдорини аниқлашга ёрдам беради. Дискретлилик хоссалари (фотография, теливизион, сканер) тасвир системасининг жуда кичик геологик объектларни суратга олиш қобилияти билан аниқланади. Космосуратларнинг ҳал қилиш қобилияти қўйдагича ифодаланади: фотоаппаратлар учун 10-250м сканер системалар учун 80-27000м, теливизион оптик системалар учун 80-35000м атрофида бўлади ⁹.

Ўзгарувчанлик – ўрганиладиган объектларнинг характер ва ўзгариш даражасини тасвирловчи космик суратларнинг хоссасидир. Бу вазифалар объектларнинг кичик зона спектрида кўп зўнали тасвирларни ўрганиш натижасида ҳал қилинади. Шу йўл билан объектларнинг физик хусусиятлари аниқланади. Бир хил тасвир системасида ҳар хил вақтда туширилган космик суратлар комплекси объектларнинг эрозин, денудацин, гравитацион сел кўчиш, ер қимирлаш, механик ва антропоген жараёнлар ўзгаришини тасвирлайди. Бу суратларда ландшафтларнинг ўзгарувчанлиги элементларни, ҳаво массаларининг харакатини, қор ва муз қопламларининг динамикаси, вулқонлар фаолиятини, атмосфера ва океанларнинг ифлосланиши, ёнғин ва сув тошқинларини, буронларни аниқлаш мумкин ⁹.

Ўзгарувчанликни ўрганиш ҳозирги замон геологик жараёнларни ва уларнинг йўналиши аниқлашга ёрдам беради.

Ер усти усулларига: геологик хариталаш, геокимёвий, геофизик, минералогик қидириш усулларига бўлинади ¹⁰.

Ўрганилиши режалаштирилаётган майдонлардаги фойдали қазилмалар чегаралари ва аномалияларини тарқалиш қонуниятларига қараб қидириш усуллари қўйдаги усулларга бўлинади; геологик хариталаш, минералогик, кимёвий, геофизик, дистацион қидириш усулларига бўлинади.

Информациянинг кенг қамровлиги, аниқлиги ва ишончлилиги ниҳоятда муҳим.

Баъзи бир ҳолларда бирламчи маълумотлар зиддиятли, ортиқча бўлади ва шу сабабли нотўғри хулоса чиқаришга олиб келади. Ҳосил бўлган зиддиятларни ечиш ва тушунтириш мураккаб ва кўп ҳолларда ечими йўқ муаммо бўлиб қолади ¹⁰.

⁹ Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 under [CC BY 3.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/) DOI: 10.5772/1944 Edited Volume. ctp-100-200

Замонавий компьютер технологияларни баъзи бир муаммоларни эчимини топиш имконини яратди. Унутмаслик керакки, бу шунчаки бир восита. Информациядан малакасизлик ёки билимсизлик туфайли фойдаланиш жиддий, баъзида тузатиб бўмайдиган оқибатларга олиб келиши мумкин. География фани ва унинг алоҳида тармоқларининг асосий вазифаси мавжуд тўпланган информацияни тушуниб этиб, турли масалаларни ечимини топишда фойдаланишдир.

Хилма-хил тематик харита, маълумотномалар тўплами ва атласларни яратиш учун информацияни тўплаш, уларга бериш, таснифлаш зарур. Бунинг учун замонавий информатсион тизимларни ташкил этувчи барча компьютерлар, информацияни киритиш ва чиқаришни таъминловчи замонавий автоматлаштирилган воситалардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Рақамли картография, информатиканинг усул ва воситаларини, компьютер графикаси, дистанцион аэрокосмик воситалар, глобал спутникли (йўлдошли) навигация тизимларини ривожланиши замонавий географик информация тизимларини яратиш имконини беради.

Назорат саволлари:

1. ГИС технологияларининг умумий тавсифи?
2. Геология соҳасида ГИС технологияларининг роли?
3. География ахборот тизимларининг асосий хусусиятлари?
4. ГИС нинг дастурий воситалари?
5. Дастурий ГИС - пакетларнинг вазифалари?
6. ГИС доирасида дастурий пакетлар қўллашнинг асосий кўрсаткичлари?
7. ГИС-дастурий пакетларининг имкониятлари?
8. ГИС-дастурий пакетларининг асосий хусусиятлари?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 Edited Volume.
2. Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 стр., ISBN: 3-540-065422-4
3. Руководство пользователя Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 с.

¹⁰ Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 under [CC BY 3.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/) DOI: 10.5772/1944 Edited Volume. стр-100-200

3-МАВЗУ:

MICROMINE, GEOSOFT, SURPAC ДАСТУРЛАРИДА ГЕОЛОГИК МОДЕЛЛАРНИ ЯРАТИШНИНГ АСОСИЙ ТУРЛАРИ

Режа:

1. Геологияда моделлаштиришнинг турлари.
2. Геология соҳасида моделлашнинг афзалликлари.
3. Математик моделларнинг турлари.

Таянч иборалар:

Модел, ГИС маълумотлар базаси, математик моделлар, векторли моделлар, фазовий моделлар, картографик моделлаштириш, харита, маълумот, дастур, объект, спектал таҳлиллар, ахборот, хабар, белги, спутник, проекция, модул.

3.1 Геологияда моделлаштиришнинг турлари

“Модел” атамасидан геоинформатикада ҳар хил йўсинларда фойдаланилади. Геотизимларнинг мавжуд объектлари уларнинг рақамли ва графикавий маълумотларни таҳлил қилиш ва файлларнинг форматлари моделлар билан боғлиқ масалалар ҳисобланади ¹.

Модел маълум бир тилда (табiiй, математик, алгоритмик) ёзилган муайян бир объект ёки воқеа ҳақидаги гипотеза ёки фараз тўғрисидаги инсонда шаклланган билимлар мажмуидир. Бу билимлар ҳеч қачон мутлоқ бўлмаслиги ва фаразлар баъзи бир ҳолатларни инобатга олмай қолиши сабаби борлиқдаги модел тузимини тахминан ифодалаш мумкин бўлади. Ана шу сабаблар бартараф этилса, модел шунчалик ўхшаш ва қўйилган мақсадга мувофиқ бўлади.

Қуйидаги мақсадларда моделлаш ишлари амалга оширилади ¹:

- тизимнинг бўлажак ҳолати ёки ўзгаришини прогнозлаш;
- идеал устида тадқиқот олиб бориб, олинган натижаларни моделлаш
- тизимга қўллашни талқин этиш;
- мутахассисларни ўқитиш ва машқ қилдириш.

Жамият ривожидида моделлар алоҳида ўрин тутди. Кези келганда ҳар қандай илмий техник ҳисоблар (устуворлик, мустаҳкамлик, ишонччилик, хавфсизлик, аниқлик ҳисоблари) муайян моделлашнинг мавжуд турлари ҳисобланади.

¹ Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 стр., ISBN: 3-540-065422-4. стр. 40-70

Моделлашни ташкил этиш схемаси келтирилган. Узлуксиз чизиклар билан ажратилган контурдаги унсурлар ёки дастурий таъминотни ташкил этувчилари ёки информатикани ўрганиш объектлари ҳисобланади ².

3.2 Математик моделларнинг турлари

Моделлашнинг қуйидаги афзалликлари тан олинган:

- тежамкорлик (мавжуд тизим ресурсларидан оқилона фойдаланиш);
- гипотетик, яъни амалда ҳали татбиқ этилмаган объектларни моделлаш имкониятлари мавжудлиги;
- жойида тикланмаган хавфли режимда ишлайдиган объектларни ифодалаш;
- вақт ўлчамини ўзгартириш имконияти борлиги;
- умумий қонуниятларни аниқлаш туфайли прогноз қилиш даражасининг катталиги;

Тузилган моделдан амалда фойдаланиш учун у олдин маълум бир мезонлар асосида синовдан ўтказилади ².

Математикада моделлар қуйдагича таснифланади;

- статистик ва динамик;
- дискрет ва узлуксиз;
- детерминатсияли, стохастик ва ноаниқ;
- чизикли ва ночизикли;
- турғун ва нотурғун;

Статистик моделлар ўтиш жараёнлари тез сўнувчи тизимларга мос бўлса, динамик моделлар мураккаб математик формулаларда ифодаланади. Дискрет тизимлар чекли тўпламлар ҳолатида бўлиши мумкин ва улар дискрет вақт мобайнида ўзгариб боради ².

Узлуксиз тизимлар траекториясига дефференциал тенгламаларда ўз ифодасини топади.

Детерминациялашган тизимларнинг якуний маҳсули маълумотларни тизимга киритилиш ҳолати билан белгиланади.

Сифати унчалик яхши аниқланмаган тизимлар учун ноаниқ тўпламлар назарияси усуллари билан фойдаланилади.

ГИС ни ишлаб чиқиш учун маълумотлар моделини танлаш муамосини ечишга тўғри келади ³.

² Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 стр., ISBN: 3-540-065422-4. стр. 70-75

Моделлашнинг асосий турларидан бири математик моделлар (ММ) дир. Обектнинг математик модели математик кўрсаткичлар ва улар орасидаги муносабатларнинг мажмуи болиб, обектнинг хосса ва хусусиятларини ўзига ўхшаш даражада ифодалайди. Моделларга қўйилган талабларнинг хилма-хиллиги ва мураккаблиги уларни қониқтириш учун келиштирилган ҳолда моделни танлаш орқали амалга оширилади. Бу ҳолат қўлланиладиган моделлар турини кўпайтириб, адаптив моделлашни ривожлантиришга олиб келади. Масалан, функционал ва структуравий моделлар ³.

Лойиҳалаш жараёнида объектни ишлатиш қонуниятларини ифодаловчи моделлардан фойдаланилади ва бундай моделлар функционал моделлар дейилади.

3.3 Геология соҳасида моделлашнинг афзалликлари

Намунавий функционал модел информацияни ўзгартириш жараёнини ифодаловчи тенгламалар тизими ҳисобланади.

Объектнинг геометрик шакли, ўлчами ва унсурларнинг фазовий жойлашишини ифодаловчи моделлар структуравий моделлар дейилади ва улар графиклар, матритсалар, рўйхатлар шаклида келтирилади ³.

Моделлар қуйидагича тақдим этилади: инвариантли, алгоритмик, аналитик ва графикавий ³.

Ана тик ва алгоритмик шаклдаги моделларда топилган эчимининг скнли усуллари тенгламаларга ёки уларнинг алгоритмларига оид бўлади. Алгоритмик моделлар ичида имитатсион моделлар асосий ўрин тутаяди. Улар информатсион жараёнларини имитация қилишда энг қулай восита ҳисобланади. Моделларга, одатда, адекватлилик, универсаллилик ва самарадорлик талаблари қўйилади.

Модел маълум бир маъқул аниқлик билан обектнинг мавжуд хоссаларини акслантиролса адекват бўлади. Обект ва моделнинг кўрсаткичларининг ўхшашлик даражаси унинг аниқлигини баҳолайди ².

Моделнинг универсаллиги унинг таркибига киритилган информациянинг ташқи ва ички параметрлари сони билан баҳоланади. Моделнинг самарадорлиги эса уни амалга ошириш учун сарф бўладиган ҳисоблаш ресурслари ва ЭҲМ хотираси ҳажми билан аниқланади ³.

Объектни моделлаштириш учун аввал уни унсурларининг модели қабул қилинади. Бу жараён умуман олганда, форматлаш маган жараён.

³ Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 стр., ISBN: 3-540-065422-4. стр. 90-120

Шунинг учун ҳам унсурларни моделлаштириш мутахассислар томонидан экспериментал тадқиқотлар ва воситалар ёрдамида амалга оширилади.

Унсурларнинг функционал моделларини тузиш усуллари назарий ва экспериментал (тажрибавий) га бўлинади. Кўпинча операциялар эвристик тавсифга эга бўлганлигига қарамай, хилма-хил объекларнинг моделларини яратишнинг умумий тартиб ва қоидалари мавжуд. Шунга биноан моделлаш усуллари қуйидаги босқичларни назарда тутди ⁴

1. Объектнинг моделида аксланадиган хоссаларини танлаш, яъни бўлажак моделнинг универсаллик даражасига бўлган талаблар белгилаб олинади.

2. Моделланадиган объектнинг хоссалари тўғрисидаги априор информациялар тўпланади.

3. Моделнинг умумий кўринишдаги математик тенгламаси аниқланади.

4. Модел параметрларининг сон қийматлари ҳисобланади.

5. Қабул қилинган моделнинг аниқлиги ва адекватлик чегараси баҳоланади ².

6. Моделлар библиотекасидан фойдаланиш учун қабул қилинган шаклда модел тақдим этилади.

ГИС масалаларини эчиш учун моделлаш жараёнлари ва ўлчамининг турларини танлаш қабул қилинган тартибда амалга оширилади.

ГИСнинг асосий функцияларидан бири моделлаштиришдир. Назарий тадқиқот усуллари айнан моделлаштиришга асосланган ⁴.

Геологияда моделлаштиришнинг қуйидаги турлари мавжуд:

-картографияга тегишли бўлмаган моделлар. Улар учун маълумотларни фазовий таянтирилиши муҳим эмас;

-объектлар ёки воқеликнинг фазовий ҳолатидан фойдаланиладиган моделлар.

Биринчи гуруҳ моделларга статистик ҳисоботлар, фазовий маълумотлар таҳлили (вариацион қаторнинг статистик кўрсаткичларини ҳисоблаш). Дисперсион ва дискриминант таҳлил ва бошқалар киради.

Геологик ўлчаш натижаларини корреляцион ва спектал таҳлиллари моделлаш жараёнида кенг қўланилмоқда.

Мураккаб тизимларни ифодалаш учун имитацион моделлаш усулларида фойдаланиш яхши натижа бермоқда. Бунда биринчи босқичда геоинформацион тизимнинг маълум ҳолатлари имитацияланади. Мазкур моделлардан ҳам глобал даражада, ҳам регионал мақсадда фойдаланилса бўлади. Масалан, имитацион модел сув ҳавзасининг трофик даражаси ўзгаргандаги унга бўлган критик энг катта юкламани аниқлашда қўл келади ⁴.

⁴ Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 сгр., ISBN: 3-540-065422-4. сгр. 120-150

Бундай моделлар учун объектнинг фазовий тавсифлари асос қилиб олинади. Лекин бу маълумотларни координаталар системаси ва проекцияга таянтириш шарт эмас. Баъзи бир масалалар борки гидроэлектростанция қурилиши туфайли сув босган зоналарнинг моделини яратишда қўлланилади, унда модел жойга фазовий таянтирилган ва унинг рельефи инобатга олинishi муҳим бўлиб қолади ⁵.

ГИС моделларининг блоки таркибига муаммони йўналтирилган дастурлар тўпланиши ҳам мумкин.

Кўпинча амалий масалаларни ечиш учун маълум бўлган усуллар ва моделлар танлаб олинади. Улар билан ишлашда фойдаланувчи томонидан иловалар яратилади. Мавжуд дастурлар “Инвентаризация таҳлил-бошқариш” масалаларини ечиш имкониятини беради. Лекин, масалалар ва уларга мос келадиган моделлар кўлами шу даражада каттаки, бирорта ГИС ҳам уларнинг барчасини қамраб ололмайди. Шу сабаб замонавий ГИС ларда “бошқа дастурий муҳитга” ўтиш операцияси кўзда тутилган бўлиб, ҳисоблаш ишлари битгандан кейин бирламчи дастурга қайтилади. Математик картографик моделлар моделлашнинг махсус синфини ташкил қилади ⁵.

Хариталарнинг тематик мазмунини тузиш ва таҳлил қилиш учун хариталарни тузиш фойдаланиш тизимида математик ва картографик моделлар мажмуи моделлашнинг махсус синфига киритилган.

Маълумки, картографик моделлаштириш орқали ГИС да маълумотлар таҳлили қат-қатсимон тарзда олиб борилади Умуман олганда, маълумотлар таҳлили ГИС моделларидан бири ҳисобланиб, ГИС технологияларнинг ўзагини ташкил этади .

Моделлаш туфайли ГИС да автоматлашган тизимларда кўпгина аналитик операциялар бажарилади. Жумладан:

-маълумотларни форматдан форматга ўтказиш, векторли шаклдан растрли шаклга ўтказиш;

-проекцияларни трансформациялаш ва бошқа координаталар системасига ўтказиш учун ҳисоблар бажариш;

-ҳисоблаш геометрияси усулларини қўллаш;

-устма-уст келтириш;

-аналитик ва графоаналитик моделлар яратиш;

Ушбу аналитик операцияларни бажариш туфайли геоинформацион тизимларнинг муҳим вазифаси ҳисобланган ижро учун қарорлар қабул қилиш, прогнозлаш ва режалаштириш ишлари амалга оширилади ⁵.

⁵ Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 сгр., ISBN: 3-540-065422-4. сгр. 150-160

Геоинформацион тизимларда жойни рақамли моделлаштириш ва унинг рельефини таҳлил этиш кўзда тутилган. Бундай вазифа IDRISI геоинформацион тизимларда мавжуд ⁶.

Умуман олганда, ГИС да фазовий маълумотларни ташкил этиш моделларига эътибор ошиб бормоқда. Геоинформатика деганда геотизимларнинг рақамли информацион моделларини тузиш ва тадқиқ этиш тушунилади.

Геоинформацион усуллар эса тадқиқот предмети воситаси сифатида қаралаётган моделлар, маълумот моделлари ва муайян объект моделларини ишлаб чиқишни назарда тутди. Муайян фазовий объектларнинг хоссалари ва улар тўғрисидаги маълумотларни ўзида мужассам этган фазовий информацион моделларнинг таснифини қуйидаги иерархик тузилма (структура) кўринишида тақдим этиш мақсадга мувофиқ бўлади ⁶:

- воқеаликни ифодаловчи концептуал моделлар;
- фазовий объектлар моделлари;
- фазовий маълумотлар моделлари;
- маълумотлар базасини бошқариш тизимининг модели;
- геофазовий моделлар.

Воқеликнинг хилма-хил хоссаларига асосланган ва уни интерпретация ва таҳлили учун зарур бўлган фазовий информацияни тақдим этишнинг 3 та концептуал модели иерархик таснифнинг энг юқори босқичини белгилаб беради ²:

Фазовий информацияларнинг концептуал моделлари.

- объектнинг ориентацияланган модели;
- чизиқлар ва тугун нуқталар ёки тўр кўринишидаги моделлар;
- географик майдон кўринишидаги моделлар.

Бу моделлар геотизимларни тадқиқ этиш ва географик информацияни визуаллаштиришда қўлланиладиган географик моделлар билан яхши чиқишади. Объектнинг - ориентацияланган модели воқеаликни моделлаш учун жуда мос келади ва ҳодисани индивидуаллигини кўрсатади. Объектнинг шакли ва ўлчамлари уларнинг тематик интерпретацияси ва қабул қилинган масштаб билан белгиланади. Объектларнинг чегаралари уларни семантик тавсифларининг алмашувини белгилайди, аммо ўрнини аниқлашда муаммо пайдо бўлиши мумкин ⁶.

Тўр шаклидаги моделлар транспорт сув оқимларини тақдим этиш ва ўрганиш ҳамда уларни оптималлаштиришда қўл келади. Модел фазовий объектлар ва жараёнларни геометрик ўзаро боғланган тўрлар шаклида кўрсатади ва уларнинг таҳлили учун топологик алоқалар янада аниқроқ тасвирланиши талаб этилади.

⁶ Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 сгр., ISBN: 3-540-065422-4. сгр. 150-160

Географик майдонлар модели мавжуд ва узлуксиз географик таксимотларни тадқиқ этиш ва кўрсатиш учун қўлланилади. Дарҳақиқат, баъзи бир географик маълумотлар узлуксиз ўзгариб боради (ер юзасининг баландлиги, ҳавонинг босими, ҳарорати). Бундай моделлар яхлит туташ тарзда тарқалган объектлар ва ҳодисаларни тақдим этиш имкониятини беради. Лекин, улар олинган ўлчовларнинг дискреплиги ва семантик кўрсаткичларини интерполяциялаш усулини танлашга боғлиқ бўлади ⁶.

Ўзгарувчанликнинг узлуксизлигини кўрсатиш учун ҳар хил усуллардан фойдаланилади ⁶.

Масалан:

- алоҳида нукталарда ўлчанган параметрларни интерполяциялаш;
- профил чизиқлари ва изочизиқларни чизиш;
- тўр шаклидаги рақамли моделларни қуриш.

Хулоса қилиб айтганда, фазовий информацияларнинг концептуал моделларини танлаш объектининг таснифи билан боғлиқ. Масалан, транспорт масаласи билан боғлиқ табиий ресурсларни ифодалашда ҳар хил моделларга мурожат қилинади.

Назорат саволлари:

1. ГИС технологияларининг умумий тавсифи?
2. Геология соҳасида ГИС технологияларининг роли?
3. География ахборот тизимларининг асосий хусусиятлари?
4. ГИС нинг дастурий воситалари?
5. Дастурий ГИС - пакетларнинг вазифалари?
6. ГИС доирасида дастурий пакетлар қўллашнинг асосий кўрсаткичлари?
7. ГИС-дастурий пакетларининг имкониятлари?
8. ГИС-дастурий пакетларининг асосий хусусиятлари?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 Edited Volume.

2. Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 стр., ISBN: 3-540-065422-4

3. Руководство пользователя Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 с.

⁶ Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 стр., ISBN: 3-540-065422-4. стр. 150-160

4-МАВЗУ:

MICROMINE, GEOSOFT, SURPAC ДАСТУРЛАРИДА ГЕОЛОГИК УЧ ЎЛЧОВЛИ (3D) МОДЕЛЛАР ЯРАТИШ (4-СОАТ)

Режа:

- 4.1. Уч ўлчовли моделлар ҳақида умумий маълумотлар.
- 4.2. Геологияда уч ўлчовли моделлар имкониятлари.
- 4.3. Геологияда уч ўлчовли моделларнинг турлари.
- 4.4. Фазовий объектларнинг моделлари.

Таянч иборалар:

Модел, ГИС маълумотлар базаси, математик моделлар, векторли моделлар, фазовий моделлар, картографик моделлаштириш, харита, маълумот, дастур, объект, спектал таҳлиллар, ахборот, хабар, белги, спутник, проексия, модул.

4.1 Уч ўлчовли моделлар ҳақида умумий маълумотлар

Геоинформацион тизимларнинг кўрилган моделларида, асосан икки ўлчамли маълумотлар қўлланилди. Маълумотларга қараганда баъзи бир ГИС лар 2,5 ўлчамли фазода фаолият юритади Бунда Z белгиси рельефнинг рақамли модели орқали нуқтага (X, Y) атрибутив (аниқ бир белги) сифатида таянтирилган ҳолда учинчи ўлчам сифатида қўлланилган ⁷.

Ҳозирги кунда интеграциялашган мавжуд информацион муҳит учун тўлиқ уч ўлчовли маълумотларга ўтиш амалга оширилмоқда. Ҳатто вақт параметрларини ҳисобга олган ҳолда кўп ўлчовли операцияларни бажариш ҳам мумкин бўлиб қолди. Атроф борлиқни ўзидай қилиб тасвирлашга бўлган зарурат уч ўлчовли моделлашга ўтишни тақозо этмоқда.

Сиртларнинг ҳажмий-фазовий моделини яратишда иккита бир-бирига принцип жиҳатдан ўхшаш бўлмаган ёндашув мавжуд.

Рельефнинг қиймати берилган нуқталар орасида растраланмаган учбурчаклар тармоғи асосида (TIN-моделлар) сиртнинг ҳажмли тасвири яратилади. Бу асосан геодезик триангуляция тармоғини эслатади. Ана шу принципликка асосан 3D Аналіст дастури яратилган TIN учбурчакларнинг ростланмаган (тартибга келтирилмаган) тармоғи⁷.

Модел яратилиши керак бўлган топографик сиртнинг ўлчами тўғри бурчакли гридлар тўрларга бўлиниб, тўрнинг ҳар бир кўзи- ячейкаларга баландлик қиймати берилади. Бу қиймат интерполяциялашнинг бирор-бир усулидан фойдаланган ҳолда аниқланади. Ана шу принципиаллик асосида дастурлар ишлаб чиқилган.

⁷ Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 сгр., ISBN: 3-540-065422-4. сгр. 180-205

Дастурлар билан ишлаганда визуаллаш - ЭХМ процессори экранда тасвирни кўриш ва назорат қилиш учун дастурлардан фойдаланиш кўзда тутилган.

Кўриниб турибдики, кўпгина ГИСлар учун 3D моделлар мослашмаган. Шу сабабли Ер сирти ва унда жойлашган уч ўлчовли объектлар моделлари алоҳида шакллантирилиши мақсадга мувофиқ ⁸.

Хариталар тузиш учун қўлланиладиган талайгина математик картографик моделлаш усуллари ишлаб чиқилган. Аммо кенг тарқалган ГИС пакетларнинг кўпчилигида мураккаб географик масалаларнинг фазовий-аналитик воситалари тўплами этарлича эмас. Фақат уларнинг баъзи бирларига махсус кўшимча модуллар киритилган бўлиб, улар асосий ГИС пакетлардан алоҳида қўлланилади.

3D хариталар уч ўлчовли моделлашнинг яққол намунаси. Бундай хариталар ГИС натижаларини фазовий-ҳажмий шаклда тақдим этишда жуда самарали ҳисобланади. Хаританинг сифати биринчи навбатда рельефнинг рақамли моделининг сийраксизланиш даражасига боғлиқ, чунки уч ўлчовли моделлашни амалга ошириш учун эр релефи сиртининг ва ундаги объектларнинг моделлари яратилади. Фақат моделлашни бу тартибда бажаришда иккита муҳим масаланинг эчимини топиш керак бўлади ⁸:

1. Объектлар геометриясини конструкциялаш;
2. Объектлар текстурасини (таркибий қисмларининг жойлашган тартибини) моделлаштириш ⁸.

Жой моделининг геометриясини эр сирти рақамли модели тузилган координаталар системаси белгилаб беради. Маҳаллий тўғри бурчакли координаталар системасини танлаш жой ва ундаги объектлар моделларини (тасвирларини) устма-уст келтириш (мослаштириш)ни осонлаштиради. Жой объектлари устма-уст жойлаштирилган эр сирти моделини космик ва аерофотосуратлардан тайёрланган ортофото- тасвир асосида яратиш мумкин. Бунинг учун рельефнинг рақамли модели тузилган сиртга ортофототасвир “кийдирилиши” керак. Бу жараён рельефни рақамли моделини жойнинг ортофототасвири билан текстуралаш дейилади ⁸.

Аэро ва космик суратларни маҳаллий координаталар системасига ўтказиш рельефни рақамли модели ва жой электрон харитаси негизида уларни ортофототрансформатсиялаш жараёнида амалга оширилади. Шунингдек, суратдаги белгили нукталарнинг (позицион зондлаш) ўлчовларини қўллаб, аниқланган координаталаридан ҳам фойдаланиш мумкин.

Бундай уч ўлчовли моделлар қуйидаги имкониятларга эга ⁸:

⁸Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 стр., ISBN: 3-540-065422-4. стр. 201-205

-Худуднинг фотореалистик тасвирини яратиш ва модел бўйлаб виртуал ҳаракатланиши (виртуал қўйилган информация яратиш).

-Шаҳар ландшафти маълумотларини таҳлил қилиш ва моделлаш имкониятини баҳолаш, бинолар ва бошқа объектларнинг моделларига ўзгартиришлар киритиш, уч ўлчовли маълумотларни жалб қилиш орқали тематик харита қатламлари билан хилма-хил комбинатсияларни амалга ошириш.

Истиқболли уч ўлчовли топологик ГИС маълумотлар ва моделларни тақдим этиш усулларини тадқиқ этиш ҳамда уларни лойиҳалашнинг автоматик тизимлари лойиҳалари билан мослаш ⁹.

Шаҳар фотореалистик моделининг ташкил этувчиларидан бири жой объектларининг 3D моделларини геометрик объектлари тўғрисидаги информациялар 2D модели хариталар, аэро ва фотограмметрик суратлар ҳамда жойлардаги ўлчашлар натижалари бўйича шакллантирилади. Шаҳарларнинг 3D моделини яратишда фотореалистик текстуралардан фойдаланиш самарали омил ҳисобланади. Уларни қўллашнинг қуйидаги иккита афзаллиги бор:

1. 3D моделларда қўлланиладиган фотореалистик текстуралаш атроф муҳитни мавжуд борлиққа ўхшаш бўлган тасвирини яратисли имконини беради. ⁹.

2. Текстуралаш геометрик моделда мавжуд бўлмаган информацияни ўзида мужассамлаб, тасвирланаётган сиртларнинг деталлари ва яратилган материаллари ҳақидаги маълумотларни бера олади ⁹.

Масалан: Шаркий Европа платформаси қобиғи чуқур структурасини 3D тасвири геологик маълумотларни бирлаштириб Россия (1 ЕС, 4В, TATSEIS) ва Финляндия (FIRE) қундалак CDPнинг қирқимлар системасини кифасини келтиради.^{4/1}

Қўрилган усул нафақат реконструкция қилинган сирт, балки ҳаи бир сирти мавжуд бўлган объект билан аниқ амаллар (ўзгартириш, таҳрир қилиш, ўчириш, атрибутив информацияни тиркаб қўйиш) бажаришни таъминлайди ².

4.2 Фазовий объектларнинг моделлари

Таҳлил натижаларини яхши ўйланган интерпретациялаш (талқин этиш) учун зарур бўлган географик информацияни тўплаш ва аниқлашда фазовий объектлар моделлари мавжуд объектларни ифодалаш учун асосий абстракция (фикран тасавурда) деб тушунилади.

⁹Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 стр., ISBN: 3-540-065422-4. стр. 205-210

^{4/1}The 3D crustal structure of the East European Craton: evidence of the plume related intracontinental orogenesis during Paleoproterozoic. Michael V. MINTS, Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia michael-mints@yandex.ru

Борликдаги объектларининг моделларини куриш (рақамлар воситасида ифодалаш) бу мавжуд географик ҳар хилликни дискрет объектлар тўпламига айлантириш (дискретизациялаш) ҳисобланади.

Дискретизациялаш усуллари ва фазовий маълумотларни ифодалаш ҳариталарда объектларни фазовий локализациясини тасвирлаш учун қабул қилинган.

Фазовий объектларни рақамлар воситасида ифодалаш куйидагиларни ўз ичига олади ⁹:

- объектнинг номланиши (идентификациялаш);
- объектнинг жойини кўрсатиш ва таърифлаш (локализация);
- хоссаларининг миқдор кўрсаткичи ва сифат кўрсаткичларини белгилаб чиқиш;
- объектнинг атрофдаги бошқа объектлар билан фазовий жойлашишини баҳолаш.

ГИС да мавжуд борликдаги объект турларини рақамлар воситасида ифодалаш бу фазодаги объект ва жараёнларнинг жойлашишини идентификациялашнинг формал конструкциялари бўлиб, уларга мос келадиганларини аниқлашни танлайди, яъни маълумотлар базасида ифодаланадиган объект бу информация моделлаш учун унсурларни танлашда ҳодисалар қаторидаги энг охириги унсури бўлади. Демак, маълумотлар базасидаги объект мавжуд ёки унинг бирор-бир қисмини рақамлардаги ифодасидир. Асосий формал моделлар фазовий каби тушунчаларга асосланган: нукта, чизиқ, полигон, ҳажмли шакл, ячейка (тўр кўзи).

Юқорида қайд этилган моделлаш усуллари тақрибий ҳисобланади, чунки уларда мавжуд ҳолат ва ўзгаришлар ўзининг аниқ ифодасини топмайди. Шунга қарамасдан, тузилган модел фазовий объектлар билан худди рақамли информациялар тўплами каби ишлашни давом эттириш имкониятини беради.

4.3 Фазовий маълумотлар моделлари

Ҳар қандай ГИС нинг маълумотлар базаси фазовий маълумотлар модели деб номланувчи фазовий маълумотларнинг рақамлар ифодасидан иборат. Шундай моделлар мавжуд объектларни рақамлар тарзидаги формаллашган ифодасининг мантиқий қоидаларини акслантиради ¹⁰.

Анъана бўйича фазовий маълумотларнинг таянч моделларини алоҳида ажратилади:

- векторли моделлар. Улар топологик векторли ва нотопологик векторли моделларга бўлинади; - растрли моделлар;

¹⁰ Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 стр., ISBN: 3-540-065422-4. стр. 230-250

- регуляр - ячейкали моделлар (растрли моделларга ўхшаш моделлар);
- квадратомик моделлар.

Маълумотлар базасини бошқариш тизимлари моделлари. Фазовий объектларнинг формат моделларини маълумотлар базасининг таркибий тузилишини ва уни компютерда бошқаришнинг дастурий моделини белгилаб беради, қабул қилинган қоидаларга биноан ГИС файлда маълумотлар базасини бошқаришнинг мавжуд компютерлаштирилган тизимлари асосида курилади ¹⁰.

Иофазалар моделлари ҳар бир тузилаётган ГИС ёки харита учун асос ҳисобланади ва ердаги объектлар ва жараёнларнинг ўзаро алоқаси, ўзаро ҳаракати ва фазовий жойлашишини тушунтриш. Таҳлил қилиш ва ифодалаш учун қўлланилади ГИСнинг асосий мақсади бўлмиш фазовий таҳлил ва фазовой моделлаш ҳар хил усулларда амалга оширилиши мумкин ¹¹.

Одатда, ГИСни қўллаш натижасининг маҳсули бўлмиш харита геотизимини моделлаштириш ва тасвирлаш воситаси ҳисобланади. Бироқ карталардаги қатламлар билан компютерда интерактив ишланганда харитада яққол мавжуд болмаган янги информация яратилиши мумкин.

ГИС маълумотлар базасида тақдим этилган маълумотларни и жамлаб, математик қонуниятлар ёрдамида ҳудуддаги баъзи бир жараёнлари моделлашни бажариш имкониятини беради. Гиперфазовий моделлаштириш усуллари кўп параметрли таснифлаш, абстракт юзалари тасвирлаш, маълумотлари интерполяция ва экстрополяциялаш, жараёнларни экспериментал, прогноз ва ечимлар қабул қилиш моделларини яратиш ишларини ўзида мужассам этган. Замонавий компютер технологиялари интерполяцияни ноанаънавий усулларда тақдим этишдан фойдаланган ҳолда (виртуал ва мултимедияли кўринишларда) динамик моделларини тузиш имкониятини беради. Уларнинг объектлари, ҳодисалар, белгилари ўртасидаги боғлиқлик ҳар хил воситалар билан ифодаланган (матн, мавзу, графика ёки видео кетма-кетликлар) ўхшаш алоқа турларини бирлаштиришга шароит яратади. Шундай қилиб, уч ўлчовли моделлаш жараёнининг таҳлилидан маълум бўлдики, сифатли ва ишончли маълумотларни 3D моделлаш учун тўплаш, қайта ишлаш ва қўллашнинг техник жиҳатлари ҳам узоқ вақтлар муаммоли масала бўлиб қолаверади 3D-моделлаш учун зарур бўлган аппаратуралар ишлаб чиқилган ва улар кун сайин такомиллашмоқда. Ҳал қилиниши керак бўлган асосий долзарб масала бу хилма-хил маълумотлар, 3D-моделлари тузишнинг автоматлаштирилган технологияларини ишлаб чиқишдир ¹¹.

¹¹ Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 сгр., ISBN: 3-540-065422-4. сгр. 310-330

Ушбу усул Майкл В.Минтс маколасида Шимолий америка ва Шаркий Европа мисолида “Шимолий Америка ва шаркий Европа платформаларидаги палеопротерозой структураларининг уч улчовли ойнали (кайтарадиган) симметрияси улар бирга ривожланишини кайта тиклашга асос солади”^{4/1}.

Назорат саволлари:

1. ГИС технологияларининг умумий тавсифи?
2. Геология соҳасида ГИС технологияларининг роли?
3. География ахборот тизимларининг асосий хусусиятлари?
4. ГИС нинг дастурий воситалари?
5. Дастурий ГИС - пакетларнинг вазифалари?
6. ГИС доирасида дастурий пакетлар қўллашнинг асосий кўрсаткичлари?
7. ГИС-дастурий пакетларининг имкониятлари?
8. ГИС-дастурий пакетларининг асосий хусусиятлари?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 Edited Volume.

2. Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 стр., ISBN: 3-540-065422-4

3. Руководство пользователя Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 с.

4/1. Michael V. MINTS, The 3D crustal structure of the East European Craton: evidence of the plume related intracontinental orogenesis during Paleoproterozoic. Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

michael-mints@yandex.ru

^{4/1} The 3D crustal structure of the East European Craton: evidence of the plume related intracontinental orogenesis during Paleoproterozoic. Michael V. MINTS, Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
michael-mints@yandex.ru

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-амалий машғулот:

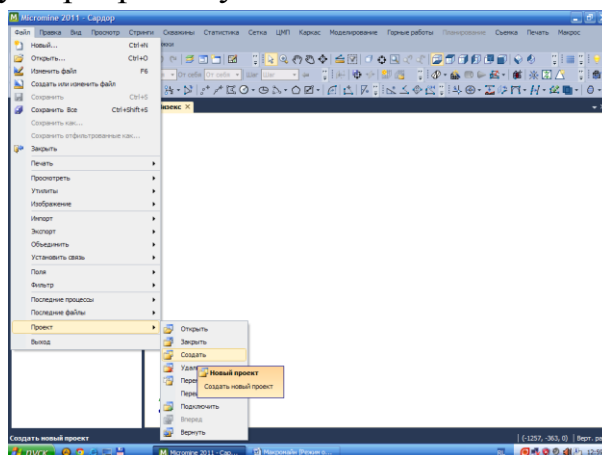
Micromine дастурига маълумотлар базасини яратиш ва эталон формага маълумотларни киритиш (2-соат)

Ишдан мақсад: Micromine дастурида намуна олинган нуқталарнинг координаталари, бурғилаш қудуқлари, канава ва тоғ лаҳимлари (шахта, шурф) дан олинган маълумотлар, рақамли топографик планшетлар, аэрокосмик тасвирлаш ишлари натижалари асосида маълумотлар базасини яратиш.

Масаланинг қўйилиши: Геология қидирув ишлари босқичлари натижаларида олинган маълумотларни Micromine дастурига маълумотлар базасини яратиш ва эталон формага маълумотларни киритиш ва таҳлил қилинади.

Ишни бажариш учун кўрсатма: Одатда объект ҳақидаги барча маълумотлар лойиҳада сақланади. Лойиҳада намуна олинган нуқталарнинг координаталари, бурғилаш қудуқлари, канава ва тоғ лаҳимлари (шахта, шурф) дан олинган маълумотлар, рақамли топографик планшетлар, аэрокосмик тасвирлаш ишлари натижалари, фоторасмлар ва ушбу лойиҳа билан боғлиқ ҳар қандай бошқа маълумотлар киради. Шу ернинг ўзида объект ҳақидаги маълумотлар қўшимча равишда макрослар ва форматлар шаклида сақланади .

Дастур билан ишлашни бошлаш учун лойиҳа яратиш зарур. Мазмунан, Лойиҳа – бу оддий папка (директория) бўлиб, унда Сиз ҳамма зарурий маълумотни сақлайсиз. У дастурни ўзидан янгитдан яратилиши ёки уланиши мумкин. Лойиҳани яратиш ёки улаш учун файлдан фойдаланинг. /Лойиҳа (Проект)/ Яратиш (Создать)/ (1-расм). Шу менюнинг ўзида лойиҳани олиб ташлаш ёки номини ўзгартириш мумкин ¹.



1-расм. Micromine дастурида лойиҳа яратиш

¹ Руководство пользователя Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 с. стр. 3-25

Micromine дастуридаги маълумотлар, бит тасвирлардан ташқари, жадвал кўринишида жойлашган.

1. Скважина боши (оғзи) – скважинанинг жойлашуви ҳақидаги маълумотлар. Поля: Скважина (№ скважина), Шимол (X); Шарқ (Y); баландлик ўзгариши (Z); скважина чуқурлиги.

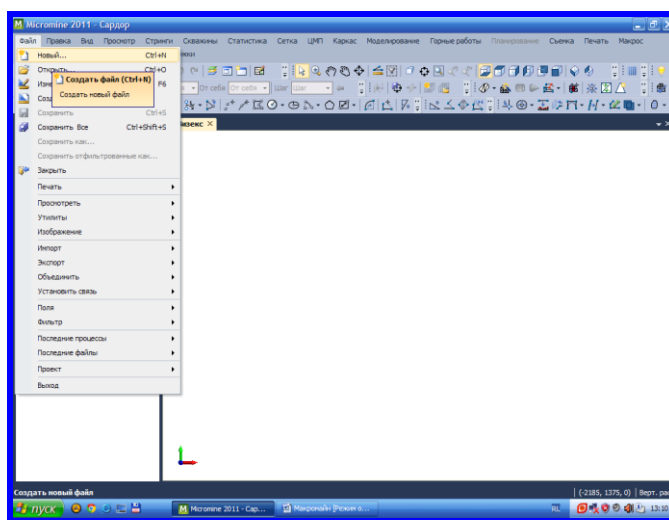
2. Намуналаш – Поля: Скважина (№ скважина), намуналаш интерваллари дан – гача; лаборатория таҳлиллари натижалари.

3. Объектнинг геологик тузилиши бўйича маълумотлар– Поля: Скважина (№ скважина), намуналаш интервалларидан – гача; ҳамда литологик кодлар.

4. Топография бўйича маълумотлар базаси – рақамланган топографик планлар ёки топографик съёмка нуқталари.

5. Бошқа қўшимча маълумотлар – геофизик ва геохимик маълумотлар, аввал тузилган геологик хариталар, разрезлар, каркасли ва блоккли моделлар, инфраструктураларнинг рақамли планлари ва бошқалар.

Агар топография бўйича маълумотлар базаси электрон форматга ўтказилмаган бўлса, унда уларни **Micromine** дастурида рақамлаштириш лозим. Агар скважиналар оғзини координаталари маълум бўлса, унда уларни ҳам планда рақамлаштириш керак ².

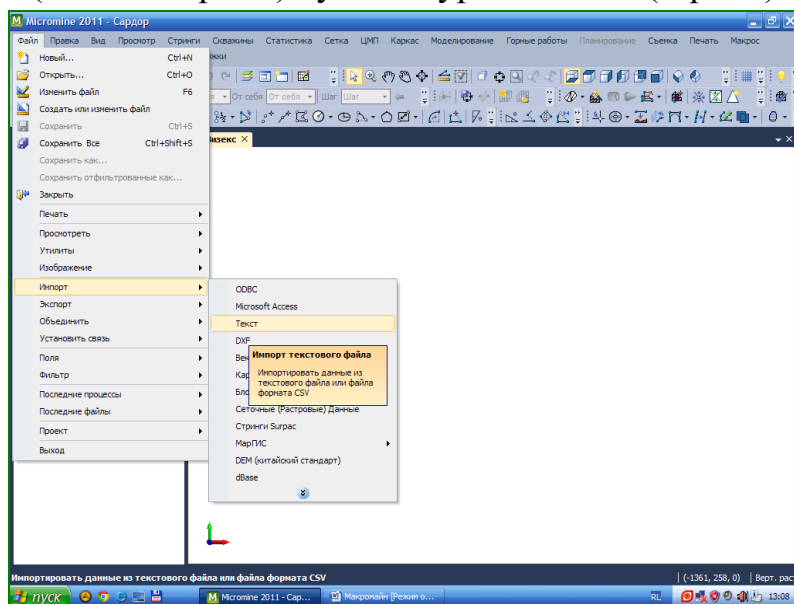


2-расм. Micromine дастурида янги файл яратиш

Файлларни яратишда ҳозирги ёки бошқа бирор лойихадан олинган шаблондан фойдаланиш мумкин (2-расм).

Ҳамма маълумотларни тайёрлашни, масалан MS Excel да яъни ажратувчи – вергул бўлган форматда амалга оширилади. Бу катта миқдордаги маълумотларни Micromine дастурига киритишни енгиллаштиради. Ҳамма файлларни Micromine дастурига импорт қилиш учун **Файл/Импорт/Текст** дан фойдаланинг ².

Маълумотларни импорт қилиб бўлгандан сўнг, хатоликларни текшириш учун файлларни (Файл/Открыть) бўйича кўриб чиқинг (3-расм) ².



3-расм. Макролайн дастурида текстли файлларни импорт қилиш

Опробование файлида кейинчалик намуналаш ораликларидаги марказий нукталарни 3D координаталарини ҳисоблаш учун учта кўшимча майдон (X, Y, Z) яратилади.

Эслаб қолиш керакки, Инклинометрия файлида скважинанинг ётиш бурчаги манфий қийматда кўрсатилади, агар скважина пастга бўрғиланган бўлса, ётиш бурчагининг мусбат қийматлари юқорига бурғуланган скважиналарга тўғри келади (масалан, тоғ лахмидан). Агар, инклинометрия маълумотларини импорт қилгандан сўнг, ётиш бурчагининг мусбат қийматларини манфийга алмаштириш лозим бўлиб қолса Файл/Поля/Вычислить дан фойдаланинг. Ушбу функциянинг математик имкониятларининг катта тўплами сизга маълумотларни ҳар қандай ҳисобини ўтказишга имкон беради. Инклометрия файлининг биринчи қаторида ҳар бир скважина учун чуқурлик 0 га тенг бўлиши керак. Буни текшириш учун махсус файл яратинг, унда Глубина = 0 деган барча ёзувлар ажратилган бўлади. Бунинг учун Файл/Фильтр/Выборка в файл (Фильтр глубина = 0) дан фойдаланинг ².

Ҳар бир файл ичида барча рақамлар майдонида маълумотларни максимал ва минимал қийматларини кўриб чиқинг. Бунинг учун сичқончанинг ўнг тугмачаси билан файлни босиш ва Min/Max танлаш (ёки F7 ни босиш) етарли. Бу операцияни **Статистика/Показать** диапозони орқали ҳам бажариш мумкин.

Агар намуналаш (Опробование) файлида миқдорлар фоизда кўрсатилган бўлса, унда улар 100% дан ошмаслиги керак. Агар Сиз аномал миқдорларни аниқлаб қолсангиз, унда уларни келиб чиқишини аниқланг (намуналаштирилмаган, сезувчанлик даражасидан паст, нотўғри ёзилган ва бошқ.) ва ўзгартиришлар киритинг. Сезувчанлик даражасидан паст бўлган ҳамма қийматлар сезувчанлик даражасининг ярмига тенг қийматлар билан алмаштирилиши мумкин. Буни ҳарfli ёзувларсиз қилган маъкул (**Micromine дастурида** аралаш ёзувлар мумкин бўлса ҳам). Инклинометрия файлида скважиналар азимути 0-360⁰ оралиқда ётиши керак.

Назорат саволлари:

1. Макромайн дастурида лойиҳа яратиш қандай амалга оширилади?
2. Маълумотлар базаси деганда нималарни тушунаси?
3. Бурғилаш қудуғининг жойлашуви ҳақидаги маълумотлар нималардан иборат?
4. Намуналаш ва объектнинг геологик тузилиши бўйича маълумотлар нималардан иборат?

Фойдаланилган адабиётлар:

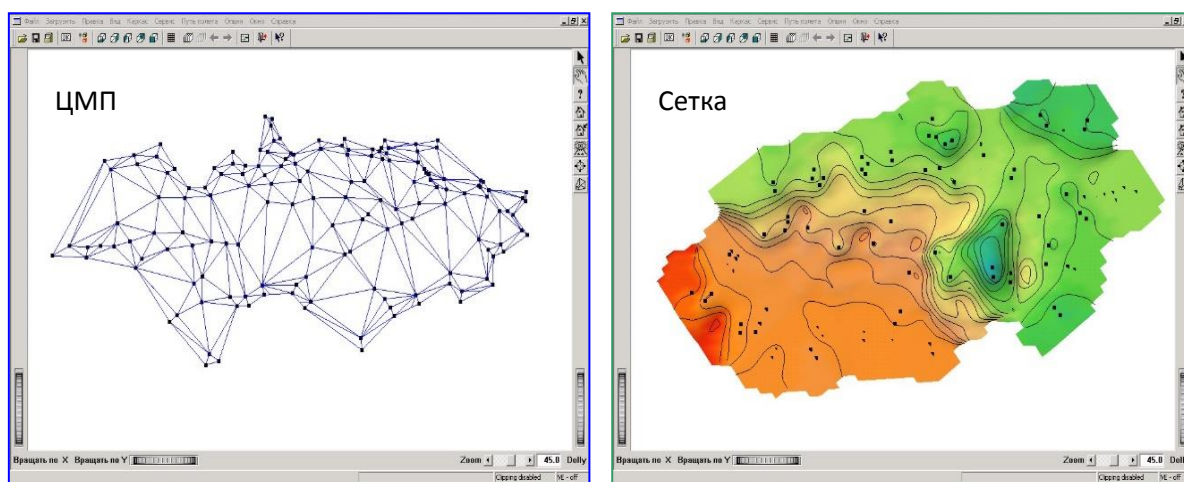
1. Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 Edited Volume.
2. Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 стр., ISBN: 3-540-065422-4
3. Руководство пользователя Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 с.

2-амалий машғулот: Юзаларнинг рақамли моделларини яратиш

Ишдан мақсад: Математик функциялар орқали ҳисобланадиган юзаларнинг рақамли моделлари, тўрдан фарқли равишда, 3D координатларга эга бўлган нукталар оралиғида триангуляциялаш йўли билан ҳосил қилинган рақамли моделларни ишлаб чиқиш.

Масаланинг қўйилиши: Геология қидирув ишлари босқичлари натижаларида асосида Micromine дастурида юзаларнинг рақамли моделларини ишлаб чиқилади.

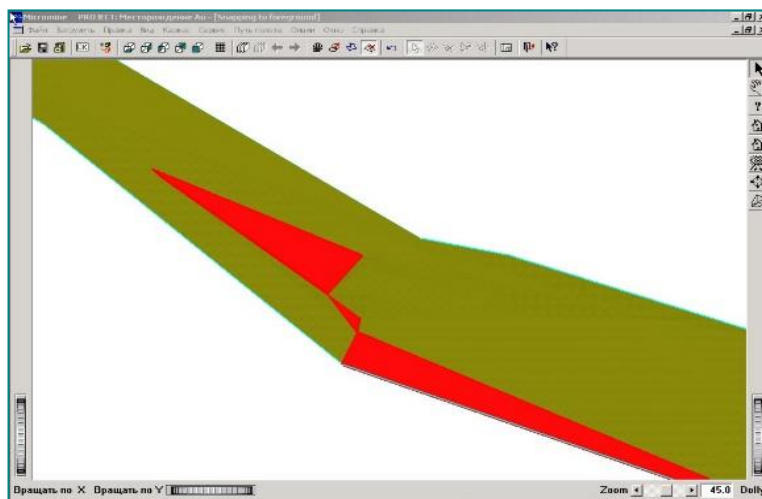
Ишни бажариш учун кўрсатма: Математик функциялар орқали ҳисобланадиган юзаларнинг рақамли моделлари (ЮРМ), тўрдан фарқли равишда, 3D координатларга эга бўлган нукталар оралиғида триангуляциялаш йўли билан ҳосил қилинган рақамли моделни намоён қилади ³.



ЮРМ *Стринглар* |ЮРМ|*Яратиш*да генерцияланади, агар интерпретацион контурлар ёки стринглар триангуляциялаш жараёнини назорат қилиш учун опциядан фойдаланиш лозим *Чегараловчи линиялар* ³.

ЮРМни, уларни стринглардан йиғиб (масалан, ясси модел кўринишидаги узилиш нуксонлари)дан йиғиб 3D *Каркас* |*Яратиш*да ҳам қуриш мумкин *Создать*, уларни стринглардан (масалан, ясси модел кўринишидаги узилиш камчиликларидан йиғиш мумкин). Яратиб бўлинган ЮРМни таҳрирдан ўтказиш учун, уни *Тўғирлаш* | *Объектлар менеджери* | *Ажратиш* дан *ажратиб олиш*, *сўнгра эса*, *юқори менюдан Каркас* танлаб олинади. *Каркас* | *Режим* | *Богловчи учбурчакларни тўғирлаш* режимида каркас учбурчакини чиқариб ташлаш мумкин ³.

³ Руководство пользователя Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 с. стр. 30-35



ЮРМ периметрини катталаштириш ёки ташқи контурни ўзгартириш зарур бўлса, *Каркасни қуриш* режимда уни опция билан тасдиқланг. Бунда дастур ЮРМ периметри бўйлаб стринг яратади, унинг тахририни эса Стрингларни тўғирлаш режимда амалга ошириш мумкин. ЮРМни катталаштириш учун ушбу стрингни нусхаланг ва (>100%) миқёси опцияси билан катталаштиринг. Сўнгра Каркасни қуриш режимига қайтинг, ички периметрни ташқиси билан бирлаштиринг. Сўнгра каркасни янги файл сифатида сақланг ³.

ЮРМни ҳосил қилиш билан боғлиқ бўлиб, ҳал қилинадиган масалалар қуйидигалар: топоюза, (шу жумладан қудуқлар оғзи бўйича) литологик горизонтлар томлари/остки қисми топни, қобиклар остки қисми, шамоллатиш қобикларининг остки қисми, узлуксиз руда интерваллари ва ҳ.к. ясаш ³.

Назорат саволлари:

1. Юзаларнинг рақамли моделлари деганда нимани тушинасиз?
2. Юзаларнинг рақамли моделларини яратиш қандай амалга оширилади?
3. ЮРМ периметрини катталаштириш ёки ташқи контурни ўзгартириш қандай тарзда амалга оширилади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 Edited Volume.
2. Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 стр., ISBN: 3-540-065422-4
3. Руководство пользователя Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 с.

³ Руководство пользователя Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 с. стр. 30-35

3-амалий машғулот:

Блокли моделлаштириш ва фойдали қазилманинг миқдорини таҳлил қилиш

Ишдан мақсад: Блокли моделлаштириш ва фойдали қазилманинг миқдорини таҳлил қилиш, элементар блокни ўлчамларини танлаш, каркасли моделда блокларни танлаш.

Масаланинг қўйилиши: 1. Бурғулаш тўрининг зичлиги, миқдорларнинг ўзгарувчанлиги, ҳисобларнинг аниқлиги ва моделнинг ўлчамлари аниқланади.

Ишни бажариш учун кўрсатма: Micromine да миқдорларни интерполяцияси жараёни блокли моделни тузиш билан бир вақтда амалга оширилади. Аммо, миқдорни интерполяцияси аввалдан яратилган ёки импорт қилинган блокли моделда ўтиши керак ⁴.

Элементар блокни ўлчамларини танлаш

Элементар блокни ўлчамлари қўйидаги параметрларга боғлиқ равишда танланади ⁴:

- Бурғулаш тўрининг зичлиги;
- Миқдорларнинг ўзгарувчанлиги;
- Ҳисобларнинг аниқлиги;
- Якуний моделнинг ўлчамлари.

Умуман, элементар блокни ўлчамлари бурғулаш тўрини скважиналари орасидаги масофанинг ярмига тахминан тенг ёки бироз кичикроқ бўлиши керак. Элементар блокни ўлчамлари танлангандан сўнг, ҳамда блокли моделни параметрлари берилгандан сўнг, бўш блокли моделни тузиш лозим, бунда Моделирование / 3D Оценка блока / Метод обратных расстояний (IDW) функциясидан фойдаланилади (Создать пустую MPT) Белгисини ёқишни унутманг) ⁴.

Каркасли моделда блокларни танлаш

Агар Сиз объектни қайта ишлаш жараёнида карасли моделлар ёки юзанинг рақамли моделини тузган бўлсангиз, унда улар моделда блокларни ажратиш учун ишлатилиши мумкин. Бунда фақат Субблоки опциясини ишлатилганда фарқ бўлиши мумкин ⁴.

Ҳамма бўлиши мумкин бўлган доменлар, зоналар, маъданли таналар ва б. учун белгилар қўйиб бўлингандан сўнг, қолган бўш блоклар олиб ташланиши керак (Файл / Фильтр / Выборка в файл). Натижада, файлни ўлчамлари анчагина қисқаради, бу эса миқдорларни интерполяция жараёнини енгиллаштиради. Одатда, блокли моделлаштиришга бир неча соат кетади ⁴.

⁴ Руководство пользователя Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 с. стр. 35-100

Назорат саволлари:

1. Элементар блокни ўлчамлари қандай параметрларга боғлиқ равишда танланади?
2. Каркасли моделда блоklarни танлаш қандай амалга оширилади?
3. Фильтр менюсининг вазифаси нима?
4. Бўш блокли моделни тузиш қандай амалга оширилади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 Edited Volume.
2. Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 стр., ISBN: 3-540-065422-4
3. Руководство пользователя Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 с.

4-амалий машғулот:

Блокли моделда миқдорлар интерполяцияси

Ишдан мақсад: Блокли моделда миқдорлар интерполяцияси ва миқдорлар интерполяцияси ҳамда ҳар хил усуллар ёрдамида миқдорларни интерполяциялаш. Ҳар хил усуллар билан (масалан, Кригинг, тескари масофалар усули – IDW ёки ҳар хил даражадаги тескари масофалар усуллари) олинган умумий ҳолатни солиштириш ⁵.

Масаланинг қўйилиши: Блокли моделни кўз югуртириб баҳолаш. Блокни моделдаги миқдорларни скважинадаги миқдорлар билан солиштириш. Блокли модел бўйича статистик параметрларни декластирланган намуналарни (ўртача, гистограммалар, тақсимот графиклари) билан солиштириш. Интерпретацион контурлар туширилган кесимлар ва планларни кўриб чиқиш.

Ишни бажариш учун кўрсатма: Блокли модел миқдорлар интерполяцияси билан бир вақтда яратилади. Бунинг маъноси шуки, қуйидаги ҳаракатлар бажарилиши лозим ⁵:

1. Ҳамма зарурий кириш параметрларини беринг (файллар, қидириш эллипсоидининг радиуси, вариограмманинг параметрлари) Моделирование/3D оценка блока/Метод обратных расстояний (IDW) да ёки Моделирование/Кригинг да. Интерполяция жараёнини ишга туширинг ⁵.

⁵ Руководство пользователя Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 с. стр. 265-300

2. Хосил бўлган моделда ҳар хил доменлар учун белгилар қўйиб чиқиш лозим, бунинг учун ёпиқ каркасли моделларни *outlines* ни (8.2. п. да кўрсатилган) ишлатиш керак ⁶.

3. Ҳамма бўш блоклар (юзалардан юқоридаги, каркасли моделлардан ташқаридаги ва б.) филтрланиши лозим (Файл / Филтр / Выборка в файл).

4. Блокли модел танловдан сўнг блоклар сони бўйича 8.2. п. да олинган бўш моделга мос келиши ёки яқин бўлиши керак (Статистика / Показать диапазоны данных или min/max) ⁶.

5. Агар блоклар сони бўш моделдагидан кам бўлса, 1 п. дан 4 пунктлардаги операцияларни қайтаринг, бунда қидирув радиусини кўпайтириш керак. Бу жараёни навбатдаги хосил бўлган моделдаги блоклар сони бўш моделдаги блоклар сонига тенг (ёки деярли тенг) бўлгунча қайтариш керак. Ҳар бир модел учун майдон яратиб номлашни ва у ерда ҳар бир модельга мос белги қўиши (биринчи модель – 1, иккинчи – 2 ва б.) унутманг ⁶.

6. Ҳамма моделлар битта қилиб улаш керак, бунда аввалгиси кейингисини орқасидан уланиши керак (Файл/Объединить/ММ) (яъни, Нишон-модель №3, манба эса – модель №2, кейин фақат манба ўзгаради – модель №1). Исползовать ключевые слова Заменить целевое поле? опциялари уланган бўлиши керак. Ключевые поля ва Объединение полей тугмаларини босиб қўиши ва керакли майдонни танлашни унутманг.

7. Ҳамма **домен** ва элементлар учун 1 п. дан 6 п. гача операцияларни қайтаринг ⁶.

- Миқдорларни интерполяцияланг, бошқа нечта усулларни ишлатинг (масалан, Кригинг, Масофага тескари пропорционал ва б.), бу асосий усулни тасдиқлаш учун керак. Бу миқдорларни баҳолашни ишончлилигини оширади.

- Миқдорлар моделни ҳар бир блокида (деярли ҳаммасида) баҳолаши керак.

- Агар Сиз кригинг ишлатган бўлсангиз, танланган вариограмманинг тўғрилигини баҳолаш учун ўзаро текширув ўтказинг. Кригингни энг кам хато билан энг яхши баҳолаш ўтказиш учун вариограмманинг моделини яратинг.

- Агар Сиз МІК (индикаторларнинг кўп маъноли кригинги) ишлатган бўлсангиз, ҳар бир қадам учун қидиришнинг бир параметрлари ишлатилганига ишонч хосил қилинг ⁶.

- Интерполяция қўидагига тенг бўлиши керак: элементлар сони Х доменлар сони Х қидирув радиусининг кўпайтмаси сони Х интерполяция усуллари сони.

Буларни ҳаммасини МАКРОСга ёзиб, уни ишга туширган маъкул ⁶.

⁶Руководство пользователя Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 с. стр. 301-305

Блокли моделни тасдиқлаш

Яратилган блокли модел хатоликлар чиқмаслиги учун яхшилаб текширилиши керак. Текшириш тартиби қўйидагича:

- Блокли моделни кўз югуртириб баҳолаш. Блокни моделдаги миқдорларни скважинадаги миқдорлар билан солиштириш.
- Блокли модел бўйича статистик параметрларни декластирланган намуналарни (ўртача, гистограммалар, тақсимот графиклари) билан солиштириш.
- Интерпретацион контурлар туширилган кесимлар ва планларни кўриб чиқиш. Трендларнинг умумий хусусияти ва интерполяцияланган минерализациянинг хусусиятлари кутилиётганларидан кескин фарқ қилмаслиги керак.
- Ҳар хил усуллар ёрдамида миқдорларни интерполяциялаш. Ҳар хил усуллар билан (масалан, Кригинг, тескари масофалар усули – IDW ёки ҳар хил даражадаги тескари масофалар усуллари) олинган умумий ҳолатни солиштириш.

Ёпиқ каркас бўйича ҳисобланган хажмларни блокли модел хажмлари билан солиштириш.

Назорат саволлари:

1. Блокли моделда миқдорлар интерполяцияси деганда нимани тушинасиз?
2. Миқдорлар интерполяцияси деганда нимани тушинасиз?
3. Кригинг нима?
4. Макрос нима?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 Edited Volume.
2. Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 стр., ISBN: 3-540-065422-4
3. Руководство пользователя Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 с.

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

1-Кейс. “Уран ва қимматбаҳо металллар геологияси” ИИЧМ да геология қидирув ишлари натижалари бўйича лойиҳа тайёрланди. Тадқиқот ўтказиш натижасида лойиҳа нотўғри тузилгани ва ўрганилаётган майдон иқтисодий томондан фойда бермаслиги аниқланган. Бу ерда асосий айбни қидириш ва разведка қилиш бўлимига ташланган. Чунки улар бурғилаш натижасида олинган керн намуналарни етарли даражада аниқ бўлмаган ва маълумотлар нотўғри эканлиги сабабли иқтисодий томондан зарар етказилгани кўрсатилган. Муаммони таҳлил қилинг.

Ечими: Вазиятни мукамал ўрганиш учун етук мутахассислар жалб этилиб комиссия тузилган. Ва комиссия якуний хулосасига кўра лоқайдлик билан ишга ёндашган бурғилаш бўлими ишчиларини ишдан бўшатилади ҳамда етарлича маълумот олмаганлиги асосида лойиҳа тайёрлаган гуруҳга жарима солинган.

2-Кейс “Геологик маълумотларни таҳлил қилишда ГИС-технологиялари” фани бўйича очиқ дарс олиб борилаётган эди. Дарсга доимо кеч қолиб келадиган бир тингловчи яна дарснинг ўртасида кириб келди. Тингловчи ўқишдан ташқари кафедра официантлик қилар ва баъзан кечалари тунги сменда навбатчилик қилар эди. Ўқитувчи бу ҳолатга жиддий қарамас ва унинг учун Тингловчининг дарс ярмида кириб келиши одатий ҳолга айланган эди. Аммо очиқ дарс олиб бораётган ўқитувчи уни дарсга киритмади. Тингловчи деканатга арз қилди ва ўқитувчи устидан шикоят хати ёзди. Хатда ўқитувчи тингловчининг кеч келишига қизикмас ва тенгдошлари олдида унга рўйхуш бермаслигини айтди. Деканат ходими дарсдан сўнг **“Геологик маълумотларни таҳлил қилишда ГИС-технологиялари”** модули ўқитувчисини чақиртирди ва тингловчининг арз хатини кўрсатди. Ўқитувчи ўзини оқлаш учун тингловчининг камчилик ва хатоларини санаб кетди, дарсга кеч келиши бази ҳолларда дарс вақтида ухлаб қолишини айтиб ўтди. Муаммони таҳлил қилинг.

Ечими: Деканат ходими тингловчини ишлаши учун розилиги аммо дарсдан ташқари вақтда ишга боришини айтди. Ўқитувчига эса педагогик вазифаларини унутмаслигини ва тингловчи қандай аҳволда бўлмасин унга нисбатан совуққонлик билан қарамаслигини тайинлади.

“Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

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

VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Дастурдаги мустақил таълим бўйича режалаштирилган топшириқлар хажми тингловчининг бўлғуси малакавий иши мавзуси ва унинг бўлимларидаги ечимини кутаётган масалаларга мумкин қадар боғлиқ ҳолда бажарилиши назарда тутилган.

Шу вақтнинг ўзида мустақил таълим бўйича тингловчига берилган вазифалар **“Геологик маълумотларни таҳлил қилишда ГИС-технологиялари”** модулининг назарий ва амалий қисмларида режалаштирилган тематик дастур мавзуларидан узоқлаштирмаслиги таъминланиши зарур.

Мустақил таълим якунлари тингловчи томонидан бир неча алоҳида рефератлар ёки уларни жамлаштирилган ҳисоботи сифатида маъсул ўқитувчига топширилади.

Мустақил таълим мавзулари

1. ГИС технологияларининг геология соҳасида қўлланилиш тарихи.
2. ГИС технологияларининг умумий тавсифи.
3. Геология соҳасида ГИС технологияларининг аҳамияти.
4. География ахборот тизимларининг асосий хусусиятлари.
5. ГИС нинг дастурий воситалари.
6. Дастурий ГИС - пакетларнинг вазифалари.
7. ГИС доирасида дастурий пакетлар қўллашнинг асосий кўрсаткичлари.
8. ГИС-дастурий пакетларининг имкониятлари.
9. ГИС-дастурий пакетларининг асосий хусусиятлари.
10. Маълумотлар ва информациялар.
11. Бевосита кузатиш усуллари.
11. Билвосита кузатиш усуллари.
12. Дистанцион кузатиш усуллари.
13. Mapinfo дастурий тизими ва унинг имкониятлари.
14. MapInfo дастурий тизимининг афзалликлари.
15. MapInfo лойиҳаси.
16. MapInfo дастурий тизимининг функционал имкониятлари.
17. Аэро ва космик суратларнинг асосий ҳоссалари.
18. Дистанцион зондлаш усуллари.
19. Дистанцион усуллар ва улардан фойдаланиш.
20. Дистанцион аэрокосмик кузатиш воситаларидан геология соҳасида фойдаланиш имконияти.
21. GPS маълумотлар базасини лойиҳалаш ва тузиш.

22. Маълумотлар базаси ва уларни яратиш.
23. ГИС даги МББТ нинг афзалликлари.
24. ГИС да маълумотлар базасини бошқариш тизими.
25. Геологияда моделлаштиришнинг асосий хусусиятлари.
26. Геоинформацион тизимларда рақамли моделлаштириш.
27. Математик картографик моделлар.
28. Фазовий маълумотлар моделлари.
29. Маълумотлар базасини бошқариш тизимлари моделлари.
30. Геологияда моделлаштиришнинг турлари.
31. Геология соҳасида моделлашнинг афзалликлари.
32. Математик моделларнинг турлари.
33. Уч ўлчовли моделлар ҳақида умумий маълумотлар.
34. Геологияда уч ўлчовли моделлар имкониятлари.
35. Геологияда уч ўлчовли моделларнинг турлари.

VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
Абиссаль	Абиссаль - денгиз тубининг 3000-6000 м чуқурликларига тўғри келадиган қисми. Океан тубининг 75% га яқин қисмини эгаллайди. А.да яшаш муҳити турғун, ҳарорат 1-20С, сувнинг шўрлиги 35%, гидростатик босими 300-600 атм га яқин, бутунлай қоронғи бўлади.	Abissal sea floor depths of 3000-6000 m. Approximately 75% of the ocean floor. The seventh environment is stable, temperature, 1-20, 35% of the salinity of the water, the hydrostatic pressure of 300-600 atm, will be completely dark.
Азимут	Азимут - кузатувчидан кузатилаётган нуқтага қараб фикран ўтказилган чизиқ орасидаги горизонт текислиги устидаги бурчак. Соат миллари йўналиши бўйлаб ҳисобга олинадиган ва даражаларда ўлчанади.	Azimuth observer watching point on the line between the plane of the horizon angle. Clockwise direction will be taken into account and measured levels
Ётиш ази-мути	Ётиш азимути - меридиан билан қатламнинг ётиш чизиғи орасидаги бурчак. Кўрсаткич тоғ компаси билан аниқланади.	Swivel bearing deposits lie angle between the line of the meridian. The display is determined by the Mining Company.
Металлогения	Металлогения - қазилма бойликлар ҳақидаги таълимотнинг бир қисми, маъданли конлар ҳосил бўлиши ва жойланиш қонуниятларини ўрганади. Биринчи вазифаси турли металлогеник ҳудудлар, маъданли минтақа ва тектоник-магматик мажмуалар ҳосил бўлишида маълум геологик жараёнларнинг ролини аниқлашдан иборатдир. Иккинчи вазифа айрим вилоятлар, маъданли минтақалар ва тектоник - магматик мажмуаларнинг металлогеник ихтисосланишида турли геологик, геохимёвий, физик-кимёвий, табиий-географик далиллар аҳамиятини аниқлашдан иборат. Маъданли минтақаларда у ёки бу металл конининг мавжудлиги шу ерда тарқалган т.ж.ларининг кимёвий таркибига, тектоник тузилишига, магматик ҳамда маъданлашиш жараёнларининг қанчалик чуқурликда содир	Metallogenic - a part of the teaching of mining, mineral deposits can be created and uploaded to study laws. The first function of various metallogenic zones, mineral formation and the tectonic and magmatic complexes in the region to identify the role of geological processes. The second task in some regions and the mineral zones and tectonic magmatic complexes metallogenic ixtisoslanishida a variety of geological, geochemical, physical, chemical, and to identify the importance of the natural and geographical facts. Bearing regions or that the presence of the metal deposit the same place t.j.larining chemical composition, the composition of the tectonic, magmatic processes and ma'danlashish how closely linked and occurred at a depth of evidence. The

	<p>бўлганлигига ва бошқа далилларга узвий боғлиқдир. Учинчи вазифа турли конларни таққослаб ўрганиш ва улар ўртасидаги ўзаро алоқани, тўртинчи вазифа эса, кон - қидирув ишларини ҳамда маъданли район ва областларни илмий жиҳатдан асослаб беришдир. Бу маъданлашишнинг вақти ва тарқалиши қонуниятлари, унинг геологик тузилишига муносабатини аниқлаш имконини беради.</p>	<p>third task of comparing different fields of learning and the relationship between them, the fourth task, the mining exploration and mineral district and regions to give scientific justification. This time ma'danlashishning and distribution rules to determine the attitude of its geological composition.</p>
<p>Денгиз туби металлогенияси</p>	<p>Денгиз туби металлогенияси - қуруқликдаги металлогеник минтақа, зона каби майдонларга ўхшаш бўлиб, денгиз туби интрузиялари ва чўкинди т. ж.инслари билан боғлиқ.</p>	<p>Metallogeny of the sea bottom - land metallogenic zone, the zone is similar fields, such as the sea bed sediments and the intrusion t. j.inslari.</p>
<p>Умумий металлогения</p>	<p>Умумий металлогения - металлогениянинг назарий асослари ва маъданлашишнинг замон ва маконда жойлашиш қонуниятларини ўрганувчи бўлими.</p>	<p>The theoretical basis of the total metallogeny, metallogeny and ma'danlashishning time and place of new studies.</p>
<p>Регионал металлогения</p>	<p>Регионал металлогения - металлогениянинг маъдан майдонларининг геологик ривожланиш тарихи ва тузилишига боғлиқ равишда ф.қ. конларининг жойлашиш қонуниятларини ўрганувчи бўлими.</p>	<p>Regional metallogeny, metallogeny of the mining areas, depending on the composition of the geological history of the development and f.q. the study of new deposits.</p>
<p>Маъдан районлари металлогенияси</p>	<p>Маъдан районлари металлогенияси - регионал металлогениянинг маъдан районларида ф.қ. лар тарқалишининг геологик хусусиятларини муфассал изланиш усуллари ёрдамида ўрганиш билан шуғулланувчи қисми.</p>	<p>Ore mining areas metallogeny of regional metallogeny areas f.q. in detail the characteristics of the spread of geologic research methods part of the study dealing with.</p>
<p>Бурмали областлар металлогенияси</p>	<p>Бурмали областлар металлогенияси - бурмали областларда ф.қ. конларининг замон ва маконда (турли структуравий фашиал зоналарда) жойлашиши умумий қонуниятларини ўрганади.</p>	<p>Burma Regional metallogeny folded regions f.q. in space and time deposits (structural facial zones) learns the position of general laws.</p>

Экзоген металлогения	Экзоген металлогения - металлогениянинг экзоген конларнинг жойлашиш қонуниятларини ўрганувчи бўлими.	Exogenous metallogeny, metallogeny of exogenous of new studies.
Эндоген металлогения	Эндоген металлогения - металлогениянинг эндоген (шунингдек метаморфоген) конларнинг жойлашиш қонуниятларини ўрганувчи бўлими.	Endogenous metallogeny, metallogeny of endogenous (metamorfogen) is likely to be published study of the laws.
Металлометрия, металлометрик съёмка	Металлометрия, металлометрик съёмка - делювиал, элювиал ва аллохтон т.ж.ларини намуналаш асосида кимёвий элементлар миқдорини аниқлаш ҳамда бу асосда ф.қ. конларини қидириш. Син.: съёмка литогеохимическая.	Metallometriya metallometrik survey diluvial elyuvial and alloxton t.j.larini sampling to determine the amount of chemical elements on the basis of f.q. deposits. Sin. : everybody litogeoximicheskaya.
Асл металллар	Асл металллар - кимёвий таъсирларга чидамли қимматбаҳо металллар: олтин, кумуш, платина гуруҳига оид металллар (платиноидлар) ва уларнинг қотишмалари. Улар атмосфера, сув ва б. муҳитлар таъсирида зангламайдилар.	Precious metals and chemical resistant precious metals: gold, silver, platinum group metals (platinum) and their alloys. They are air, water, and so on. zanglamaydilar the influence of media.
Қимматбаҳо металллар	Қимматбаҳо металллар - Асл металллар атамасининг синоними.	Precious metals - Precious metals synonym.
Легирловчи металллар	Легирловчи металллар - вольфрам, никель, кобальт, молибден ва ванадий каби темир қотишмалари сифатини ошириш билан тавсифланадиган металллар.	Alloyed metals - tungsten, nickel, cobalt, molybdenum, vanadium, iron alloys, characterized by increasing the quality of the metal.
Енгил металллар	Енгил металллар - бу атама маъносида Al ва Mg метали тушунилади.	Light metals - the meaning of this term is understood as Al and Mg metal.
Кичик металллар	Кичик металллар - вольфрам, молибден, симоб, висмут ва сурьмаларнинг умумий номи. Ер қобиғи ҳосилаларидаги ўртача миқдорий кўрсаткичи- кларкларининг жуда кичиклиги билан тавсифланадилар. Ҳозирда улар нодир металллар гуруҳига кири-	Small metal tungsten, molybdenum, mercury, bismuth and antimony. The average crust formations that are characterized by very small in quantitative ko'rsatkichi- Clark. Now they are a group of rare-earth metals.

	тилади.	
Радиоактив металлар	Радиоактив металлар - уран, торий, радий каби радиоактив металлардан ташкил топган металлар гуруҳи.	Radioactive metals, uranium, thorium, radium, such as radioactive metals group metals.
Тарқоқ металлар	Тарқоқ металлар - т.ж. ва маъданларда жуда оз миқдорий кўрсаткичлар билан учровчи ҳамда кам ҳоллардагина мустақил м-ллар ҳосил қилувчи индий, галлий, германий каби металлар ҳамда тарқоқ ер элементлари.	Precious metals - t.j. and cultural stories with very few quantitative indicators, as well as services in an independent form m-seekers indium, gallium, germanium, such as metals and scattered elements.
Нодир металлар	Нодир металлар - тантал, литий, бериллий, цирконий, ниобий, молибден каби металлар мансуб бўлган шартли гуруҳ. Улар таркибига кичик ва рангли металлар ҳам мансубдир.	Rare-earth metals, tantalum, lithium, beryllium, zircons, Niobe, metals, such as molybdenum from the conventional group. They are part of a small and non-ferrous metals, respectively.
Рангли металлар	Рангли металлар - мис, қўрғошин, рух, никель, кобальт, баъзан эса алюминий каби рангли металлургияда эритилиб олинувчи металлар. Улар нодир металлар гуруҳига ҳам мансубдир.	Non-ferrous metals - copper, lead, zinc, nickel, cobalt, and sometimes non-ferrous metals such as aluminum, melted metal. They are also observed in the group of rare earth metals.
Қора металлар	Қора металлар - қора металлургияда қўлланилувчи металлар (темир, марганец, титан, хром).	Ferrous metals - ferrous metallurgy used metals (iron, manganese, titanium, and chromium).
Метамагматитлар	Метамагматитлар - икки хил маънога эга: 1) метаплутанизм (ультра метаморфизм, гранитлашиш) жараёни маҳсули бўлган кристалли т.ж. лари. 2) 400 ⁰ Сгача ҳароратда учувчи компонентлар иштирокида ҳосил бўлган иккиламчи м-лларнинг тарқалган эффузив т.ж. лари гуруҳи.	Metamagmatitlar two different meanings: 1) metaplutanizm (ultra metamorphism, granitlashish) which is a product of the process of crystal t.j. s. 2) the temperature 4000Sgacha formed with the participation of the volatile components of the secondary m-seekers are a common extrusive t.j. rights group.
Метаморфизм	Метаморфизм - юқори ҳарорат, флюидлар фаоллиги ва босим таъсири остида т.ж.ларининг ички тузилиши, минералогик ва кимёвий таркибининг ўзгариши. У контакт, динамометаморфизм ва регионал тур-	Metamorphism of high temperature fluids under the influence of pressure and activity t.j.larining internal structure, the mineralogical and chemical composition changes. Contact dinamometamorfizm and

	ларга ажратилади.	regional species separated.
Геотермал ёки геотермик метаморфизм	Геотермал ёки геотермик метаморфизм - Ер пўстидаги геотермик градиент махсули бўлган юқори ҳарорат, шунингдек юқоридан қоплаб ётувчи т.ж.лари қатламларининг геостатистик босими остида катта чуқурликларда ётувчи т.ж. ларининг метаморфизими.	Thermal or geothermal metamorphism - a product of crustal geothermal gradient high temperature, as well as the top surface t.j.lari underlie the layers that underlie the large depths under pressure geostatistik t.j. metamorfizimi included.
Магма	Магма - эриган юқори ҳароратли суюқ модда (кўпинча силикатли, сульфидли ва б. бўлиши мумкин). Ер пўстида ёки юқори мантияда ҳосил бўлади. Совиб кристалланганда магматик т. ж.ларини ҳосил қилади. Асосий турлари ўта асосли, асосли (базальт) ва нордон (гранит) ҳисобланади.	Magma - molten high-temperature liquid (usually silicate, sulphide and b.). Earth's crust or upper mantle. Cooling crystallized magmatic T. j.larini. The main types of foundations (basalt) and sour (granite).
Базальтли магма	Базальтли магма - магма эритмалари мажмуаси бўлиб, ундан эриш натижасида турли базальтлар ва уларнинг чуқурликдаги аналоглари ҳосил бўлади. Таркибан бир хиллиги, барча геологик даврларда катта ҳажм ва кенг майдонларда тарқалганлиги Б.м.нинг геологик жараёнларда ҳосил бўлувчи асосий магматик эритмалардан бири эканлигидан далолат беради.	Basalt magma solutions as complex as a result of melting of basalt magma and the depth of their counterparts. Structural uniformity, barchageologik the large size and broad distribution of the BM geological processes formed one of the main magmatic solutions.
Иккиламчи магма	Иккиламчи магма - силикат эритмаларнинг умумий номланиши. Иккиламчи магматик ҳавзаларда магманинг дифференциацияланишидан ҳосил бўлади.	Secondary magma - called silicate solution. Secondary igneous pond formed by magma differentsiatsiyalanishidan.
Гипоген магма	Гипоген магма - базальтли ва перидотитли турдаги магма ва уни дифференциацияланишининг қисман салик махсулотлари. Литоген (палинген) магманинг акси.	Gipogen magma lava and peridotitic type of magma, and it differentsiatsiyalanishining partial sale products. Litogen (palingen) Magma vice versa.
Магматизм	Магматизм - геосинклинал ва платформа худудларининг шаклланишида эффузив (вулканизм) ва интрузив (плутонизм) жараён-	Magmatism geosynclinal and platform regions in the formation of extrusive (volcanic) and intrusive (plutonizm), combining the

	ларини бирлаштирувчи атама.	processes of the term.
Магматик формация	Магматик формация - Ер қобиғининг ҳар хил ёшли, лекин бир турдаги геотектоник структураларининг ривожланиши жараёнида, маълум бир хил геологик шароитда қонуниятли намоён бўладиган ва шу билан бирга ўзига хос таркибий ички тузилиш хусусиятларининг атроф муҳит билан бўлган муносабатини сақлаб қоладиган магматик т.ж.ларининг табиий барқарор ассоциацияси.	Igneous formation - the Earth's crust in different years, but the development of a range of geotektonik structures, a different geological conditions, regularities and at the same time a specific component of the internal structure of the property to maintain the relationship with the environment sustainable natural magmatic rocks Association.
Магматик тоғ жинслари	Магматик тоғ жинслари - эриган т.ж.ларининг, магманинг ёки лаванинг совиб қотиши ёки қр исталланишидан ҳосил бўладиган т.ж.лари.	Magmatic rocks are melted t.j.larining magma or lava cooling and hardening or kr istallanishidan rocks
Магматик жараёнлар	Магматик жараёнлар - Ер пўстига қизиган суюқ магманинг жойланиш жараёни магма т. ж. ларига жуда катта босим остида кириб келади. Ҳарорат ва босимни пасайиши, магманинг физик кимёвий шароитини ўзгариши унинг қотишига, кристалланишига магматик т. ж. лари ва кўпчилик қимматбаҳо ф. қ. ларнинг пайдо бўлишига олиб келади.	Magmatic processes - the process of crustal entertained the hot liquid magma magma t. j. audience to come under a lot of pressure. Temperature and pressure drop, changes in physical and chemical conditions of magma his killer T magmatic crystallization. f s and f. q. leads to the formation of bubbles.
Кимберлит	Кимберлит - ишқор элементларига бой ўта асосли т. ж. Умуман К. эруптив брекчиялар гуруҳига киради. Фақат К. учун хос бўлган бўлаклар: пиропли перидодитлар, пиропли оливинитлар пироксенлар киради.	Kimberly - rich in alkali elements is the base. j. In general, K. Eruptive ash group. K. original pieces: piropo peridotlar, piropo olivinitle pyroxene.
Ер мантияси	Ер мантияси - Мохоровичич чегарасидан (35-80 км) ядронинг ташқи Вихерт-Гутенберг чегарасигача мавжуд бўлган барча моддий мажмуалар (2900 км). Ер мантияси уч қисмга бўлинади: В- юқори мантия (35-400)км, С-ўрта мантия (400-950км) ва Д-қуйи мантия (950-2900 км). Т.ж. ларнинг зичлиги Ер қобиғининг остига қараб 3,3-3,5 г/см ³ дан то 5,6-5,9 г/см ³ гача ортиб боради.	Earth's mantle - the border Мохоровичич (35-80 miles) outside the border ViXEN Gutenberg core of all property complexes (2,900 km). Earth's mantle is divided into three sections: В- upper mantle (35-400) miles, the C-secondary mantle (400-950km), and D of the lower mantle (950-2900 km). Т.j. depending on their density below the Earth's crust 3,3-3,5 g / cm ³ to 5,6-5,9 g / cm ³ to

		increase.
Ер мантияси юқориси	Ер мантияси юқориси - Мохоровичич чегараси билан 20 ⁰ -ли бўлиниш чегараси орасидаги зона. Бу чегара яна Голицын чегараси деб ҳам юритилади. Бу зонада базальтлар ажралиши, магматизм, метаморфизм ва ф. қ. лар ҳосил бўлиши каби жараёнлар кечади.	Earth's mantle above - Moxorovichich the boundary zone between the division-limit 200. This limit is referred to as the border Golitsyno. This zone basalt divorce, magmatism, metamorphism, and f. q. processes such as the formation of the cornea.
Ер қуйи мантияси	Ер қуйи мантияси - Ер ядросининг ташқи чегараси ва Репеттининг 45 ⁰ градусли чегараси оралиғидаги зона. Бу зона қаттиқ мантия ва суюқ ҳолдаги ядро чегарасида юз берувчи жараёнлар билан тавсифланади.	Earth's lower mantle outer core boundary zone between the border and Repetto 450 degrees. The border zone of solid mantle and liquid core outnumbered the processes described below.
Ернинг ўрта мантияси	Ернинг ўрта мантияси - Ернинг қуйи ва юқори мантиялари оралиғидаги зона бўлиб, катта энергетик ресурсга эга. Унинг таъсири тектоник, магматик ва метаморфик жараёнлар намоён бўлишида катта аҳамиятга эга. Бу ҳолат «Ер пўсти», «юқори» ва «ўрта мантия» тушунчаларини «тектоносфера» атамасига бирлаштириш имконини беради.	The middle of the Earth's mantle zone between the upper and lower mantle of the Earth, a major energy resource. The influence of tectonic, magmatic processes and metamorphic be of great importance. It is the Earth's crust, mantle and medium term concepts tektonosfera combination.
Гранит	Гранит - тўлиқ кристалланган нордон магматик т. ж. Материаллардаги ер пўстида энг кўп тарқалган т. ж. Таркиби кремний оксидига бой. Ер пўстининг чуқур қисмида, магманинг бутунлай кристалланишидан ҳосил бўлади. Г.нинг томирли тури - порфир структурали. Г.да кварц, калийли дала шпати (ортоклаз, микроклин), нордон плагиоклаз (альбит, олигоклаз), шунингдек слюда (биотит ёки мусковит), амфибол	Granite complete crystallization of the acid igneous T. j. Mainland crustal most popular T. j. The structure of the silicon oxide rich. A complete crystallization of the magma in the deep part of the crust is formed. G.ning vascular type porphyry structure. G of quartz, potassium feldspar (orthoclase, microcline), acid plagioclase (albite, oligoclase) and mica (biotite or muscovite), amphibole and pyroxene some-

	<p>ва гоҳо пироксен бўлади. Акцессор м-ллардан апатит, циркон, магнетит, титан, баъзан ортит, монацит, ксенотим ва рутил учрайди. Ранги қизил, пушти, оч малла, оч сарик, бўз ранг, баъзан оч яшил Г. катта интрузив массив (шток, батолит), дайка ва лакколит шаклларида учрайди. Йирик донадор Г. «рапокив» дейилади. Гранитли интрузиялар ёши жиҳатдан асосан архейдан кайназойгача бўлган даврда намоён бўладилар.</p>	<p>times. Aktsektor m-seekers, apatite, zircon, magnetite, titanium, and sometimes more, monatsit, ksenotim and rutile. Color, red, pink, light red, light yellow, gray-brown color, sometimes pale green to G. intrusive massive (Curtain bodies), the dyke and lakkolit forms. Coarsest G. Rapokiv '. According to the age of the granite pluton arxeydan period kaynazoygacha.</p>
Кристалланиш	<p>Кристалланиш - кристаллнинг пайдо бўлиши ва ўсиш жараёни. К. эритмадан иборат суюқ (магма, ўтиш фазаси ва б. лардан), газсимон (сублимацияга қ.) ва қаттиқ таркибли моддалардан ҳосил бўлади.</p>	<p>The crystallization process of the emergence and growth of the crystal. K. solution of liquid (magma phase and b. arguments), and gaseous (sublimation) and solid substances.</p>
Гидротермал-чўкинди кон	<p>Гидротермал-чўкинди кон - улар гидротермалар, яъни чуқурликларда ҳосил бўлувчи маъданли эритмаларнинг юқорига, ер юзаси сув ҳавзаларига кўтарилиши жараёнининг чўкиндиларни тўпланиши жараёнлари билан бир вақтда рўй беришидан ҳосил бўлади.</p>	<p>Hydrothermal-sedimentary deposits of hydrothermal solutions that formed at depths of ore up to the surface water bodies with the process of the process of the removal of sediments formed by the exponents of place.</p>
Гидротермал кон	<p>Гидротермал кон - Ер пўстида магманинг кристалланиши жараёнида ундан ажралиб чиқувчи иссиқ сувларда эриган турли минерал компонентларнинг циркуляцияси пайтида кристалланган м-лларнинг тўпланишидан ҳосил бўлган конлар. М-ллар кристалланиши ҳарорат ва босим пасайиши, шунингдек атрофдаги т.ж.лари билан ўзаро кимёвий таъсири натижасида юз беради.</p>	<p>Hydrothermal mining Earth's crust is released during crystallization of magma crystallized during the different mineral components dissolved in hot water circulation M-seekers gathered blgan fields. M-seekers as well as a decrease in the crystallization temperature and pressure as a result of the effect of chemical interaction with the surrounding t.j.lari.</p>

<p>Колчедан туридаги (колчеданли) кон</p>	<p>Колчедан туридаги (колчеданли) кон - одатда сфалерит, камдан-кам холда галенит, баъзан эса арсенопирит, никель ва кобальт м-ллари ҳамда кумуш ва олтин бирикмалари қатнашган, темир, мис (пирит, пирротин, халькопирит ва б.)нинг колчеданли маъданларидан иборат бўлган, ҳосил бўлишига кўра постмагматик, гидротермал, ўрта ҳароратли ва ўртача чуқурликдагилар гуруҳига кировчи маъданли конлар тури.</p>	<p>Pyrite type (kolchedanli) mining - often rare sphalerite with galena, sometimes arsenopirit, nickel and cobalt m participated in the ways of silver and gold deposits of iron, copper (pyrite, pyrrotite, chalcopyrite, and b.) Kolchedanli SKSmirnova which, to be sure in postmagmatic, hydrothermal, moderate temperature and average chuqurlikdagi-lar group of mineral deposits.</p>
<p>Контакт метаморфизми кони</p>	<p>Контакт метаморфизми кони - интрузив ва турли таркибли т. ж.лари контактларида, юқори ҳарорат остида ҳосил бўлади. Бунда т. ж.лари орасига кириб борувчи магмадан янги кимёвий элементлар олиб келинмайди. К.м.к.ларга мрамор, флогопит конлари мисол бўлади.</p>	<p>Contact metamorphism mine, intrusive, and various components of T. j.lari contacts are formed under high temperature. At the same time, t. j.lari going into the magma was brought to the new chemical elements. K.m.k.larga marble, phlogopite deposits, for example.</p>
<p>Контакт-метасоматик кон</p>	<p>Контакт-метасоматик кон - контакт метаморфизми жараёнида ҳосил бўладиган кон. Бундай конлар ёриб кираётган магмадан бир қанча кимёвий элементлар ажралиб чиқиб, атроф т.ж.ларидаги м-ллар билан метасоматик ўрин алмашиш йўли билан тўпланиши натижасида атроф т.ж.лари (экзоконтактда) ва интрузив т. ж.ларининг чекка қисмида (эндоконтактда) ҳосил бўлади.</p>	<p>Contact metasomatic mining - mining the process of contact metamorphism. Such deposits into the break out of the magma in a number of different chemical elements, t.j.laridagi-seekers metasomatic exchange through the accumulation of environmental t.j.lari ('s exsocontact) and intrusive t. j.larining edges (endokontaktda).</p>
<p>Контакт-реакцион кон</p>	<p>Контакт-реакцион кон - контактли-метасоматик конлар синоними.</p>	<p>Contact reaction mining - contact metosamatik synonym deposits.</p>
<p>Маъдан ҳосил бўлиши</p>	<p>Маъдан ҳосил бўлиши - маъдан компонентларининг концентрацияланиши. Ер пўстида ва унинг остида кимёвий элементлар дифференциацияси - кўчиб юриши билан боғлиқ</p>	<p>Mining of ore forming components kontsentratsiyalanishi. Under the Earth's crust and its chemical elements associated with the movement of differentiation which leads</p>

	<p>бўлиб маъданли конларнинг ҳосил бўлишига олиб келади. Улар м-л ҳосил бўлиш жараёнларининг асосий қисми ҳисобланади .</p>	<p>to the formation of mineral deposits. They are part of the process of formation of m-l.</p>
<p>Сульфидлар</p>	<p>Сульфидлар - олтингугуртнинг металл, шунингдек нометалл кимёвий элементлар (В, Si) билан ҳосил қилган табиий кимёвий бирикмалари. Уларга «водород сульфид (H₂S) кислотасининг тузлари» деб қараш керак. Айрим кимёвий элементлар олтингугурт билан бирикиб, олтингугурт кислотаси H₂S_x тузлари бўлган сульфидларни ҳосил қиладилар. Сульфидларни ҳосил қилувчи асосий элементлар гуруҳига Fe, Zn, Cu, Mo, Ag, Hg, Pb, Bi, Ni, Co, Mn, V, Ga, Ge, As, Sb лар киради. Улар маъданлашув жараёнининг фаол иштирокчиси ва кўпчилик металллар маъдани сифатида диққатга сазовордирлар.</p>	<p>Metal sulphide sulfur, as well as non-metallic chemical elements (C, Si), which is a natural chemical compounds. Hydrogen sulfide (H₂S) acid salts need to look at that. Coupled with some chemical elements, sulfur, sulfuric acid salts H₂S_x sulphide. Sulphide forming the main group elements Fe, Zn, Cu, Mo, Ag, Hg, Pb, Bi, Ni, Co, Mn, V, Ga, Ge, As, Sb. They ma'danlashuv deserve as an active participant in the process and many of the mineral.</p>
<p>Геохимёвий жараёнлар</p>	<p>Геохимёвий жараёнлар - қ. <i>Процессы геохимические.</i></p>	<p>See the geochemical processes. Processor geoximicheskie.</p>

VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

Махсус адабиётлар:

1. Bhuiyan Monwar Alam. Application of Geographic Information Systems. In Tech, Chapters published. ISBN 978-953-51-0824-5, 384 pages, October 31, 2012 Edited Volume.
2. Richard H. Groshong. 3-D Structural Geology A Practical Guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation Second Edition. Springer. New York, 2006 г., 410 стр., ISBN: 3-540-065422-4
3. Руководство пользователя Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 с.

Интернет ресурслар:

1. Ziyonet.uz intarnet portali orqali.
2. [www.http://yandex.ru/www.spmi:/ru](http://yandex.ru/www.spmi:/ru)
3. [www. http://bolero.ru/books/](http://bolero.ru/books/)
4. <http://www.micromine.com.au>