

**TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI
HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARNI QAYTA
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI
OSHIRISH TARMOQ MARKAZI**

**FOYDALI QAZILMA KONLARI GEOLOGIYASI,
QIDIRUV VA RAZVEDKASI**

**KONLARNI RAZVEDKA QILISHING
DOLZARB MUAMMOLARI VA
BAHOLASHNING ZAMONAVIY**

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

Toshkent-2026

Mazkur o'quv-uslubiy majmua Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 27-dekabrda 485-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv dasturi va o'quv rejasiga muvofiq ishlab chiqilgan.

Tuzuvchi: M.Ulugbek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Mineralogiya va geokimyo kafedrasining professor, Geologiy - mineralogiy fanlari doktori Razikov Odil Taxirdjonov

Taqrizchi: TDTU, GQ va KMF "Foydali qazilma konlari geologiyasi, qidiruv va razvedkasi" kafedrasida dotsenti, geologiya-mineralogiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), M.N.Jo'rayev

O'quv-uslubiy majmua Toshkent davlat texnika universiteti Kengashining 2025-yil 29-yanvardagi 5-sonli qarori bilan nashrga tavsiya qilingan.

MUNDARIJA

I. Ishchi dastur	4
II. Modulni o‘qitishda foydalaniladigan interfaol ta’lim metodlari.	15
III. Nazariy materiallar	18
IV. Amaliy mashg‘ulot materiallari	41
V. Keyslar banki	52
VI. Mustaqil ta’lim mavzulari.....	53
VII. Glossariy	54
VIII. Adabiyotlar ro‘yxati	57

I. ISHCHI DASTUR

Kirish

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrda tasdiqlangan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevral “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-son, 2019-yil 27-avgust “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktabr “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 23-sentabr “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarorida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish hamda oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy kompetentligini muntazam oshirib borishni maqsad qiladi.

Respublikada mavjud yoki endi o‘rganilayotgan foydali qazilma konlari, ularning istiqbollilik darajasini belgilash geolog mutaxassislarning oldida turgan dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Obyektlar yoki konlarda bunday keng qamrovli ishlarni olib borish uchun esa, mavjud yo‘riqnomalar asosida shakllantirilgan va belgilangan tartibda tasdiqlangan geologiya qidiruv ishlariga loyihalar (GQIL) muhim ahamiyat kasb etadi. Loyiha tuzishda avvalombor mamlakatning mineral xom-ashyo bazasini geografik joylashishini yaxshilash ko‘zda tutiladi. Birinchi navbatda iqtisodiy jihatdan qulay va yuqori sifatli mahsulotga ega bo‘lgan ob‘yektlarni qidirish ishlarini bajarish kerak. Geologiya qidiruv ishlari olib borish uchun loyihalar - izlanayotgan ob‘yektning dastlabki modeli asosida, tayyorgarlik davrida, ilgari olib borilgan geologiya qidiruv ishlarining ma’lumotlariga asoslangan, tabiiy sharoitlarni, ekologik vaziyatlarni va rayonning geologik tuzilishini hisobga olgan holda hamda geologiya qidiruv ishlari loyihasi uchun

geologik topshiriqqa muvofiq tuziladi. Loyihada butun obyekt bo'yicha, belgilangan davrda bajariladigan barcha ishlar asoslaniladi.

Modulning maqsadi va vazifalari

“Konlarni razvedka qilishning dolzarb muammolari va baholashning zamonaviy yutuqlari” modulining maqsadi - konlarni razvedka qilishning zamonaviy usullarini, bosqichlarini, geologik loyihalash va uning smeta xarajatlarini, ularning amaliy ahamiyatini, konlarni qidirish va razvedka qilishning zamonaviy, distansion usullarini, razvedka jarayonida GIS texnologiyalar, hujjatlashtirish va namunalashda zamonaviy JORK tizimi, ularning mazmun mohiyatini hamda konlarni zahirasini baholashda zamonaviy yondashuv usullarini o'rgatishdan iborat.

Modulning vazifalari - tinglovchilarda geologiya-qidiruv ishlarida loyihalashning amaliy ahamiyati, loyihaning ishlab chiqarishdagi o'rni, konlarni qidirish va razvedka qilishning distansion usullarini, razvedka jarayonida GIS texnologiyalar, hujjatlashtirish va namunalashda zamonaviy JORK tizimini qo'llash, konlarni zahirasini baholashda zamonaviy yondashuv usullarini hamda bu ishlarda foydalaniladigan elektron manba, adabiyotlar va fond materiallardan to'g'ri foydalanishni o'rgatishdir.

Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar

“Konlarni razvedka qilishning dolzarb muammolari va baholashning zamonaviy yutuqlari” modulini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

Tinglovchi:

- qidirish va razvedka qilishning nazariy asoslarini;
- razvedka tamoillari va tizimlarini;
- razvedka to'rlari va ularda texnik vositalarni joylashtirishni;
- razvedka jarayonida texnik vositalarni xujjatlashtirishni;
- razvedka jarayonidagi namunalash jarayonlari, turlari va usullarini;

- razvedka jarayonida texnologik namunalashning mohiyatini;
- namunalarni xujjatlashtirishda yangi JORK tizimini qo'llashni;
- foydali qazilma konlarining genetik va sanoat turlarini;
- konlarni bashoratlash va izlashning distansion usullarini;
- masofaviy zondlashning asosiy vositalarini;
- distansion zondlashda raqamli materiallarga ishlov berishni;
- geologik ma'lumotlarni tahlil qilishda GIS texnologiyalarni qo'llashni;
- micromine, geosoft, surpac dasturlarida geologik modellarni yaratishning

asosiy turlarini;

- foydali qazilma konlarini geologik-iqtisodiy baholash tamoyillari va zaxira toifalarini;

- ma'danni qo'shimcha komponentlar zaxirasini hisoblash xususiyatini;
- qazib olish jarayonini geologik ta'minlashni;
- yer osti boyliklaridan foydalanishdagi munosabatlarni tartiblash tamoyillarini;
- qazib olinayotgan konlarda mineral xomashyo bazasini mustaxkamlash

masalalari;

- konlarni qidirish va razvedka ishlarini davlat tomonidan tartibga solinishning umumiy masalalarini;

• yer qaridan foydalanish turlari bilan bog'liq bo'lgan to'lovlar haqida **tasavvur va bilimga ega bo'lishi lozim.**

Tinglovchi:

- qidirish va razvedka qilishning me'zon belgilarini ob'yektlarda qo'llash;
- razvedka tamoillari va tizimlarini farqlash;
- razvedka to'rlari va ularda texnik vositalarni joylashtirish;
- texnik vositalarni xujjatlashtirish;
- namunaga olish va unga ishlov berish;
- texnologik namunalash o'tkazish;
- namunalarni xujjatlashtirishda JORK tizimini qo'llash;
- obyektlarda GIS texnologiyalrni qo'llash;

- konlarda qidirish usullarini qo'llash;
- foydali qazilmaning zaxiralarini hisoblash;
- konning istiqboliga baxo berish;
- yer qaridan foydalanish turlari bilan bog'liq bo'lgan to'lovlarni hisoblash

ko'nikmalariga ega bo'lishi lozim.

Tinglovchi:

- belgilangan obyektlar uchun loyihalar tuzish;
- ob'ektlarda lyihalash ishlarini o'tkazish;
- dala va kameral ishlarni belgilash;
- namunalash va laborator tahlil usulini tanlash;
- texnik vositalarning hujjatlarini yurgizish;
- qidirish va razvedka qilish to'rlarini farqlash;
- balansdagi va balansdan tashqari zahirlarni ajratish;
- konlarning genetik va sanoat turlarini belgilash;
- obyektlarda tanlangan nuqtadan va masofaviy qidirish usullarini qo'llash;
- obyektlarda zamonaviy GIS texnologiyalar va JORK tizimlarini qo'llash

bo'yicha malakalariga ega bo'lishi zarur.

Tinglovchi:

- loyihalarni amaliyotga joriy qilish;
- dala, kameral va laborator ishlarini tashkil etish va tugatish;
- namunalash ishlari natijalrini tahlil qilish;
- GIS texnologiyalar va JORK tizimlarini amaliyotga tadbiq etish;
- FQK larning zahiralarini mustqil hisoblash;
- MICROMINE, GEOSOFT, SURPAC va boshqa kompyuter dasturlarida

geologik modellarni yaratish kompetensiyalariga ega bo'lishi lozim.

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

“Konlarni razvedka qilishning dolzarb muammolari va baholashning

zamonaviy yutuqlari” moduli ma’ruza, amaliy mashg‘ulot va ko‘chma mashg‘ulotlar shaklida olib boriladi.

Modulni o‘qitish jarayonida ta’limning zamonaviy usullari (metod), pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo‘llanilishi nazarda tutilgan:

- ma’ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida taqdimot (prezentatsiya) va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- o‘tkaziladigan amaliy mashg‘ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so‘rovlar, test so‘rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o‘tkazish va boshqa inter faol (interaktiv) ta’lim usullarini qo‘llash nazarda tutiladi.

Modulning o‘quv rejadagi boshqa modullar bilan bog‘liqligi va uzviyligi

“Konlarni razvedka qilishning dolzarb muammolari va baholashning zamonaviy yutuqlari” moduli mazmuni o‘quv rejadagi “FQKlarini qidirish va razvedka qilish asoslari”, “FQKlarini xujjatlashtirish va namunalash”, “FQKlarining genetik va sanoat turlari”, “Burg‘lash”, “Iqtisodiyot nazariyasi asoslari”, “GIS texnologiyalar”, “JORK tizimi” va “FQKlarini razvedka qilish va GIB” o‘quv modullari bilan uzviy bog‘langan holda pedagoglarning geologiya soxasini chuqurroq egallashga, xamda kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Modulning oliy ta’limdagi o‘rni

Modulni o‘zlashtirish orqali tinglovchilar FQ konlarni o‘rganishning turli bosqichlari, qidirish va razvedka qilishning zamonaviy usullari, turli bosqichlarda geologiya-qidiruv ishlarini loyihalash va loyihani ishga tushirishda bajariladigan jamoaviy ishlar, echumini kutayotgan masalalarni mustaqil ravishda hal etish, ma’lumotnomalarni shakllantirish, ilmiy va ishlab-chiqarishdagi fond materiallaridan to‘g‘ri foydalanishni o‘rganish hamda kelajakda ilmiy tekshirish va tarmoq ishlab chiqarish sohalari ishlarini olib borish qobiliyatini shakllantirish bo‘yicha kompetentligiga ega bo‘ladilar.

Modul bo‘yicha soatlar taqsimoti

	Modul mavzulari	Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat			
		Jami	Nazariy	Amaliy mashg'ulot	Ko'chma mashg'ulot
	Kirish, Geologik tadqiqotlarda zamonaviy GIS texnologiyalaridan (ArcGIS, MAPINFO, MICROMINE, SURPAC) foydalanish metodologiyasi. Sun'iy intellekt (aloqa) usullarini geologiyadagi o'rni	2	2		
	Foydali qazilma konlarini qidirish usullari va mineral resurslarni baholash	2	2		
	Foydalaniy konmalarning xususiyatlarini izlash, Namunalashning maqsadi va vazifalari.	2	2		
	O'zbekistonda turli metallogenik maxsuslik bo'lgan geologik tuzilishiy bloklarni tasnifida sun'iy intellekt (aloqa) usullarini qo'llanish	2	2		
	Foydali qazilma konlarini qidirish usullari va mineral resurslarni baholash	2		2	
	Razvedka to'rlari va ularda texnik vositalarni joylashtirishning zamonaviy usullari.	2		2	
	Razvedka jarayonida texnik vositalarni xujjatlashtirishning zamonaviy usullari.	2		2	
	Foydali qazilma konlarini geologik-iqtisodiy baholash tamoyillari va zaxira toifalari.	2		2	
	Konlarni bashoratlash va izlashning zamonaviy distansion usullari. Masofaviy zondlashning asosiy vositalari.	2		2	
	MICROMINE, GEOSOFT, SURPAC dasturlarida geologik modellarni yaratishning asosiy turlari.	6			6
	Jami:	24	8	10	6

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-mavzu. Kirish, Geologik tadqiqotlarda zamonaviy GIS texnologiyalaridan (ArcGIS, MAPINFO, MICROMINE, SURPAC) foydalanish metodologiyasi. Sun'iy intellekt (aloqa) usullarini geologiyadagi o'rni

Global o'zgarishlar va bo'lajak sanoat inqilobi sharoitida sun'iy intellekt va neyron tarmoqlar kabi ilg'or texnologiyalari bilan bilimning turli sohalarida, shu jumladan

geologiyada ko‘plab nazariy va amaliy muammolarni hal qilish uchun katta imkoniyatlar ochiladi.

Sun‘iy intellekt (SI) - bu muammolarni hal qilish haqida o‘ylayotgan odam kabi hal qila oladigan algoritmlar va dasturlar to‘plami. Ammo inson miyasining katta hajmdagi ma‘lumotlarni operativ tahlil qilish va ko‘p o‘lchovli taqqoslash imkoniyatlari cheklangan, kompyuterlarning imkoniyatlari esa deyarli cheksizdir. SI o‘z-o‘zini o‘rganadigan sun‘iy neyron tarmoqlarga asoslangan.

Razvedka tamoillari va tizimlari. Razvedka ishlari foydali qazilma konida, avvalo undagi foydali qazilmaning miqdori va sifatini aniqlash maqsadida olib boriladi. Bundan tashqari, konning tabiiy va iqtisodiy joylashish sharoitlarini o‘rganish ko‘zda tutiladi. Foydali qazilma konlarining tabiatdagi turlitumanligiga qaramay, har qanday konni razvedka qilish asosida bir hil tamoyillar yotishi mumkin. Ma‘dan tanalari va qamrovchi jinslarni qator nuqtalarda «ochish» va kesib o‘tish; 2) Xar bir ochilgan nuqtada geologik-sanoat parametrlarini o‘rganish; 3) Ma‘dan tanalarini barcha ochilgan nuqtalar bo‘yicha kuzatib chiqish va chegaralarini belgilash; 4) Geologik-sanoat parametrlarining o‘zgaruvchanligini o‘rganib chiqish;

2-mavzu. Foydali qazilma konlarini qidirish usullari va mineral resurslarni baholash

Geologiya qidiruv ishlarini tizimli va tartib bilan olib borishni ta‘minlash maqsadida sxematik xaritada qidiruv to‘rlari va profillar o‘tkaziladi. Qidirish jarayoni foydali qazilma tanalarini va konni yaxlit kuzatishga hamda chegaralashga olib keladi. Foydali qazilma tanalarini kuzatish va chegaralash uning shakli to‘g‘risidagi oddiy tasavvurlarni olishdan boshlanadi. Qidirish chiziqlarining kesishishlari qidirish to‘rini hosil qiladi. Qidirish to‘rlarining uchta asosiy - kvadrat, to‘g‘ri burchakli va romb shaklidagilari mavjud. Ishlab chiqarishda foydali qazilmani ochish va qidirish uchun yer usti va osti texnik vositalari qo‘llaniladi. Kopushlar (zakopushka), dudkalar, shurflar, raschistkalar (yorma, tozalama), ariq (kanava) va handaqlar yer usti inshootlari hisoblanadi. Yer osti inshootlari vertikal (grezenlar, ko‘tariluvchi shaxtalar), qiya (nishabliklar), gorizontal (shtolnyalar, shtreklar, kvershlaglar, ortlar, rassechkalar) bo‘ladi.

3-mavzu. Foydalaniy konmalarning xususiyatlarini izlash, Namunalashning maqsadi va vazifalari.

Geologik qidirish ishlarida geologik hujjatlashtirish tabiiy va sun'iy ochilmalar, tog' qidiruv inshootlari va burg'i quduqlarida namoyon bo'ladigan kon tuzilishini aniq va doimiy qayd qilishdan iborat. Uning hujjatlariga: 1) Tosh materiallar (tabiiy suniy ochilmalar, tog' qidiruv inshootlari va burg'i quduqlaridan olingan namunalar, masalan shtuf, shlixlar, kern, shlam va h.k.lar); 2) Matnli materiallar (dala kitobchalari, kundaliklar, jurnallar; ularda ochilmalarning tog'-kon inshootlari tubining, burg'i quduqlarining tasviri va ta'rifi keltiriladi); 3) Jadvallarga oid materiallar (namunalash, kernning chiqishi, komponentlar miqdorining jadvalari va diagrammalari); 4) Chizma materiallar (suratlar, rasmlar, rejalar, qirqimlar, xaritalar); 5) Foto tasvirli materiallar (ochilmalar, tog'-kon inshootlari va boshqalarning fotosuratlari) mansub.

4-mavzu. O'zbekistonda turli metallogenik maxsuslik bo'lgan geologik tuzilishiy bloklarni tasnifida sun'iy intellekt (aloqa) usullarini qo'llanish Foydali qazilma konlarini yoki ularning suniy uyumlarini namunalash geologiya-qidiruv ishlarining hamma bosqichlarida olib boriladi. Namunalashning maqsadi – sanoat tarmoqlarining turli mineral xomashyoga bo'lgan talablaridan kelib chiqqan xolda foydali qazilma turlari, sifat va xususiyatlarini aniqlashdir. Shuning uchun namunalash razvedka qilishning asosiy usullaridan biridir. Uning natijasi esa konni baholash bo'yicha olinadigan ma'lumotning asosiy qismini tashkil etadi. Razvedka jarayonida namunalash jarayonlari eng avvalo foydali qazilma zaxirasini xisoblash uchun ishlatiladi.

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-amaliy mashg'ulot: Foydali qazilma konlarini qidirish usullari va mineral resurslarni baholash

Kirish. Fanning maqsad va vazifalari, obyektlari, boshqa fanlar bilan aloqalari. “Konlarni razvedka qilishning dolzarb muammolari va baholashning zamonaviy yutuqlari” bir tomondan - geologik fan, ikkinchi tomondan - xalq ho'jaligining ishlab-chiqarish sohasi.

Sun'iy intellekt (SI) - bu muammolarni hal qilish haqida o'ylayotgan odam kabi hal qila oladigan algoritmlar va dasturlar to'plami. Ammo inson miyasining katta hajmdagi ma'lumotlarni operativ tahlil qilish va ko'p o'lchovli taqqoslash imkoniyatlari cheklangan,

kompyuterlarning imkoniyatlari esa deyarli cheksizdir. SI o‘z-o‘zini o‘rganadigan sun’iy neyron tarmoqlarga asoslangan.

2-amaliy mashg‘ulot: Razvedka to‘rlari va ularda texnik vositalarni joylashtirishning zamonaviy usullari.

Razvedka ishlari foydali qazilma konida, avvalo undagi foydali qazilmaning miqdori va sifatini aniqlash maqsadida olib boriladi. Konning tabiiy va iqtisodiy joylashish sharoitlarini o‘rganish ko‘zda tutiladi. Foydali qazilma konlarining tabiatdagi turlitumanligiga qaramay, har qanday konni razvedka qilish asosida bir hil tamoyillar yotishi mumkin.

3-amaliy mashg‘ulot: Razvedka jarayonida texnik vositalarni xujjatlashtirishning zamonaviy usullari.

Geologiya qidiruv ishlarini tizimli va tartib bilan olib borishni ta’minlash maqsadida sxematik xaritada qidiruv to‘rlari va profillar o‘tkaziladi. Qidirish jarayoni foydali qazilma tanalarini va konni yaxlit kuzatishga hamda chegaralashga olib keladi. Foydali qazilma tanalarini kuzatish va chegaralash uning shakli to‘g‘risidagi oddiy tasavvurlarni olishdan boshlanadi. Qidirish chiziqlarining kesishishlari qidirish to‘rini hosil qiladi. Qidirish to‘rlarining uchta asosiy - kvadrat, to‘g‘ri burchakli va romb shaklidagilari mavjud. Ishlab chiqarishda foydali qazilmani ochish va qidirish uchun yer usti va osti texnik vositalari qo‘llaniladi. Kopushlar (zakopushka), dudkalar, shurflar, raschistkalar (yorma, tozalama), ariq (kanava) va handaqlar yer usti inshootlari hisoblanadi. Yer osti inshootlari vertikal (grezenlar, ko‘tariluvchi shaxtalar), qiya (nishabliklar), gorizontal (shtolnyalar, shtreklar, kvershlaglar, ortlar, rassechkalar) bo‘ladi.

4-amaliy mashg‘ulot: Razvedka jarayonida texnik vositalarni xujjatlashtirishning zamonaviy usullari

Geologik qidirish ishlarida geologik hujjatlashtirish tabiiy va sun’iy ochilmalar, tog‘ qidiruv inshootlari va burg‘i quduqlarida namoyon bo‘ladigan kon tuzilishini aniq va doimiy qayd qilishdan iborat. Uning hujjatlariga: 1) Tosh materiallar; 2) Matnli materiallar; 3) Jadvallarga oid materiallar; 4) Chizma materiallar; 5) Foto tasvirli materiallar mansub.

5-amaliy mashg'ulot: Razvedka jarayonidagi namunalash jarayonlari, turlari va usullari

Namunalashning maqsadi – sanoat tarmoqlarining turli mineral xomashyoga bo'lgan talablaridan kelib chiqqan xolda foydali qazilma turlari, sifat va xususiyatlarini aniqlashdir. Shuning uchun namunalash razvedka qilishning asosiy usullaridan biridir. Uning natijasi esa konni baholash bo'yicha olinadigan ma'lumotning asosiy qismini tashkil etadi.

TA'LIMNI TASHKIL ETISHNING SHAKLLARI.

Ta'limni tashkil etish shakllari aniq o'quv material mazmuni ustida ishlayotganda o'qituvchini tinglovchilar bilan o'zaro harakatini tartiblashtirishni, yo'lga qo'yishni, tizimga keltirishni nazarda tutadi.

Modulni o'qitish jarayonida quyidagi ta'limning tashkil etish shakllaridan foydalaniladi:

- ma'ruza;
- amaliy mashg'ulot;
- mustaqil ta'lim.

O'quv ishini tashkil etish usuliga ko'ra:

- jamoaviy;
- guruhli (kichik guruhlarda, juftlikda);
- yakka tartibda.

Jamoaviy ishlash - Bunda o'qituvchi guruhlarining bilish faoliyatiga rahbarlik qilib, o'quv maqsadiga erishish uchun o'zi belgilaydigan didaktik va tarbiyaviy vazifalarga erishish uchun xilma-xil metodlardan foydalanadi.

Guruhlarda ishlash - bu o'quv topshiriq'ini hamkorlikda bajarish uchun tashkil etilgan, o'quv jarayonida kichik guruxlarda ishlashda (2 tadan - 8 tagacha ishtirokchi) faol rol o'ynaydigan ishtirokchilarga qaratilgan ta'limni tashkil etish shaklidir. O'qitish metodiga ko'ra guruhni kichik guruhlariga, juftliklarga va guruhlarora shaklga bo'lish mumkin. Bir turdagi guruhli ish o'quv guruhlari uchun bir turdagi topshiriq bajarishni nazarda tutadi. Tabaqalashgan guruhli ish guruhlarda turli topshiriqlarni bajarishni nazarda tutadi.

Yakka tartibdagi shaklda - har bir ta'lim oluvchiga alohida- alohida mustaqil vazifalar beriladi, vazifaning bajarilishi nazorat qilinadi.

BAHOLASH MEZONI

№	BAHOLASH MEZONI	Ballar	Maksimal ball
1	Keys	1.5 ball	2.5
2	Mustaqil ish	1.0 ball	

II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL TA’LIM METODLARI

Баҳс-мунозара

Metodning tavsifi

Mazkur metod - biror mavzu bo'yicha ta'lim oluvchilar bilan o'zaro bahs, fikr almashinuv tarzida o'tkaziladigan o'qitish metodidir. Har qanday mavzu va muammolar mavjud bilimlar va tajribalar asosida muhokama qilinishi nazarda tutilgan holda ushbu metod qo'llaniladi. Bahs-munozarani boshqarib borish vazifasini ta'lim oluvchilarning biriga topshirishi yoki ta'lim beruvchining o'zi olib borishi mumkin. Bahs-munozarani erkin holatda olib borish va har bir ta'lim oluvchini munozaraga jalb etishga harakat qilish lozim. Ushbu metod olib borilayotganda ta'lim oluvchilar orasida paydo bo'ladigan nizolarni darhol bartaraf etishga harakat qilish kerak.

Metodning o'quv jarayoniga tatbiq etilishi

Baxs-munozara uchun mavzular:

YEMZ sun'iy yo'ldoshlari qaysi xususiyatlariga ko'ra eng maqbul texnologiyali moslama sifatida qabul qilindi? Uning afzalliklari nimada? Kamchiliklari ham mavjudmi?

Masofaviy zondlashning zamonaviy texnik taraqqiyoti haqida qanday fikr bildirsa olasiz?

Geologik xaritalarni yangilash jarayonlarida qanday innovatsion texnologiyalardan foydalanish samarali deb o'ylaysiz?

“Blits o'yini” metodi

Metodning tavsifi

Ushbu metod tinglovchilarni harakatlar ketma-ketligini to'g'ri tashkil etishni, mantiqiy fikrlash, turli ma'lumotlar ichidan kerakligini tanlab olishni o'ragatishga qaratilgan. Ushbu metod orqali tinglovchilarga tarqatilgan qog'ozlarda ko'rsatilgan harakatlar ketma-ketligini avval yakka tartibda mustaqil ravishda belgilash, kichik guruhlarda o'z fikrini boshqalarga o'tkaza olish yoki o'z fikrida qolish, boshqalar bilan hamfikir bo'lish kabi ko'nikmalarni shakllantiradi

Metodning o‘quv jarayoniga tatbiqi

Guruh bahosi	Guruh xatosi	To‘g‘ri javob	Yakka xato	Yakka baho	Kosmatasvirlarning qiyoslash bosqichlari
		3			Geologik xaritalar bilan qiyoslash
		5			Foydali qazilmalarning joylashish qonuniyatlarini ishlab chiqish
		2			Kosmotasvirlarga kompyuter texnologiyalari orqali ishlov berish
		4			Tog‘ jinslarining tarkibini aniqlash
		1			Kosmotasvirlar bilan tanishish

NATIJANI BAHOLASH

8 ta to‘g‘ri javob uchun	“A’lo”
6-7 ta to‘g‘ri javob uchun	“Yaxshi”
4-5 ta to‘g‘ri javob uchun	“Qoniqarli”

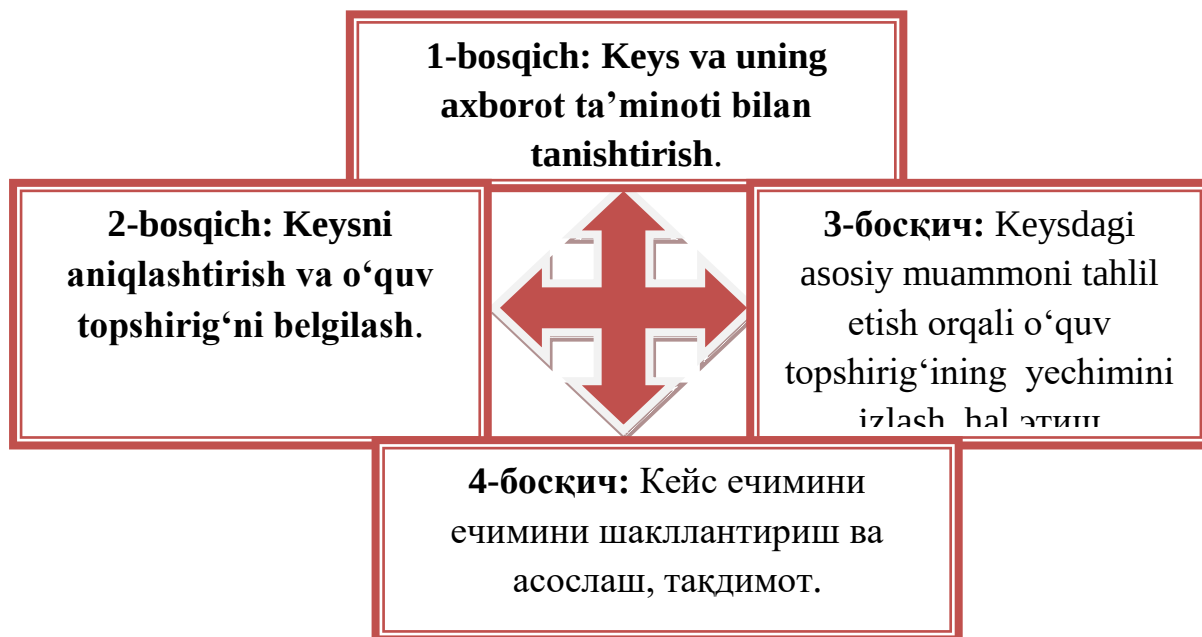
“Keys-stadi” metodi

Metodning tavsifi

«Keys-stadi» - inglizcha so‘z bo‘lib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – o‘rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o‘rganish, tahlil qilish asosida o‘qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini o‘rganishda foydalanish tartibida qo‘llanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari o‘z ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qayerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday/ Qanaqa (How), Nima-natiija (What).



“Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari



Keys: O'zbekiston Respublikasi davlat geologiya va mineral resurslar qo'mitasi "Mineral resurslar" ilmiy-tadqiqot institutida geologik qidiruv ishlari uchun distansion usullarda loyiha tayyorlandi. Loyiha bo'yicha aholi yashaydigan qishloqning tagida ma'dan tanasi geologik tadqiqotlarga ko'ra aniqlangan. Bu ma'danni o'rganish va u yerdan qazib olish uchun qishloq territoriyasida burg'ilash ishlari olib borilishi kerakligi ta'kidlangan. Hamma ishlar hujjatlashtirilgandan so'ng aholi boshqa joyga ko'chirilgan va territoriyada tadqiqot ishlari boshlangan. Tadqiqot o'tkazish natijasida loyiha noto'g'ri tuzilgani va o'rganilayotgan maydon iqtisodiy tomondan foyda bermasligi va aholi besabab boshqa joyga ko'chirilgani aniqlangan. Bu yerda asosiy aybni qidirish va razvedka qilish bo'limiga tashlangan. Chunki ular burg'ilash natijasida olingan kern namunalarni yetarli darajada aniq bo'lmagan va ma'lumotlar noto'g'ri ekanligi sababli iqtisodiy tomondan zarar yetkazilgani ko'rsatilgan. Muammoni tahlil qiling.

III. NAZARIY MATERIALLAR

1-mavzu: Konlarini bashoratlash va qidirishning distansion usullarining asoslari

Reja:

1. Masofaviy zondlashning asosiy vositalari.

2. Sun'iy yo'ldoshlarning va suratga olish asboblari.

Tayanch so'z va iboralar: masofaviy zondlash, sun'iy yo'ldoshlar, jarayonlar, kon mahsulotlari, spektral kanallar, piksel, tasvirlash, orbita, aerokosmogeologiya, aerokosmogeologiya, aerokosmofotosyomka, cho'kindilar, landshaft zonalari, struktura, konlar morfologiyasi, suratga olish asboblari.

1.1 Masofaviy zondlashning asosiy vositalari

Masofaviy zondlash – ilmiy soha bo'lib, u surat asosida obyektни kuzatish va ma'lumot to'plash, atrof-muhitni tahlil qilish, interpretatsiyalash va boshqarish uchun foydalaniladigan bilimlar va usullar majmuasini birlashtiradi.

«Masofaviy zondlash» termini odatda havo, fazo, yer yoki suv qurilmalarida o'rnatilgan har xil kameralar, skanerlar, mikroto'lqinli moslamalar, radiolokatorlar va boshqa asboblarning yordamida elektromagnit nurlanishlarni qayd qilishni (yozishni) o'z ichiga oladi.

Yerni masofaviy zondlash sun'iy yo'ldoshlarini uchirish dunyoning yetakchi davlatlari tomonidan 70-yillarda yer resurslarini izlash va qidirish maqsadlarida boshlangan edi. 80-yillarning boshida birinchi o'rtacha aniqlikdagi (30 dan 5 metrgacha) tijorat sun'iy yo'ldoshlari uchirilgan edi. Tez orada Yerni masofaviy zondlash (YEMZ) sun'iy yo'ldoshlaridan olingan ma'lumotlar juda boyligi, ularni qo'llash sohalari esa juda kengligi ma'lum bo'ldi. 90-yillarning oxirida yuqori aniqlikdagi YEMZning ma'lumotlaridan maxfiylik olinganidan so'ng orbitaga yuqori aniqlikdagi (5 metrdan 60 santimetrgacha) tijorat sun'iy yo'ldoshlari chiqarildi. Hozirgi vaqtda fazoda inson iqtisodiy faoliyatining ehtiyojlari uchun ko'p foydali ma'lumotlarni uzatuvchi 20 dan ortiq sun'iy yo'ldoshlar mavjud.

Qishloq xo'jaligi - Yo'ldosh va havodagi tasvirlar, ekinlarni tasnifi, ularning salomatligini va hayotiyligini tekshirib, va fermer amaliyotini kuzatishi uchun xaritalash vositalari sifatida ishlatiladi. uzoqdan farq etish, qishloq xo'jaligi ilovalar quyidagi o'z ichiga oladi:

hosil turi tasnifi, hosil holati baholash, hosildorlik baholash, tuproq xususiyatlari xaritalash, tuproq boshqarish amaliyotini xaritalash, O'zbekistonda shorlanishi sohalarda xaritalash.

O'rmon - masofadan zondlash quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Razvedka xaritalash: atrof-muhit organlari , o'rmon qoplamini yangilash, kamayish monitoring va biofizik, sel xususiyatlarini o'lchash o'z ichiga oladi:

o'rmon qoplamni turi, agro-o'rmonchilik xaritalash.

Atrof-muhit monitoringi: tabiatni muhofaza qilish organlari o'rmonlarning miqdori, salomatlik va xilma-xilligini nazorat bilan bog'liq.

o'rmonning turlari (tropik), chegara muhofaza qilish (to'qayzor), qirg'oq himoya qilish (mangrov o'rmonlar), o'rmonni saqlash va quvvat.

Geologiya - uzoqdan zond etish yer yuzasi tuzilishi, tarkibi yoki dinamik haqida ma'lumot olish uchun bir vosita sifatida ishlatiladi, lekin tez-tez qo'shimcha o'lchov bilan ta'minlash uchun boshqa ma'lumot manbalari bilan birlashtirilgan. Multispektral ma'lumotlar spektral asoslangan litologik jinsining yoki tarkibi haqida ma'lumot olish mumkin. Radar sirt topografiyasi va ifoda beradi, va shunday batafsil yordam berish uchun boshqa bir ma'lumot manbai bilan integratsiya, ayniqsa, juda qimmatli hisoblanadi.

Uzoqdan zondlash geologik ilovalar quyidagilar kiradi:

litologik xaritalash, tarkibiy xaritalash, qum va shag'al geologiya-razvedka, ekspluatatsiya, mineral razvedka, uglevodorod razvedka, atrof-geologiya, geobotanik, asosiy infrastruktura, eroziya xaritalash va monitoring, voqea xaritalash va monitoring, geo-xavfi xaritalash, sayyora xaritalash.

Gidrologiya - uzoqdan farq etish fazoviy taqsimlash va an'anaviy zamin anketalar tomonidan tez-tez erishib bo'lmaydigan gidrologik hodisalar, dinamikasi bir sinoptik ko'rinishini taqdim etadi. Radar sovuq ob-havo holati yoki mavsumiy yoki kundalik zulmat, jumladan, tasvir vaqti oynasini beruvchi, uning faol va yomonni farq qobiliyatlari bilan gidrologik tadqiqotlar yangi o'lchovlar olib keldi.

Gidrologik ilovalar misollar o'z ichiga oladi:

sersuv xaritalash va monitoring, tuproq namlik baholash, darajada qor to'plami monitoring/ tasvir, qor qalinligi o'lchash, daryo va ko'l muz monitoring, sel xaritalash va monitoring, muzliklar dinamikasi monitoringi daryo / delta o'zgarishi va drenaj havzasi xaritalash va chegara modellashtirish, sug'orish kanali qo'chqinning farq etish, sug'orish rejalashtirish.

Dengiz muz - uzoqdan farq etish ma'lumotlar aniqlash va turli muz turlarini xaritasi (katta, muz yoriqlar), va muz harakatini nazorat qilish uchun foydalanish mumkin, joriy texnologiyasi bilan, bu ma'lumotlar sotib olishga juda qisqa vaqt ichida mijozga berilishi mumkin.

Landshaft qobig'ni va yerdan foydalanish - mahalliy resurs inventarizatsiya yoki tabiiy resurs organlari sifatida bog'lar, neft, yog'och, va kon kompaniyalari ishtirok Resurs rahbarlari, yerdan foydalanish ham xavotirda. Yer qobig'ida o'zgarishlar

o'simliklar xaritalash uchun turli manfaatlar bilan, atrof-muhit monitoringi tadqiqotchilar, tabiatni muhofaza qilish organlari va kommunal ishlar bo'limlari tomonidan ko'rib qilinadi. Hukumatlar ham milliy resurslarning umumiy muhofaza qilish bilan bog'liq va yerdan foydalanish mojarolarni ommaviy faoliyatiga jalb qilinadi.

Masofadagi zond asoslari o'z ichiga oladi:

tabiiy resurslar himoyasi, shahar ahvolisi va kengaytirish, GIS tayanch xaritalash, seysmik - razvedka, resurs qazib olish faoliyati, yo'llar tozalashning, ko'priklar, yer - suv interfeysi aniqlash, zarar (tornado, suv toshqini, vulqon, seysmik, yong'in) chegaralash .

Okeanlar va Sohil Monitoring - Sohil chiziqlar okean va quruqlik o'rtasidagi ekologik sezgir interfeyslarni va iqtisodiy rivojlanish va o'zgaruvchan yerdan-foydalanish bilan bog'liq o'zgarishlarga javob topadi. Bu mintaqada inson faoliyati ta'siri bilan bog'liq qirg'oq eroziyasi, tabiiy yashash, chiqindilar va ifloslanishi kabi turli o'zgarishlarni kuzatib borish uchun yangi ma'lumot manbalari kerak.

YEMZ sun'iy yo'ldoshlari bu eng yangi ilmiy yutuqlar qo'llanilib loyihalangan, o'ta murakkab va yuqori texnologiyali moslamalardir. Ko'pchilik YEMZ sun'iy yo'ldoshlarining orbitalari optik diapazonda quyosh-sinxronidir, ya'ni sun'iy yo'ldosh Yer atrofida Quyosh bilan birga sinxron aylanadi va ekvatorni tushish yoki ko'tarilish aylanuvi paytida bir mahalliy vaqtning o'zida (odatda 9 va 11 soatlar orasida) kesib o'tadi. Sun'iy yo'ldoshlarning orbitalarining balandligi Yerdan 1000 km gacha.

Sun'iy yo'ldoshlarning asosiy ishchi elementlari optik sistema va ma'lumotni yerga uzatish sistemasidir. Optik sistema bitta suratga olish kamerasidan yoki mazkur sun'iy yo'ldosh oldiga qo'yilgan masalalarga bog'liq ravishda bir nechta kameralardan iborat bo'lishi mumkin.

Fazoviy sistemalar ishlab chiqaruvchilarining raqobati natijasida hozirgi paytda Yerni kuzatish fazoviy sistemalarining ma'lumot imkoniyatlari va texnik ko'rsatkichlari sezilarli yaxshilangan, bunga birinchi navbatda fazoviy tasvirlashning aniqligi 1 m gacha va undan kanga yetkazish, ko'p zonali va giperspektral asboblar va barcha ob-havo sharoitlarida qo'llaniladigan radiolokatsion vositalarni qo'llash hisobiga erishilgan.

Bajaradigan vazifasiga ko'ra, Yerni kuzatuvchi sun'iy yo'ldoshlar quyidagilarga bo'linadi:

Meteorologik sun'iy yo'ldoshlar. Orbitaning turiga ko'ra meteorologik sun'iy yo'ldoshlar geliosinxron va geostatsionarga bo'linadi.

- Geliosinxron sun'iy yo'ldoshlar 1962 yildan beri mavjud. TIROS, ITOS, NOAA seriyalaridagi geliosinxron sun'iy yo'ldoshlar mavjud. Geliosinxronlik – orbitalarning xossasi bo'lib, unda Yerning Quyosh atrofida aylanishining yillik ta'sirini aniqlik kompensatsiyalaydi va buning natijasida sun'iy yo'ldosh har doim bir vaqtda bir joyning ustidan o'tadi (SPOT har doim universal vaqt bo'yicha soat 11 da Fransiya ustidan o'tadi).

- Geostatsionar sun'iy yo'ldoshlar 1977 yildan beri mavjud. GOES, GMS, METEOSAT seriyalaridagi geostatsionar sun'iy yo'ldoshlar mavjud. Geostatsionarlik – bu orbitalarning xossasi bo'lib, unda sun'iy yo'ldoshlar 36000 km balandlikda ekvatorial tekislikda aylanadi va ularning aylanish tezligi Yer aylanishining burchak tezligiga teng bo'ladi, bundan ular osmonning bir joyida joylashishi kelib chiqadi.

1.2 Suratga oluvchi va kartografiya qiluvchi sun'iy yo'ldoshlar

Bunday sun'iy yo'ldoshlar 1972 yildan beri mavjud. Ular geliosinxron orbitaga ega. Bunday sun'iy yo'ldoshlar qatoriga LANDSAT, SPOT, METEOP, PECURS va boshqalar kiradi.

Tabiiy resurslarni tadqiqot qilishga mo'ljallangan birinchi sun'iy yo'ldosh LANDSAT-1 AQSH da aeronavtika va fazoni tadqiqot qilish Milliy boshqarmasi (NASA) tomonidan 1972 yilda uchirilgan edi. O'shandan beri LANDSAT seriyasidagi 4 ta sun'iy yo'ldosh (2, 3, 4 va 5) va atrof-muhitni va okeanni o'rganishga mo'ljallangan Nimbus-7 va Sisat kabi bir qator eksperimental sun'iy yo'ldoshlar uchirildi. Landsats 1-3 sun'iy yo'ldoshlari Return Beam Vidicon (RBV) kamerasi va ko'p spektral skaner (MSS) yordamida ma'lumotlar to'plashni amalga oshiradi. Landsat sun'iy yo'ldoshlarining ikkinchi avlodida, ko'p spektral skanerga qo'shimcha ravishda mavzuli xaritachi (TM) o'rnatilgan. Landsat 1-5 sun'iy yo'ldoshlarining asosiy ko'rsatkichlari 2.1 jadvalda va suratga olish asbobining ko'rsatkichlari 2.2 va 2.3 jadvallarda keltirilgan.

2.1 jadval

Sun'iy yo'ldoshlar	Orbita			Uchirilish sanasi	Kamera	Tasvirlashning eng kichik o'lchami (m)	Spektral kanallar	Qamrab olish kengligi
	Balandlik, km	Og'ish	Davriylilik					
Landsat 1	920	99	18 kun	1,1975	MSS	80	4	105
Landsat 2	920	99	18 kun	1,1975	RBV	80	3	185x185
Landsat 3	920	99	18 kun	1978	MSS RBV	80 40	5 1 (stereo)	185 130x130
Landsat 4	705	98	16 kun	7,1982	MSS TM	80 30	4 7	185 185
Landsat 5	705	98	16 kun	3,1984	MSS TM	80 30	4 7	185 185

2.2. jadval

Sun'iy yo'ldosh	Spektral kanallar, mkm	Suratning o'lchami, km	Tasvirlashning eng kichik o'lchami
LANDSAT 4 (MSS)	MSS1 0.5-0.6	185	80 metr
	MSS2 0.6-0.7	185	
	MSS3 0.7-0.8	185	
	MSS4 0.8-1.1	185	

Landsat 4 va 5 sun'iy yo'ldoshlariga o'rnatilgan TM (mavzuli xaritachi) suratga olish asbobining asosiy ko'rsatkichlari 2.3 jadvalda keltirilgan. 16 iyun 1982 yilda uchirilgan Landsat 4 suratlarni 1983 yil fevralgacha uzatgan edi. 1984 yil 1 martda

Landsat 5 sun'iy yo'ldoshi uchirildi. Landsat ma'lumotlari Yevropada Fuchino (Italiya) va Kiruna (Shvetsiya) stansiyalarda qabul qilinadi.

2.3. jadval

Sun'iy yo'ldosh	Spektral kanallar, mkm	Suratning o'lchami, km	Pikselning o'lchami, m
LANDSAT (TM) 4	TM1 0.45-0.52	185	30x30
	TM2 0.52-0.60	185	30x30
	TM3 0.63-0.69	185	30x30
	TM4 0.76-0.90	185	30x30
	TM5 1.55-1.75	185	30x30
	TM6 10.40-12.5	185	120x120
	TM7 2.08-2.35	185	30x30

Nazorat savollar:

1. Masofaviy zondlashning qanday asosiy vositalari bor?
2. Qanday sun'iy yo'ldoshlarning va suratga olish asboblari bilasiz?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Boris Escalante Ramirez, Remote sensing applications In Tech, Chapters published June 13, 2012 under CC BY 3.0 license DOI: 10.5772/2670 Edited Volume, 528 pages.
2. Richard H.G, 3-D Structural Geology, Springer, New York, 2006, 410 pages
3. Edgar Falkner, Dennis Morgan. Aerial mapping. Methods and Applications. 2002
4. Lure I.K., Kosikov A.G. "Teoriya i praktika tsifrovoy obrabotki izobrajeniy" / Pod. red. A.M. Berlyanta. – M.: Izd-vo Nauchnyy Mir, 2003.-168s.
5. Distansionnoye zondirovaniye (pod redaktsiyey F. Sveyna i Sh. Deyvis). Perevod s angliyskogo M.: Nedra, 1983

2-mavzu: Geologik vazifalarni bajarishda distansion usullarini qo'llash

Reja:

1. Masofaviy zondlash ma'lumotlarining qo'llanish sohalari.
2. Qishloq xo'jaligida masofaviy zondlash ma'lumotlarining qo'llash.

Tayanch so'z va iboralar: masofaviy zondlash, sun'iy yo'ldoshlar, jarayonlar, kon mahsulotlari, spektral kanallar, piksel, tasvirlash, orbita, aerokosmogeologiya, aerokosmogeologiya, aerokosmofoto syomka, cho'kindilar, landshaft zonalari, struktura, konlar morfologiyasi, suratga olish asboblari.

2.1 Masofaviy zondlash ma'lumotlarining qo'llanish sohalari

TM1: qirg'oq bo'yi zonalarni va shelflarni xaritalash, tuproqni va o'simliklarni ajratish, hamda daraxtlarning ignali va bargli navlarini ajratish.

TM2: o‘simlik qoplamini holatini aniqlash uchun yashil diapazondagi qaytgan nurlanishni o‘lchash.

TM3: xlorofillning yutishini aniqlash asosida o‘simlik turlarini ajratish

TM4: suv obyektlarini qirg‘oq chiziqlarini aniqlash, suratga olish.

TM5: bulut va qor qatlamlarini ajratish, o‘simliklardagi suv miqdorini va tuproq namligini o‘lchash.

TM6: issiq infraqizil diapazonda xaritalash, qurg‘oqchiliklar haqida, termal geologik ma’lumotlar olish.

TM7: gidrotermal xaritalash, foydali qazilmalarni qidirishda geologiyada tog‘ jinslarining turlarini aniqlash.

Landsat-7 sun’iy yo‘ldoshi (2.1 rasm) 15 aprel 1999 yilda Vandenberg (AQSH) aviabazasidan uchirilgan. Sun’iy yo‘ldosh uchta yirik Amerika davlat tashkilotlarining: NASA, NOAA va USGS loyihasi hisoblanadi va mahalliy hamda chet ellik iste’molchilarni yuqori aniqlikdagi sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari bilan ta’minlashga mo‘ljallangan.

Sun’iy yo‘ldosh 705 km balandlikda quyosh-sinxron orbitaga chiqarilgan. Landsat-7 sun’iy yo‘ldoshiga o‘rnatilgan suratga olish asbobi Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) – mukammallashtirilgan mavzuli xaritachi ko‘rish kengligi hamma kanallar uchun 185 km, tasvirlashning aniqligi 30 m li oltita kanalda, tasvirlashning aniqligi 60 m li bitta IQ kanalda va shu bilan bir vaqtda o‘zida tasvirlashning aniqligi 15 m li panxromatik yer yuzasining suratini olish imkonini beradi. Orbitada joylashish muddati taxminan 7 yilni tashkil etadi.

2.1 rasm. Landsat-7 sun’iy yo‘ldoshining tashqi ko‘rinishi

2.2 Qishloq xo‘jaligida masofaviy zondlash ma’lumotlarining qo‘llash

Landsat sun’iy yo‘ldoshlaridan olingan suratlar doimiy ravishda yangilanib turadigan ma’lumot manbai hisoblanadi. Landsat sun’iy yo‘ldoshidan olingan YEMZ ma’lumotlari quyidagi sohalarda samarali qo‘llanilib kelinmoqda.

Qishloq xo‘jaligi

- yer yuzasining har xil turlarini ajratish va aniqlash, tuproqlarning turiga bog‘liq ravishda o‘simliklarni o‘stirishning optimal sharoitlarini yaratish uchun shudgor ishlarini rejalashtirishda foydalanish;

- hosildorlikni bashorat qilish;
 - tabiiy ofatlar natijasida qishloq xo'jaligi xududlariga yetkazilgan zararni baholash.
- O'rmon xo'jaligi**
- daraxtlarning har xil navlarini ajratish va aniqlash;
 - o'rmonning qurg'oqchil qismlarini ajratish va xaritalash
 - o'rmon massivlarining zarar ko'rganligini aniqlash, zarar ko'rish manbalarini aniqlash;
 - o'rmon yong'inlarini oldini olish bo'yicha profilaktik choralar o'tkazish uchun zonalarini aniqlash;
 - milliy parklarni nazorat va optimizatsiya qilish;
 - o'rmonlarni kesish natijasida atrof-muhitga yetkazilgan zararni tahlil qilish;
 - o'rmon materiallarini tashish va kesish zonalariga borish yo'llarini logistik rejalashtirish bilan bog'liq ishlar.

Ekologiya

- suv toshqini va boshqa tabiiy ofatlar xududlarini, hamda bu faktorlarning tuproq eroziyasi jarayoniga ta'sirini modellashtirish;
 - o'rmon yong'inlari vujudga kelishining ehtimolini aniqlash va yong'inlar natijasida zarar yetishi mumkin bo'lgan xududlarni ajratish;
 - o'rmonlarni noqonuniy kesish natijasida ko'riladigan zararni aniqlash;
 - yerni va suvni ifloslanishini keltirib chiqaradigan faktorlarni tahlil qilish;
- sanoat chiqindilari bilan ifloslangan xududlarni va bu bilan bog'liq muammolarni aniqlash;
 - hayvonot va o'simlik dunyosining biologik xilma-xilligini himoya qilish;
 - ekologik loyihalarni amalga oshirish.

Yerdan foydalanish

- Yer maydonlaridan foydalanuvchilarning ma'lumotlar bazalarini olib borishi uchun zarur xaritalarni tuzish va yangilash;
- yer maydonlarini baholash;
- shahar infratuzilmasini monitoringi;
- regional planlashtirish;
- transport infratuzilmasi xaritalarini tuzish;
- optimal transport yo'nalishlarini aniqlash;
- qirg'oq zonalarini xaritalash.

Geologiya

- o'rganilayotgan xududda tabiiy resurslar zahiralarini aniqlash uchun jinslar tuzilishi, litologiyasi va o'zgarishini (metamorfik siqib chiqarish) ko'rsatuvchi xaritalar tuzish;
- geologik xaritalarni yangilash;
- jinslar turlarini ajratish va aniqlash;
- g'ovak jinslarni va tuproqlarni aniqlash;
- geologik tuzilishni aniqlash.

2.4. jadval

Uchirilish sanasi:	15 aprel 1999 y.
Spektral diapazon:	Ko'rinadigan, qizil-ilk IQ, ilk IQ va issiq infraqizil

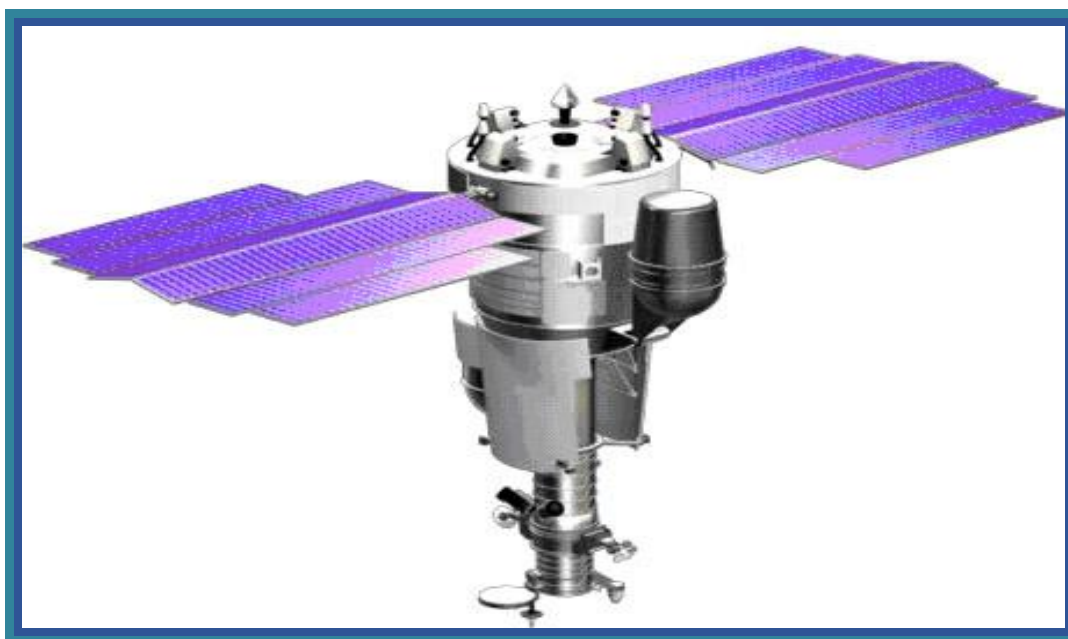
Kamera turi:	MSS	TM	ETM+
Tasvirlashning eng kichik o'lchami (aniqligi):	80 m	30 m (issiq infraqizil diapazonda 120 m)	15 va 30 m (issiq diapazonda – 60 m)
Qamrab olingan maydon kengligi (km):	183x172	183x172	183x172
Suratga olish davriyligi:	18 kun	16 kun	16 kun
Istalgan xudud bo'yicha ma'lumotlar olish mumkin			

2.5. jadval

Uchirilish sanasi: 15 aprel 1999 y.				
Orbitaning balandligi: 705 km				
Usullar:	VNIR	SWIR	TIR	PAN
Spektral diapazon (mkm):	ko'k: 0,45-0,52 yashil: 0,53-0,61 qizil: 0,63-0,69 ilk IQ: 0,78-0,90	o'rta IQ: 1,55-1,75 o'rta IQ: 2,09-2,35	issiq IQ: 10,40-12,50	0,45-0,52
Fazoviy tasvirlashning eng kichik o'lchami:	30 m	30 m	60 m	15 m
Yerdagi segmentga ma'lumotlarni uzatish tezligi:	150 Mbit/sek			
Qamrab olingan maydon kengligi:	185 km			
Radiometrik tasvirlashning eng kichik o'lchami:	Pikselga 8 bit			
Fayllarning formati:	GeoTIFF			
Suratga olish davriyligi:	16 kun			
Stereojuftliklar olish imkoniyati:	yo'q			

Resurs-DK sun'iy yo'ldoshi 15 iyun 2006 yilda «Soyuz-U» raketa tashuvchisi yordamida Baykonur kosmodromidan uchirilgan. Sun'iy yo'ldosh «SSKB-Progress» Davlat ilmiy-ishlab chiqarish raketa-fazoviy markazi tomonidan yaratilayotgan, yer yuzasini optik-elektron kuzatish operativ fazoviy kompleksi tarkibiga kiradi. Qo'llanish maqsadiga bog'liq ravishda sun'iy yo'ldosh 64,8o; 64,9o; 70,0o; 70,4o og'ish burchagidagi aylanasimon yoki elliptik ishchi orbitalarda ishlatilishi mumkin.

Aylanasiimon ishchi orbitalarning oʻrtacha balandligi 450 dan 610 km gacha. Elliptik ishchi orbitalarning qiymatlari 350-400 km dan 450-610 km gacha boʻlgan oraliqda. YEMZ asbobidan tashqari, Resurs-DK sunʼiy yoʻldoshida fazoviy tadqiqotlar uchun moʻljallangan «Pamela» (Italiya) ilmiy jihozi va yuqori energiyali elektronlar va protonlarni aniqlashni, yuqori energiyali zarrachalar-zilzilalar xabarchilarining qoʻzgʻalishini aniqlashni taʼminlovchi «Ariana» (Rossiya) ilmiy asbobi oʻrnatilgan. Sunʼiy yoʻldosh panxromatik usulda (bitta kanal) tasvirlarning aniqligi 1 m gacha boʻlgan va multispektral usulda (uchtakanal) 3 m gacha boʻlgan yer yuzasining raqamli suratlarini olish imkonini beradi. Orbitada joylashish muddati taxminan 3 yilni tashkil etadi.¹



2.2 rasm. Resurs-DK sunʼiy yoʻldoshining tashqi koʻrinishi

- Resurs-DK sunʼiy yoʻldoshidan olingan masofaviy zondirlash maʼlumotlarining qoʻllanish sohalari
- 1: 5 000 masshtabdagi xaritalarni va planlarni tuzish va yangilash;
- Atmosfera, suv va tuproq holatini nazorat qilish, ifloslanish manbalarini aniqlash;
- Texnogen va tabiiy koʻrinishdagi favqulodda holatlarni nazorat qilish;
- Qishloq va oʻrmon xoʻjaligi;
- Yerdan foydalanish masalalari;
- Tabiiy resurslar kadastrini tuzish;
- Xudud monitoringi;
- Amaliy masalalarni yechish.

2.6. jadval

Uchirilish sanasi: 15 iyun 2006 y.		
Usullar:	Panxromatik	Multispektral

¹ Boris Escalante Ramirez, Remote sensing applications In Tech. 2012. 188-210 pages.

Spektral diapazon (mkm):	0,58-0,80	yashil: 0,50-0,60 qizil: 0,60-0,70 ilk infraqizil: 0,70-0,80
Fazoviy tasvirlashning eng kichik o'lchami (aniqligi):	1 metrgacha	3 metrgacha
Qamrab olish kengligi (N=360 km bo'lganda, nadir):	28 km. gacha	
Yerdagi segmentga ma'lumotlarni uzatish tezligi	150, 300 Mbit/sek	

Monitor-E fazoviy sun'iy yo'ldoshi 26 avgust 2005 yilda yengil klassdagi «Rokot» raketa-fazoviy kompleksi yordamida Plesetsk kosmodromidan uchirilgan. Sun'iy yo'ldosh M.V. Xrunichev nomli Davlat fazoviy ilmiy-ishlab chiqarish markazi tomonidan yaratilgan. Monitor-E fazoviy sun'iy yo'ldoshi 540 km balandlikdagi quyosh-sinxron orbitaga chiqarildi va u har 4-6 sutkada yer yuzasining bir nuqtasi ustidan o'tadi. Sun'iy yo'ldoshning maxsus moslamasi yer yuzasining panxromatik, hamda multispektral suratini olishga va ma'lumotni haqiqiy vaqtga yaqin vaqt masshtabida uzatishga imkoniyat beradi. Sun'iy yo'ldosh panxromatik usulda (bitta kanal) tasvir aniqligi 8 m bilan va multispektral usulda (uchta kanal) 20 m bilan yer yuzasining raqamli suratlarini olishga imkoniyat beradi.

- Suratga olish ikki variantda amalga oshiriladi: trassali suratga olish – bunda kamera yer yuzasini sun'iy yo'ldoshning harakati vaqtida suratga oladi, va yo'nalishli suratga olish – bu holda sun'iy yo'ldosh o'z harakati yo'nalishidan chetga chiqishi va iste'molchining talabiga ko'ra xududning alohida qismlarini suratga olishi mumkin. Monitor-E sun'iy yo'ldoshining maxsus optik-elektron moslamasi bir vaqtning o'zida barcha to'rtta kanalda suratga oladi (uchta diapazonda ko'p spektrli moslama yordamida va bitta diapazonda panxromatik moslama yordamida). Orbitada joylashish muddati taxminan 5 yilni tashkil qiladi.
- Monitor-E sun'iy yo'ldoshidan olingan masofaviy zondlash ma'lumotlarining qo'llanilish sohalari
- 1: 50 000 masshtabdagi xaritalarni va planlarni tuzish va yangilash;
- Yerdan foydalanish, yer resurslari kadastrlarini tuzish;
- O'rmonlar, qishloq xo'jaligi ekinlarining holatini nazorat qilish, hosildorlikni bashorat qilish;
- Geologik xaritalar tuzish va foydali qazilmalarni qidirish;
- Melioratsiyani va sug'orishni nazorat qilish;

- Ekologik monitoring;
- Favqulodda holatlarni nazorat qilish;
- Amaliy masalalarni yechish.

Asosiy texnik ko'rsatkichlar

2.7 jadval

Uchirilish sanasi: 26 avgust 2005 y.		
Usullar:	Panxromatik	Multispektral
Spektral diapazon (mkm):	0,536-0,843	yashil: 0,528-0,585 qizil: 0,626-0,672 ilk infraqizil: 0,783-0,883
Fazoviy tasvirlashning eng kichik o'lchami (aniqligi):	8 m	20 m
Qamrab olish kengligi:	96 km	160 km
60o kenglikda suratga olish davriyligi:	6 kun	4 kun
Yerdagi segmentga ma'lumotlarni uzatish tezligi:	15,36; 61,44; 122,88 Mbit/sek	

SPOT- 2, 4, 5 sun'iy yo'ldoshidan olingan masofaviy zondirlash ma'lumotlari

Yer yuzasini kuzatish sun'iy yo'ldosh sistemasi SPOT (Satellite Pour L'Observation de la Terre) Fransiya Milliy fazo agentligi tomonidan Belgiya va Shvetsiya bilan birgalikda loyihalashtirgan. SPOT sistemasi sun'iy yo'ldoshni boshqarish, ma'lumotlarni yig'ishni dasturlash, ma'lumotlarni qabul qilish va suratlarni ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan bir qator fazoviy va yerdagi vositalarni o'z ichiga oladi. SPOT fransuz fazoviy kuzatish sistemasi 1986 yildan beri faoliyat ko'rsatib keladi. Bu vaqt mobaynida har xil ko'rsatkichli 5 ta sun'iy yo'ldoshlar uchirildi.

SPOT 2 sun'iy yo'ldoshi 21 yanvar 1990 yilda uchirilgan. 24 mart 1998 yildan beri ishlab kelayotgan SPOT 4 sun'iy yo'ldoshi yer yuzasining har xil ko'rinishlarini aniqlash uchun qo'shimcha qisqa to'liqlik infragizil diapazonga ega bo'lishi bilan SPOT sistemasidagi boshqa sun'iy yo'ldoshlardan farq qiladi. Bu sun'iy yo'ldosh shuningdek Yevropa Ittifoqi, Belgiya, Italiya va Shvetsiya bilan birgalikda ishlab chiqilgan VEGETATION asbobi bilan jihozlangan.

SPOT 5 sun'iy yo'ldoshi 3 may 2002 yilda «Arian-42R» raketa tashuvchisi bilan Kuru kosmodromidan 822 km balandlikdagi quyosh-sinxron orbitaga chiqarilgan. Sun'iy yo'ldosh topografik maqsadlar va relyefning modellarini tuzish uchun stereojuftliklar olish imkoniyatini beruvchi yuqori aniqlikdagi stereoskopik detektor, hamda tasvirlarning aniqligi 5 m (SuperMode usulda – 2,5 metrgacha) bo'lgan oq-qora suratlar va tasvirlashning eng kichik o'lchami 10 m bo'lgan rangli suratlar olish imkoniyatini beruvchi tasvirlashning eng kichik o'lchami yuqori bo'lgan ikkita kamera bilan jihozlangan. Bundan tashqari SPOT 5 sun'iy yo'ldoshiga tasvirlashning eng kichik o'lchami 1 km bo'lgan butun Yer yuzasining suratlarini deyarli har kuni olish imkoniyatini

beruvchi VEGETATION 2 kamerasi o'rnatilgan. Orbitada joylashish muddati 5 yildan ortiq.



2.4 rasm. SPOT 5 sun'iy yo'ldoshining tashqi ko'rinishi

2.8. jadval

Sensor	Suratga olish kanali	Pikselning o'lchami	Spektral diapazon
SPOT 5	Panxromatik	2,5 m yoki 5 m	0,48-0,71 mkm
	V1: yashil	10 m	0,50-0,59 mkm
	V2: qizil	10 m	0,61-0,68 mkm
	V3: ilk infraqizil	10 m	0,78-0,89 mkm
	V4: o'rta infraqizil	20 m	1,58-1,75 mkm
SPOT 4	Monospektral	10 m	0,61-0,68 mkm
	V1: yashil	20 m	0,50-0,59 mkm
	V2: qizil	20 m	0,61-0,68 mkm
	V3: ilk infraqizil	20 m	0,78-0,89 mkm
	V4: o'rta infraqizil	20 m	1,58-1,75 mkm
SPOT 1	Panxromatik	10 m	0,501-0,73 mkm
SPOT 2	V1: yashil	20 m	0,50-0,59 mkm
SPOT 3	V2: qizil	20 m	0,61-0,68 mkm
	V3: ilk infraqizil	20 m	0,78-0,89 mkm

2.9. jadval

SPOT mahsuloti	SPOT sun'iy yo'ldoshi	Zonalar soni	Pikselning o'lchami
2,5 m colour	5	3	2,5 m
2,5 m B&W	5	1	2,5 m
5 m colour	5	3	5 m
5 m B&W	5	1	5 m
10 m colour	5	4	10 m

	4	4	10 m
10 m B&W	4	1	10 m
	1, 2, 3	1	10 m
20 m colour	4	4	20 m
	1, 2, 3	3	20 m

Spot 5 sun'iy yo'ldoshidan olingan masofaviy zondirlash ma'lumotlarining qo'llanilish sohalari

1: 25 000 - 1: 50 000 masshtabgacha bo'lgan geologik xaritalarni va planlarni tuzish va yangilash;

3 m aniqlikdagi stereojuftliklar asosida relyefning raqamli modelini tuzish;

O'simliklar holatini o'rganish;

Ekologik monitoring.

Spot 5 ning asosiy texnik ko'rsatkichlari

2.10 jadval

Uchirilish sanasi: 3 may 2002 y.			
Usullar:	PAN	MS	Vegetation
Spektral diapazon (mkm):	0,48-0,71	yashil: 0,50-0,59 qizil: 0,61-0,68 ilk IQ: 0,78-0,89 o'rta IQ: 1,58-1,75	qizil ilk IQ o'rta IQ + qo'shimcha kanal (0,43-0,47)
Fazoviy tasvirlashning eng kichik o'lchami:	5 m (SuperMode usulida – 2,5 metrgacha)	10 m	1 km
Nadirdan maksimal chetlanish:	27o	27o	27o
Suratga olish maydonining kengligi:	60 km	60 km	1000 km va 2000 km
Radiometrik tasvirlashning eng kichik o'lchami:	pikselga 8 bit		
Fayllarning formati:	GeoTIFF		
Qayta ishlash:	Radiometrik, sensor va geometrik korreksiya Kartografik proyeksiyaga keltirish		
Suratga olish davriyligi:	26 kun (nadirda suratga olishda)		
Stereojuftlik olish imkoniyati:	bor, bir aylanishdan		

Nazorat savollar:

- 1.Masofaviy zondlash ma'lumotlari qaysi sohalarda qo'llaniladi?**
- 2.Qishloq xo'jaligida masofaviy zondlash ma'lumotlaridan qanday qo'llaniladi?**
- 3.Ekologiyada masofaviy zondlash ma'lumotlaridan qanday qo'llaniladi?**

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Boris Escalante Ramirez, Remote sensing applications In Tech, Chapters published June 13, 2012 under CC BY 3.0 license DOI: 10.5772/2670 Edited Volume, 528 pages.
2. Richard H.G, 3-D Structural Geology, Springer, New York, 2006, 410 pages
- 3.Edgar Falkner, Dennis Morgan. Aerial mapping. Methods and Applications. 2002
- 4.Lurye I.K., Kosikov A.G. "Teoriya i praktika sifrovoy obrabotki izobrajeniy" / Pod. red. A.M. Berlyanta. – M.: Izd-vo Nauchniy Mir, 2003.-168s.
5. Distansionnoye zondirovaniye (pod redaktsiyey F. Sveyna i Sh. Deyvis). Perevod s angliyskogo M.: Nedra, 1983

3-mavzu. Distansion zondlashda raqamli materiallarga ishlov berish

Reja:

- 1.Yerni masofaviy zondlash ma'lumotlarini birlamchi qayta ishlashning bosqichlari.
- 2.Sun'iy yo'ldoshidan olingan ma'lumotlarini birlamchi qayta ishlash bosqichlari.

Tayanch so'z va iboralar: *masofaviy zondlash, sun'iy yo'ldoshlar, jarayonlar, kon mahsulotlari, spektral kanallar, piksel,tasvirlash, orbita, aerokosmogeologiya, aerokosmogeologiya, aerokosmofotosyomka, cho'kindilar, landshaft zonalari, struktura, konlar morfologiyasi, suratga olish asboblari.*

3.1 Yerni masofaviy zondlash ma'lumotlarini birlamchi qayta ishlashning bosqichlari

- Suratlarni birlamchi qayta ishlashning bosqichiga bog'liq ravishda masofaviy zondlash mahsulotlarining har xil turlari mavjud. Har xil sun'iy yo'ldoshlar uchun suratlarni birlamchi qayta ishlashning bosqichlari va turlari har xil.
- Landsat 7 sun'iy yo'ldoshidan olingan ma'lumotlarini birlamchi qayta ishlash bosqichlari
- 0R bosqich – bu qayta formatlangan, «xom» ma'lumotlar. Qayta formatlash quyidagi maqsadda suratni piksellerini butun songa siljitishdan iborat:
- YETM datchiki bilan to'g'ri va teskari yo'nalishda skanerlash imkoniyatini ta'minlash;
- har bir diapazon chegarasida juft va toq skanerlovchi detektorlar bilan boshqarish;
- matritsaning fokal tekisligiga nisbatan datchikni siljitish.
- LANDSAT 7 mahsulotlarining bu turida geometrik to'g'rilash bajarilmaydi va suratning piksellari skanerlash chizig'i bo'yicha to'g'rilanmagan bo'ladi. Shunday qilib Landsat mahsulotlarining bu turida radiometrik kamchiliklar bo'ladi, ular 0R qayta ishlashining algoritmi impulsli shovqinlar, kogerent shovqinlar, xotira effekti va boshqalar kabi asbob yustirovkasining xatoliklarini to'g'rilashni nazarda tutmaganligidan kelib chiqadi.
- 1R bosqich – ma'lumotlar radiometrik to'g'rilangan. Qayta ishlashlar quyidagilardan iborat:
- asbob yustirovkasi uchun ma'lumotlarni to'g'rilash, sistematik shovqinlarni, yo'l-yo'llik effektlarini, «urilgan» chiziqlarni yoki piksellarni yo'qotish;
- butun suratning ranglari to'plamiga mos ravishda bir xil piksellarning ranglarini to'g'rilash;
- ma'lumotlarni 16 bitli ko'rinishga keltirish.
- LANDSAT 7 ma'lumotlarini qayta ishlashning bu turi geometrik to'g'rilashni bajarmaydi, suratlarda shuningdek skanerlash yo'nalishi bo'yicha pikseller siljigan bo'ladi.

1G bosqich – radiometrik va geometrik to'g'rilangan ma'lumotlar. 1G ma'lumotlar qayta ishlashning eng yuqori darajasiga ega.

Landsat 7 suratlarini qayta ishlashning 1G bosqichi radiometrik va sistematik geometrik to'g'rilashni, standart kartografik proyeksiyaga va koordinatalar sistemasiga (UTM/WGS-84) keltirishni o'z ichiga oladi.

Qayta ishlashning 1G bosqichidan o'tgan Landsat 7 tayyor mahsulotida sensor (tebranish, suratga olish burchagi effekti), suniy yo'ldosh (sun'iy yo'ldosh holatining mo'ljaldagidan chetga chiqishi) va Yer (Yer egriligi, aylanish) distorsiyalari natijasida vujudga kelgan kamchiliklar yo'qotiladi. 1G bosqichidagi Landsat 7 mahsulotining yakuniy siljishi taxminan 250 metrni tashkil etadi (tekis maydonlar uchun).

Sistematik 1G to'g'rilash jarayoni yerdagi nazorat o'lchovlaridan yoki relyefning raqamli modellaridan foydalanishni o'z ichiga olmaydi.

3.2 Sun'iy yo'ldoshidan olingan ma'lumotlarini birlamchi qayta ishlash bosqichlari

SPOT sun'iy yo'ldoshidan olingan ma'lumotlar boshlang'ich qayta ishlashdan o'tadi va iste'molchining talabiga ko'ra suratlarning geometriyasini va radiometriyasini yaxshilash imkoniyatini beruvchi qo'shimcha qayta ishlashlardan o'tishi mumkin.

SPOT panxromatik yoki multispektral suratini boshlang'ich qayta ishlashning bosqichlari quyidagilardan iborat:

0 bosqich – boshlang'ich qayta ishlanmagan ma'lumotlar.

1A bosqich – bu boshlang'ich bosqich yoki har bir spektral kanalda detektorlarni to'g'rilash (kalibrovka) amalga oshiriladi. Bu to'g'rilashlar muntazam ravishda bajariladi. Boshlang'ich qayta ishlashning bu bosqichidan aniq radiometrik tadqiqotlar vaqtida foydalaniladi. Boshqacha aytganda, boshlang'ich qayta ishlashning 1A bosqichida suratlar radiometrik to'g'rilanadi.

1AR bosqich – 1A bosqich + filtratsiya

1V bosqich – surat Yer aylanishi, ko'rinish effekti, yomon chiziqli effekti, ko'rinish burchagi sistemasidan hosil bo'lgan sistematik deformatsiyalardan to'g'rilanadi. Bu to'g'rilashlar bir o'lchamlidir (sun'iy yo'ldoshning trayektoriyasiga perpendikulyar). To'g'rilashlar geometrik va radiometrik xarakterga ega (re-echantillonage). Absolyut lokal aniqlik vertikal ko'rinishda 800 metrni va ichki aniqlik 10-3 dan kichik kattalikni tashkil qiladi. Bu fotointerpretatsiya uchun asosiy bosqich hisoblanadi.

2 bosqich – 2 bosqichning 1V bosqichdan asosiy farqli tomoni shundaki, u geometriyaga va ichki hamda tashqi ma'lumotlardan foydalangan yaxshilangan lokalizatsiyaga ega.

Hisobga olinadigan ichki ma'lumotlar quyidagilar:

orbitada qayta tiklangan ma'lumotlar

suratga olish geometriyasi

yordamchi ma'lumotlar, sun'iy yo'ldosh holatini qayta tiklash

Hisobga olinadigan tashqi ma'lumotlar quyidagilar:

tanlab olingan planda ko'rilayotgan sistemaning ko'rsatkichlari

to'g'rilash uchun o'rtacha balandlik; bu shunday balandlikda joylashgan nuqtalar uchun, bunda mahsulotning aniqligi eng yaxshi bo'ladi; umuman bu foydalanuvchi tanlab olgan maydonning o'rtacha balandligi.

ba'zan Yerdagi bir xil nuqtalarning xaritalarda, yerda o'lchangan yoki foydalanuvchidan olingan koordinatalari (yoki tayanch nuqtalari).

2A bosqich – Lambert, ko'ndalang Merkator, og'ma Ekvatorial, qutbiy stereografiya kabi xaritaviy sistema ko'rinishlarida aniqlangan sahnalarni qayta tiklash uchun ikki o'lchamli tuzatishlar amalga oshiriladi.

Bu tuzatishlar faqat sun'iy yo'ldoshning holati va tayanch nuqtalarsiz suratga olishning geometriyasi haqidagi ma'lumotlardan foydalanib bajariladi (demak topografik xarita bo'lishi shart emas).

Suratning ichki aniqligi $0,5 \cdot 10^{-3}$ gacha ortadi, ammo absolyut lokalizatsiyaning aniqligi 1V darajada qoladi (800 metr atrofida). Shunga qaramasdan ma'lum nuqtaga nisbatan X va U ga oddiy o'tish lokalizatsiyani aniq to'g'rilash imkoniyatini beradi.

2V bosqich – bu aniqlikni boshlang'ich qayta ishlash bosqichi, bunda ikki o'lchamli tuzatishlar tayanch nuqtalari yordamida amalga oshiriladi. Surat xaritalar proyeksiyasida tuzatiladi. Bu mahsulotda 1V bosqichi kabi relyef bilan bog'liq deformatsiyalar hisobga olinmaydi va demak vertikal ko'rinish qanchalik katta bo'lib, relyef qanchalik kichik bo'lsa, u shunchalik aniq bo'ladi.

2 bosqich tasvirlari bir nechta tasvirlar bulagi bilan qayta ishlanishi mumkin; ular piksel bo'yicha aniq bir-biriga to'g'ri keladi.

3 bosqich – 2V bosqichdagi to'g'rilashlarga qo'shimcha ravishda 3 bosqichdagi to'g'rilash relyef bilan bog'liq deformatsiyalarni hisobga oladi. U yet yuzasining raqamli modeli natijalari ma'lumotlarini o'z ichiga oladi. Absolyut lokalizatsiya aniqligi 0,5 piksel atrofida. Tayyor mahsulot orto-surat bo'ladi.

S bosqich – S bosqichdagi boshlang'ich qayta ishlash natijasida boshqa tasvirlar bilan superpozitsiya qilish mumkin bo'lgan tasvirlar olinadi.

Quyidagi operatsiyalar bajariladi:

impulsli shovqinlarni filtratsiya qilish;

buzilgan va o'tkazib yuborilgan qatorlarni to'g'rilash va qaytadan tiklash;

matnli annotatsiyani shakllantirish.

1 – qayta ishlash bosqichi

0 qayta ishlash bosqichini o'z ichiga olib, qo'shimcha quyidagi ishlar bajariladi:

statistik usul bilan fotometrik to'g'rilash;

orbital va telemetrik ma'lumotlar bo'yicha geografik bog'lanish;

rastr ko'rinishida annotatsiyani shakllantirish.

2 – qayta ishlash bosqichi

1 qayta ishlash bosqichini o'z ichiga olib, qo'shimcha quyidagi ishlar bajariladi:

qo'shchiziqli yorqinlik interpolyatsiyasi yordamida geometrik kamchiliklarni yo'qotish;

kartografik proyeksiyaga o'tkazish uchun shakl o'zgartirish;

yuqori aniqlikdagi MSU-E spektral kanallarini geometrik birlashtirish.

3 – qayta ishlash bosqichi

1 yoki 2 qayta ishlash bosqichlarini o'z ichiga olib, qo'shimcha geografik bog'lanish va (yoki) maydonning tayanch nuqtalaridan foydalanib geometrik to'g'rilash bajariladi.

Qayta ishlangan ma'lumotlar quyidagicha chiqariladi:

qog'oz tashuvchilarda (aniqligi 1440 dpi gacha bo'lgan rangli oqimli printer):

A4 formatdagi qog'oz;

A3 super formatdagi qog‘oz;

standart optik va magnit tashuvchilarda:

CD ROM-650 Mb; DLT-35 Gb; Iomega ZIP-100 Mb.

Barlamchi qayta ishlangan ma’lumot quyidagi formatlarda bo‘ladi:

0, 1 bosqich: - BRS, BMP, PCX, TIFF (5.0)

2, 3 bosqich: - BRS, BMP, PCX, TIFF (5.0), LAN, ERS, BIL, IDRISI.

4 va undan yuqori bosqichdagi ma’lumot mahsulotlarini yaratish, bu nostandart ma’lumot mahsulotlarining turi va formati iste’molchilar bilan kelishilgan holda aniqlanadi.

Nazorat savollar:

1. Yerni masofaviy zondlash ma’lumotlarini birlamchi qayta ishlashning qanday bosqichlarini bilasiz?

2. Sun’iy yo‘ldoshidan olingan ma’lumotlarini birlamchi qayta ishlash bosqichlari qanday amalga oshiriladi?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Boris Escalante Ramirez, Remote sensing applications In Tech, Chapters published June 13, 2012 under CC BY 3.0 license DOI: 10.5772/2670 Edited Volume, 528 pages.

2. Richard H.G, 3-D Structural Geology, Springer, New York, 2006, 410 pages

3. Edgar Falkner, Dennis Morgan. Aerial mapping. Methods and Applications. 2002

4. Lure I.K., Kosikov A.G. "Teoriya i praktika tsifrovoy obrabotki izobrajeniy" / Pod. red. A.M. Berlyanta. – M.: Izd-vo Nauchnyy Mir, 2003.-168s.

5. Distansionnoye zondirovaniye (pod redaksiyey F. Sveyna i Sh. Deyvis). Perevod s angliyskogo M.: Nedra, 1983

4-mavzu: Konlarini bashoratlash va qidirishda distansion usullarining asosiy yo‘nalishlari

Reja:

1. Surat materiallarini qo‘llash sohalari.

2. Foydali qazilmalarni qidirishda geologiyada tog‘ jinslarining turlarini aniqlash.

Tayanch so‘z va iboralar: *masofaviy zondlash, sun’iy yo‘ldoshlar, jarayonlar, kon mahsulotlari, spektral kanallar, piksel, tasvirlash, orbita, aerokosmogeologiya, aerokosmogeologiya, aerokosmofotosyomka, cho‘kindilar, landshaft zonalari, struktura, konlar morfologiyasi, suratga olish asboblari.*

4.1 Surat materiallarini qo‘llash sohalari

Uzoqdan zond etish, uning kechganini turdosh fanlari (fotogrametri, GPS, GIS) bilan birga, o‘tgan besh yil davomida bir dinamik o‘sish ega bo‘ldi. U qishloq xo‘jaligi, tabiiy ofatlar boshqarish, atrof-muhit monitoringi, o‘rmon xo‘jaligi, tog‘-kon, transport, yoki kommunal tarqatish bilan bog‘liq texnologiyalar bog‘liq bo‘lsa, u ko‘p tadqiqotlar beradi. uzoqdan farq etish dasturlar ma’lumotlar olish xizmatlar qo‘llaniladigan sanoat ilmiy yo‘nalishlari:

Qishloq xo'jaligi, mudofaa, atrof-muhit, o'rmonchilik, geografik axborot tizimlari, xaritalash, tadqiqot, yer usti masofaviy zondlash, o'rmon, lazer xaritalash.

Ko'pchilik zamonaviy xaritalash texnologlar birgalikda uzoqdan Sensor sifatida tanilgan vositalarini turli ma'lumot to'plash. Bu tizimlar mexanik turli xil yo'llar bilan raqamli fazoviy ma'lumotlarni to'plash bo'lsa-da, qo'lga informatsion barcha elektromagnit spektr bilan bog'liq. Landsat sun'iy yo'ldoshlaridan olingan suratlar doimiy ravishda yangilanib turadigan ma'lumot manbai hisoblanadi. Landsat sun'iy yo'ldoshidan olingan YEMZ ma'lumotlari quyidagi sohalarda samarali qo'llanilib kelinmoqda.

Qishloq xo'jaligi

- yer yuzasining har xil turlarini ajratish va aniqlash, tuproqlarning turiga bog'liq ravishda o'simliklarni o'stirishning optimal sharoitlarini yaratish uchun shudgor ishlarini rejalashtirishda foydalanish;
- hosildorlikni bashorat qilish;
- tabiiy ofatlar natijasida qishloq xo'jaligi xududlariga yetkazilgan zararni baholash.

O'rmon xo'jaligi

- daraxtlarning har xil navlarini ajratish va aniqlash;
- o'rmonning qurg'oqchil qismlarini ajratish va xaritalash
- o'rmon massivlarining zarar ko'rganligini aniqlash, zarar ko'rish manbalarini aniqlash;
- o'rmon yong'inlarini oldini olish bo'yicha profilaktik choralar o'tkazish uchun zonalarini aniqlash;
- milliy parklarni nazorat va optimizatsiya qilish;
- o'rmonlarni kesish natijasida atrof-muhitga yetkazilgan zararni tahlil qilish;
- o'rmon materiallarini tashish va kesish zonalariga borish yo'llarini logistik rejalashtirish bilan bog'liq ishlar.

Ekologiya

- suv toshqini va boshqa tabiiy ofatlar xududlarini, hamda bu faktorlarning tuproq eroziyasi jarayoniga ta'sirini modellashtirish;
- o'rmon yong'inlari vujudga kelishining ehtimolini aniqlash va yong'inlar natijasida zarar yetishi mumkin bo'lgan xududlarni ajratish;
- o'rmonlarni noqonuniy kesish natijasida ko'riladigan zararni aniqlash;
- yerni va suvni ifloslanishini keltirib chiqaradigan faktorlarni tahlil qilish;
- sanoat chiqindilari bilan ifloslangan xududlarni va bu bilan bog'liq muammolarni aniqlash;
- hayvonot va o'simlik dunyosining biologik xilma-xilligini himoya qilish;
- ekologik loyihalarni amalga oshirish.

Yerdan foydalanish

- Yer maydonlaridan foydalanuvchilarning ma'lumotlar bazalarini olib borishi uchun zarur xaritalarni tuzish va yangilash;
- yer maydonlarini baholash;
- shahar infratuzilmasini monitoringi;
- regional planlashtirish;
- transport infratuzilmasi xaritalarini tuzish;
- optimal transport yo'nalishlarini aniqlash;
- qirg'oq zonalarini xaritalash.

Geologiya

- o'rganilayotgan xududda tabiiy resurslar zahiralari aniqlash uchun jinslar tuzilishi, litologiyasi va o'zgarishini (metamorfik siqib chiqarish) ko'rsatuvchi xaritalar tuzish;
- geologik xaritalarni yangilash;
- jinslar turlarini ajratish va aniqlash;
- g'ovak jinslarni va tuproqlarni aniqlash;
- geologik tuzilishni aniqlash.

4.2 Foydali qazilmalarni qidirishda geologiyada tog' jinslarining turlarini aniqlash

Tabiiy resurslarni tadqiqot qilishga mo'ljallangan birinchi sun'iy yo'ldosh LANDSAT-1 AQSH da aeronavtika va fazoni tadqiqot qilish Milliy boshqarmasi (NASA) tomonidan 1972 yilda uchirilgan edi. O'shandan beri LANDSAT seriyasidagi 4 ta sun'iy yo'ldosh (2, 3, 4 va 5) va atrof-muhitni va okeanni o'rganishga mo'ljallangan Nimbus-7 va Siat kabi bir qator eksperimental sun'iy yo'ldoshlar uchirildi. Landsats 1-3 sun'iy yo'ldoshlari Return Beam Vidicon (RBV) kamerasi va ko'p spektral skaner (MSS) yordamida ma'lumotlar to'plashni amalga oshiradi. Landsat sun'iy yo'ldoshlarining ikkinchi avlodida, ko'p spektral skanerga qo'shimcha ravishda mavzuli xaritachi (TM) o'rnatilgan. Landsat 1-5 sun'iy yo'ldoshlarining asosiy ko'rsatkichlari 2.1 jadvalda va suratga olish asbobining ko'rsatkichlari 2.2 va 2.3 jadvallarda keltirilgan.

Landsat 1-5 sun'iy yo'ldoshlarining asosiy ko'rsatkichlari

2.1 jadval

Sun'iy yo'ldoshlar	Orbita			Uchirish sanasi	Kamera	Tasvirlashning eng kichik o'lchami (m)	Spekt ral kanallar	Qamrab olish kengligi
	Balandlik, km	Og'ish	Davriylik					
Landsat 1	920	99	18 kun	1,197 5	MSS	80	4	105
Landsat 2	920	99	18 kun	1,197 5	RBV	80	3	185x185
Landsat 3	920	99	18 kun	1978	MSS RBV	80 40	5 1 (stereo)	185 130x130
Landsat 4	705	98	16 kun	7,198 2	MSS TM	80 30	4 7	185 185
Landsat 5	705	98	16 kun	3,198 4	MSS TM	80 30	4 7	185 185

MSS suratga olish asbobining asosiy ko'rsatkichlari

2.2. jadval²

Sun'iy yo'ldosh	Spektral kanallar, mkm	Suratning o'lchami, km	Tasvirlashning eng kichik o'lchami
LANDSAT 4 (MSS)	MSS1 0.5-0.6	185	80 metr
	MSS2 0.6-0.7	185	
	MSS3 0.7-0.8	185	
	MSS4 0.8-1.1	185	

Landsat 4 va 5 sun'iy yo'ldoshlariga o'rnatilgan TM (mavzuli xaritalari) suratga olish asbobining asosiy ko'rsatkichlari 2.3 jadvalda keltirilgan. 16 iyun 1982 yilda uchirilgan Landsat 4 suratlari 1983 yil fevralgacha uzatgan edi. 1984 yil 1 martda Landsat 5 sun'iy yo'ldoshi uchirildi. Landsat ma'lumotlari Yevropada Fuchino (Italiya) va Kiruna (Shvetsiya) stansiyalarda qabul qilinadi.

TM suratga olish asbobining asosiy ko'rsatkichlari

2.3. jadval

Sun'iy yo'ldosh	Spektral kanallar, mkm	Suratning o'lchami, km	Pikselning o'lchami, m
LANDSAT 4 (TM)	TM1 0.45-0.52	185	30x30
	TM2 0.52-0.60	185	30x30
	TM3 0.63-0.69	185	30x30
	TM4 0.76-0.90	185	30x30
	TM5 1.55-1.75	185	30x30
	TM6 10.40-12.5	185	120x120
	TM7 2.08-2.35	185	30x30

TM1: qirg'oq bo'yi zonalarini va shelflarni xaritalash, tuproqni va o'simliklarni ajratish, hamda daraxtlarning ignali va bargli navlarini ajratish.

TM2: o'simlik qoplamini holatini aniqlash uchun yashil diapazondagi qaytgan nurlanishni o'lchash.

TM3: xlorofillning yutishini aniqlash asosida o'simlik turlarini ajratish

TM4: suv obyektlarini qirg'oq chiziqlarini aniqlash, suratga olish.

TM5: bulut va qor qatlamlarini ajratish, o'simliklardagi suv miqdorini va tuproq namligini o'lchash.

TM6: issiq infraqizil diapazonda xaritalash, qurg'oqchiliklar haqida, termal geologik ma'lumotlar olish.

TM7: gidrotermal xaritalash, foydali qazilmalarni qidirishda geologiyada tog' jinslarining turlarini aniqlash.

Nazorat savollar:

1. Yerni masofaviy zondlash surat materiallarini qaysi sohalarda qo'llaniladi?
2. Foydali qazilmalarni qidirishda sun'iy yo'ldoshidan olingan ma'lumot-laridan qanday foydalaniladi?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Boris Escalante Ramirez, Remote sensing applications In Tech, Chapters published June 13, 2012 under CC BY 3.0 license DOI: 10.5772/2670 Edited Volume, 528 pages.
2. Richard H.G, 3-D Structural Geology, Springer, New York, 2006, 410 pages
3. Edgar Falkner, Dennis Morgan. Aerial mapping. Methods and Applications. 2002
4. Lure I.K., Kosikov A.G. "Teoriya i praktika tsifrovoy obrabotki izobrajeniy" / Pod. red. A.M. Berlyanta. – M.: Izd-vo Nauchnyy Mir, 2003.-168s.
5. Distansionnoye zondirovaniye (pod redaksiyey F. Sveyna i Sh. Deyvis). Perevod s angliyskogo M.: Nedra, 1983

IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLLARI

1-amaliy mashg‘ulot:

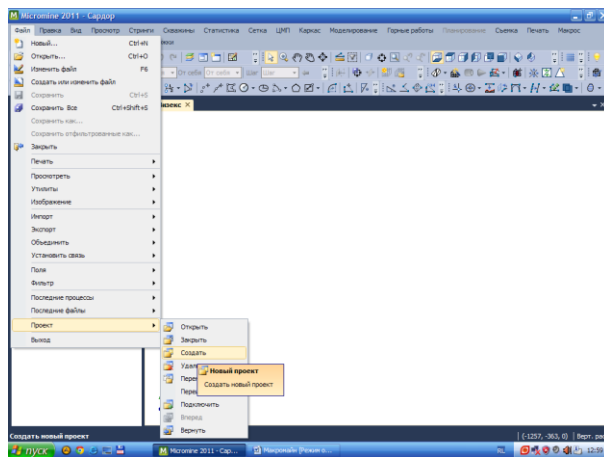
Micromine dasturiga ma’lumotlar bazasini yaratish va etalon formaga ma’lumotlarni kiritish (2-soat)

Ishdan maqsad: Micromine dasturida namuna olingan nuqtalarning koordinatalari, burg‘ilash quduqlari, kanava va tog‘ lahimlari (shaxta, shurf) dan olingan ma’lumotlar, raqamli topografik planshetlar, ayerokosmik tasvirlash ishlari natijalari asosida ma’lumotlar bazasini yaratish.

Masalaning qo‘yilishi: Geologiya qidiruv ishlari bosqichlari natijalarida olingan ma’lumotlarni Micromine dasturiga ma’lumotlar bazasini yaratish va etalon formaga ma’lumotlarni kiritish va tahlil qilinadi.

Ishni bajarish uchun ko‘rsatma: Odatda obyekt haqidagi barcha ma’lumotlar loyihada saqlanadi. Loyihada namuna olingan nuqtalarning koordinatalari, burg‘ilash quduqlari, kanava va tog‘ lahimlari (shaxta, shurf) dan olingan ma’lumotlar, raqamli topografik planshetlar, aerokosmik tasvirlash ishlari natijalari, fotorasmlar va ushbu loyiha bilan bog‘liq har qanday boshqa ma’lumotlar kiradi. Shu yerning o‘zida obyekt haqidagi ma’lumotlar qo‘shimcha ravishda makroslar va formatlar shaklida saqlanadi .

Dastur bilan ishlashni boshlash uchun loyiha yaratish zarur. Mazmunan, Loyiha – bu oddiy papka (direktoriya) bo‘lib, unda Siz hamma zaruriy ma’lumotni saqlaysiz. U dasturni o‘zidan yangitdan yaratilishi yoki ulanishi mumkin. Loyihani yaratish yoki ulash uchun fayldan foydalaning. /Loyiha (Proyekt)/ Yaratish (Sozdat)/ (1-rasm). Shu menyuning o‘zida loyihani olib tashlash yoki nomini o‘zgartirish mumkin ¹.



1-rasm. Micromine dasturida loyiha yaratish

¹ Rukovodstvo polzovatelya Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 s. str. 3-25

Micromine dasturidagi ma'lumotlar, bit tasvirlardan tashqari, jadval ko'rinishida joylashgan.

1. Skvajina boshi (og'zi) – skvajinaning joylashuvi haqidagi ma'lumotlar. Polya: Skvajina (№ skvajina), Shimol (X); Sharq (Y); balandlik o'zgarishi (Z); skvajina chuqurligi.
2. Namunalash – Polya: Skvajina (№ skvajina), namunalash intervallari dan – gacha; laboratoriya tahlillari natijalari.
3. Obyektning geologik tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar– Polya: Skvajina (№ skvajina), namunalash intervallaridan – gacha; hamda litologik kodlar.
4. Topografiya bo'yicha ma'lumotlar bazasi – raqamlangan topografik planlar yoki topografik syomka nuqtalari.
5. Boshqa qo'shimcha ma'lumotlar – geofizik va geoximik ma'lumotlar, avval tuzilgan geologik xaritalar, razrezlar, karkasli va blokli modellar, infrastrukturalarining raqamli planlari va boshqalar.

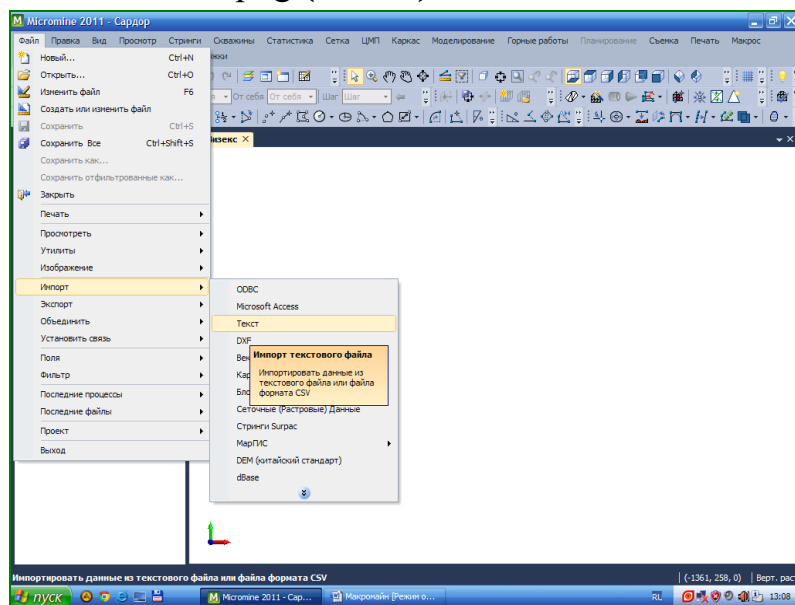
Agar topografiya bo'yicha ma'lumotlar bazasi elektron formatga o'tkazilmagan bo'lsa, unda ularni Micromine dasturida raqamlashtirish lozim. Agar skvajinalar og'zini koordinatalari ma'lum bo'lsa, unda ularni ham planda raqamlashtirish kerak 2.

2-rasm. Micromine dasturida yangi fayl yaratish

Fayllarni yaratishda xozirgi yoki boshqa biror loyixadan olingan shablondan foydalanish mumkin (2-rasm).

Hamma ma'lumotlarni tayyorlashni, masalan MS Excel da ya'ni ajratuvchi – vergul bo'lgan formatda amalga oshiriladi. Bu katta miqdordagi ma'lumotlarni Micromine dasturiga kiritishni yengillashtiradi. Hamma fayllarni Micromine dasturiga import qilish uchun **Fayl/Import/Tekst dan foydalaning** ².

Ma'lumotlarni import qilib bo'lgandan so'ng, xatoliklarni tekshirish uchun fayllarni (Fayl/Otkryt) bo'yicha ko'rib chiqing (3-rasm) ².



3-rasm. Makromayn dasturida tekstli fayllarni import qilish

Oprobovaniye faylida keyinchalik namunalash oraliqlaridagi markaziy nuqtalarni 3D koordinatalarini hisoblash uchun uchta qo'shimcha maydon (X, Y, Z) yaratiladi.

Eslab qolish kerakki, Inklinometriya faylida skvajining yotish burchagi manfiy qiymatda ko'rsatiladi, agar skvajina pastga bo'rg'ilangan bo'lsa, yotish burchagining musbat qiymatlari yuqoriga burg'ulangan skvajinalarga to'g'ri keladi (masalan, tog' laxmidan). Agar, inklinometriya ma'lumotlarini import qilgandan so'ng, yotish burchagining musbat qiymatlarini manfiyga almashtirish lozim bo'lib qolsa Fayl/Polya/Vichislit dan foydalaning. Ushbu funksiyaning matematik imkoniyatlarining katta to'plami sizga ma'lumotlarni har qanday xisobini o'tkazishga imkon beradi. Inklometriya faylining birinchi qatorida har bir skvajina uchun chuqurlik 0 ga teng bo'lishi kerak. Buni tekshirish uchun maxsus fayl yarating, unda Glubina = 0 degan barcha yozuvlar ajratilgan bo'ladi. Buning uchun Fayl/Filtr/Viborka v fayl (Filtr glubina = 0) dan foydalaning 2.

Har bir fayl ichida barcha raqamlar maydonida ma'lumotlarni maksimal va minimal qiymatlarini ko'rib chiqing. Buning uchun sichqonchanning o'ng tugmachasi bilan faylni bosish va Min/Max tanlash (yoki F7 ni bosish) yetarli. Bu operatsiyani **Statistika/Pokazat** diapazoni orqali ham bajarish mumkin.

Agar namunalash (Oprobovaniye) faylida miqdorlar foizda ko'rsatilgan bo'lsa, unda ular 100% dan oshmasligi kerak. Agar Siz anomal miqdorlarni aniqlab qolsangiz, unda ularni kelib chiqishini aniqlang (namunalashtirilmagan, sezuvchanlik darajasidan past, noto'g'ri yozilgan va boshq.) va o'zgartirishlar kiriting. Sezuvchanlik darajasidan past bo'lgan hamma qiymatlar sezuvchanlik darajasining yarmiga teng qiymatlar bilan almashtirilishi mumkin. Buni harfli yozuvlarsiz qilgan ma'qul (Micromine dasturida aralash yozuvlar mumkin bo'lsa ham). Inklinometriya faylida skvajinalar azimuti 0-3600 oraliqda yotishi kerak.

Nazorat savollari:

1. Makromayn dasturida loyiha yaratish qanday amalga oshiriladi?
2. Ma'lumotlar bazasi deganda nimalarni tushunasiz?
3. Burg'ilash qudug'ining joylashuvi haqidagi ma'lumotlar nimilardan iborat?
4. Namunalash va obyektning geologik tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar nimalardan iborat?

Foydalanilgan adabiyotlar:

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 g., 410 str., ISBN: 3-540-065422-4
3. Rukovodstvo polzovatelya Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 s.

2-amaliy mashg'ulot: Yuzalarning raqamli modellarini yaratish

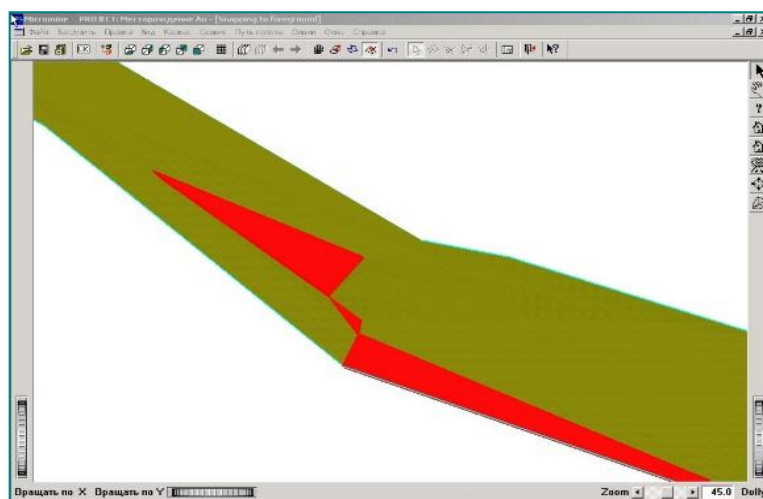
Ishdan maqsad: Matematik funksiyalar orqali hisoblanadigan yuzalarning raqamli modellari, to'rdan farqli ravishda, 3D koordinatlarga ega bo'lgan nuqtalar oralig'ida triangulyatsiyalash yo'li bilan hosil qilingan raqamli modellarni ishlab chiqish.

Masalaning qo'yilishi: Geologiya qidiruv ishlari bosqichlari natijalarida asosida Micromine dasturida yuzalarning raqamli modellarni ishlab chiqiladi.

Ishni bajarish uchun ko'rsatma: Matematik funksiyalar orqali hisoblanadigan yuzalarning raqamli modellari (YURM), to'rdan farqli ravishda, 3D koordinatlarga ega bo'lgan nuqtalar oralig'ida triangulyatsiyalash yo'li bilan hosil qilingan raqamli modelni namoyon qiladi ³.

YuRM Stringlar |YuRM|Yaratishda genersiyalanadi, agar interpretatsion konturlar yoki stringlar triangulyatsiyalash jarayonini nazorat qilish uchun opsiyadan foydalanish lozim Chegaralovchi liniyalar ³.

YuRMni, ularni stringlardan yig'ib (masalan, yassi model ko'rinishidagi uzilish nuqsonlari)dan yig'ib 3D Karkas |Yaratishda ham qurish mumkin Sozdat, ularni stringlardan (masalan, yassi model ko'rinishidagi uzilish kamchiliklaridan yig'ish mumkin). Yaratib bo'lingan YURMni tahrirdan o'tkazish uchun, uni To'g'irlash | Obyektlar menedjeri | Ajratish dan ajratib olish, so'ngra esa, yuqori menyudan Karkas tanlab olinadi. Karkas | Rejim | Bog'lovchi uchburchaklarni to'g'irlash rejimida karkas uchburchakini chiqarib tashlash mumkin ³.



YuRM perimetrini kattalashtirish yoki tashqi konturni o'zgartirish zarur bo'lsa, Karkasni qurish rejimida uni opsiya bilan tasdiqlang. Bunda dastur YURM perimetri bo'ylab string yaratadi, uning tahririni esa Stringlarni to'g'irlash rejimida amalga oshirish

mumkin. YURMni kattalashtirish uchun ushbu stringni nusxalang va (>100%) miqyosi opsiyasi bilan kattalashtiring. So'ngra Karkasni qurish rejimiga qayting, ichki perimetrni tashqisi bilan birlashtiring. So'ngra karkasni yangi fayl sifatida saqlang 3.

YURMni hosil qilish bilan bog'liq bo'lib, hal qilinadigan masalalar quyidigalar: topoyuza, (shu jumladan quduqlar og'zi bo'yicha) litologik gorizontlar tomlari/ostki qismi topni, qobiqlar ostki qismi, shamollatish qobiqlarining ostqi qismi, uzluksiz ruda intervallari va h.k. yasash ³.

Nazorat savollari:

1. Yuzalarning raqamli modellari deganda nimani tushinasiz?
2. Yuzalarning raqamli modellarini yaratish qanday amalga oshiriladi?
3. YURM perimetrini kattalashtirish yoki tashqi konturni o'zgartirish qanday tarzda amalga oshiriladi?

Foydalanilgan adabiyotlar:

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 g., 410 str., ISBN: 3-540-065422-4
3. Rukovodstvo polzovatelya Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 s.

3-amaliy mashg'ulot:

Blokli modellashtirish va foydali qazilmaning miqdorini tahlil qilish

Ishdan maqsad: Blokli modellashtirish va foydali qazilmaning miqdorini tahlil qilish, elementar blokni o'lchamlarini tanlash, karkasli modelda bloklarni tanlash.

Masalaning qo'yilishi: 1. Burg'ulash to'rining zichligi, miqdorlarning o'zgaruvchanligi, xisoblarning aniqligi va modelning o'lchamlari aniqlanadi.

Ishni bajarish uchun ko'rsatma: Micromine da miqdorlarni interpolyatsiyasi jarayoni blokli modelni tuzish bilan bir vaqtda amalga oshiriladi. Ammo, miqdorni interpolyatsiyasi avvaldan yaratilgan yoki import qilingan blokli modelda o'tishi kerak 4.

Elementar blokni o'lchamlarini tanlash

Elementar blokni o'lchamlari qo'yidagi parametrlarga bog'liq ravishda tanlanadi 4:

- Burg'ulash to'rining zichligi;
- Miqdorlarning o'zgaruvchanligi;
- Xisoblarning aniqligi;
- Yakuniy modelning o'lchamlari.

Umuman, elementar blokni o'lchamlari burg'ulash to'rini skvajinalari orasidagi masofaning yarmiga taxminan teng yoki biroz kichiqroq bo'lishi kerak. Elementar blokni o'lchamlari tanlangandan so'ng, hamda blokli modelni parametrlari berilgandan so'ng, bo'sh blokli modelni tuzish lozim, bunda Modelirovaniye / 3D Otsenka bloka / Metod obratnykh rasstoyaniy (IDW) funksiyasidan foydalaniladi (Sozdat pustuyu MRT) Belgisini yoqishni unutmang) ⁴.

Karkasli modelda bloklarni tanlash

Agar Siz obyektni qayta ishlash jarayonida karaksli modellar yoki yuzaning raqamli modelini tuzgan bo'lsangiz, unda ular modelda bloklarni ajratish uchun ishlatilishi mumkin. Bunda faqat Subbloki opsiyasini ishlatilganda farq bo'lishi mumkin ⁴.

Hamma bo'lishi mumkin bo'lgan domenlar, zonalar, ma'danli tanalar va b. uchun belgilar qo'yib bo'lingandan so'ng, qolgan bo'sh bloklar olib tashlanishi kerak (Fayl / Filtr / Viborka v fayl). Natijada, faylni o'lchamlari anchagina qisqaradi, bu esa miqdorlarni interpolyatsiya jarayonini yengillashtiradi. Odatda, blokli modellashtirishga bir necha soat ketadi ⁴.

Nazorat savollari:

1. Elementar blokni o'lchamlari qanday parametrlarga bog'liq ravishda tanlanadi?
2. Karkasli modelda bloklarni tanlash qanday amalga oshiriladi?
3. Filtr menyusining vazifasi nima?
4. Bo'sh blokli modelni tuzish qanday amalga oshiriladi?

Foydalanilgan adabiyotlar:

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 g., 410 str., ISBN: 3-540-065422-4
3. Rukovodstvo polzovatelya Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300s.

Blokli modelda miqdorlar interpolyatsiyasi.

Ishdan maqsad: Blokli modelda miqdorlar interpolyatsiyasi va miqdorlar interpolyasiyasi hamda har xil usullar yordamida miqdorlarni interpolyasiyalash. Har xil usullar bilan (masalan, Kriging, teskari masofalar usuli – IDW yoki har xil darajadagi teskari masofalar usullari) olingan umumiy xolatni solishtirish ⁵.

Masalaning qo'yilishi: Blokli modelni ko'z yugurtirib baholash. Blokni modeldagi miqdorlarni skvajinadagi miqdorlar bilan solishtirish. Blokli model bo'yicha statistik

parametrlarni deklastirlangan namunalarni (o'rtacha, gistogrammalar, taqsimot grafiklari) bilan solishtirish. Interpretatsion konturlar tushirilgan kesimlar va planlarni ko'rib chiqish.

Ishni bajarish uchun ko'rsatma: Blokli model miqdorlar interpolatsiyasi bilan bir vaqtda yaratiladi. Buning ma'nosi shuki, quyidagi xarakteristikalar bajarilishi lozim 5:

1. Hamma zaruriy kirish parametrlarini bering (fayllar, qidirish ellipsoidining radiusi, variogrammaning parametrlari) Modelirovaniye/3D otsenka bloka/Metod obratnix rasstoyaniy (IDW) da yoki Modelirovaniye/ Kriging da. Interpolatsiya jarayonini ishga tushiring ⁵.

2. Xosil bo'lgan modelda xarakteristikalar domenlar uchun belgilar qo'yib chiqish lozim, buning uchun yopiq karkasli modellarni outlines ni (8.2. p. da ko'rsatilgan) ishlatish kerak 6.

3. Hamma bo'sh bloklar (yuzalardan yuqoridagi, karkasli modellardan tashqaridagi va b.) filtrlanishi lozim (Fayl / Filtr / Viborka v fayl).

4. Blokli model tanlovdan so'ng bloklar soni bo'yicha 8.2. p. da olingan bo'sh modelga mos kelishi yoki yaqin bo'lishi kerak (Statistika / Pokazat diapazoni dannix ili min/max) 6.

5. Agar bloklar soni bo'sh modeldagidan kam bo'lsa, 1 p. dan 4 punktlardagi operatsiyalarni qaytaring, bunda qidiruv radiusini ko'paytirish kerak. Bu jarayonni navbatdagi xosil bo'lgan modeldagi bloklar soni bo'sh modeldagi bloklar soniga teng (yoki deyarli teng) bo'lguncha qaytarish kerak. Xarakteristikalar bir model uchun maydon yaratib nomlashni va u yerda har bir modelga mos belgi qo'shishni (birinchi model – 1, ikkinchi – 2 va b.) unutmang 6.

6. Hamma modeller bitta qilib ulash kerak, bunda avvalgisi keyingisini orqasidan ulanishi kerak (Fayl/Obyedinit/MM) (ya'ni, Nishon-model №3, manba esa – model №2, keyin faqat manba o'zgaradi – model №1). Ispolzovat klyuchevye slova Zamenit selevoye pole? opsiyalari ulangan bo'lishi kerak. Klyuchevye polya va Obyedineniye poley tugmalarini bosib qo'yishni va kerakli maydonni tanlashni unutmang.

7. Hamma domen va elementlar uchun 1 p. dan 6 p. gacha operatsiyalarni qaytaring 6.

- Miqdorlarni interpolatsiyalang, boshqa nechta usullarni ishlating (masalan, Kriging, Masofaga teskari proporsional va b.), bu asosiy usulni tasdiqlash uchun kerak. Bu miqdorlarni baholashni ishonchliligini oshiradi.

- Miqdorlar modelni har bir blokida (deyarli hammasida) baholanishi kerak.

- Agar Siz kriging ishlatgan bo'lsangiz, tanlangan variogrammaning to'g'riligini baholash uchun o'zaro tekshiruv o'tkazing. Krigingni eng kam xato bilan eng yaxshi baholash o'tkazish uchun variogrammaning modelini yarating.

- Agar Siz MİK (indikatlarning ko‘p ma’noli krigingi) ishlatgan bo‘lsangiz, har bir qadam uchun qidirishning bir parametrlari ishlatilganiga ishonch xosil qiling 6.

- Interpolyatsiya qo‘yidagiga teng bo‘lishi kerak: elementlar soni X domenlar soni X qidiruv radiusining ko‘paytmasi soni X interpolyatsiya usullari soni.

Bularni xammasini MAKROSGa yozib, uni ishga tushirgan ma’qul ⁶.

Blokli modelni tasdiqlash

Yaratilgan blokli model xatoliklar chiqmasligi uchun yaxshilab tekshirilishi kerak. Tekshirish tartibi qo‘yidagicha:

Blokli modelni ko‘z yugurtirib baholash. Blokni modeldagi miqdorlarni skvajinadagi miqdorlar bilan solishtirish.

Blokli model bo‘yicha statistik parametrlarni deklastirlangan namunalarni (o‘rtacha, gistogrammalar, taqsimot grafiklari) bilan solishtirish.

Interpretatsion konturlar tushirilgan kesimlar va planlarni ko‘rib chiqish. Trendlarning umumiy xususiyati va interpolyatsiyalangan mineralizatsiyaning xususiyatlari kutiliyotganlaridan keskin farq qilmasligi kerak.

Har xil usullar yordamida miqdorlarni interpolyatsiyalash. Har xil usullar bilan (masalan, Kriging, teskari masofalar usuli – IDW yoki har xil darajadagi teskari masofalar usullari) olingan umumiy xolatni solishtirish.

Yopiq karkas bo‘yicha hisoblangan xajmlarni blokli model xajmlari bilan solishtirish.

Nazorat savollari:

1. Blokli modelda miqdorlar interpolyatsiyasi deganda nimani tushinasiz?
2. Miqdorlar interpolyatsiyasi deganda nimani tushinasiz?
3. Kriging nima?
4. Makros nima?

Foydalanilgan adabiyotlar:

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 g., 410 str., ISBN: 3-540-065422-4

3. Rukovodstvo polzovatelya Micromine Proprietary Limited. Australia: 2014. 300 s.

4-amaliy mashg'ulot:

Ekzogen konlarlarning hosil bo'lish jarayonlari

Ishdan maqsad: geologiyaning eng asosiy vazifalaridan biri – sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan elementlarni (F.K. hisoblanuvchi mineral yoki menerallar to'plami) tabiiy yig'ishmalarini hosil bo'lish sharoitlarini aniqlash.

Masalaning qo'yilishi: Har qanday ma'dan hosil bo'lishi va joylanish jarayoni ko'pchilik holatda bir (martalik) impulslik bo'lmay, balki bir nechta qonuniy ketma-ket keladigan geologik, geoximik, geodinamik va b. jarayonlarning mahsuli. Bu jarayonlar o'z vaqt taraqqiyoti bo'yicha ma'dan hosil bo'lishiga har-xil ta'sir qilishi va yaqin kelishi yoki ma'dan hosil bo'lishidan oldinroq, yoki u bilan bir vaqtni o'zida yoki ancha vaqt oralig'ida ajralgan ham bo'lishi mumkin. Jumladan ma'dan oldi jarayonlari mineral va tog' jinslarida, ma'dan qismlarini joylashuviga ta'sir etuvchi va ular joylashgan geologik hududlarda harakat va tez yig'iluvchan shakillarda bo'lishini ta'minlovchi sistemalar hosil qiluvchi voqealik. Aksariyat bu sistemalar magmatik xosilalarni gidrotermal eritma, kristallanishga, bir yerda yig'ilishga va meneral hosil bo'lishiga olib keladi.

Masalan: oltin ma'danli kvars tomirida ilgargi ion holatdagi oltin kvars kristallanish oqibatida uning tarkibiga kirishi, cho'kindi ma'danlar hosil qiluvchi geologik davrlar (PR-V-U-Au-Uv) slanetslar: D–b-D-Pg-Zn. Dolomitlar: C-J ko'mirlar: P-Ng osh tuzi va b.

Ayni paytda ma'dan yo'qotuvchi jarayonlar ham ma'lum. Geologik-nurash, oksidlanish tektonik surilishlar: ma'danlar ustidagi qatlamlarni ochilib qolish hollari va b.

Ishning bajarilishi. Amaliyot davomida har-xil manbalar yordamida aniq konlar misolida (Olmaliq, Koch-buloq, Muruntog' va b.) ma'danlar hosil bo'lishi stadiya va impulsni yozma hisobot turida topshiradi.

Ma'lumotlarni topshirish yo'li: Mashg'ulot davomida ma'danli namunalarni rasmiylashtirish va tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlarni yozma ravishda topshiriladi.

Nazariiy savollar:

1. Ma'danlar impulsi deganda nimani tushinasiz?
2. Ketma-ket keladigan impuls oqibatida hosil bo'ladigan ma'danlar tarkibi qanday bo'lishi mumkin?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Renolds Johnson, Morin Carter // Exploring geology . Australia PGC 2006.
2. Laurence R., Introduction on to oreforming processes, Blackwell publishing company, London 2004.
3. Kula M., Understanding Mineral Deposits, Blackwell publishing company, Australia 2009.
4. Rafilovich M.S. Perspektivy vyavleniya blizpoverxnostnykh mestorojdeniy zolota netraditsionnykh tipov // Rudy i metally .2009 g. №5.

- 5.O'runboyev. Q., Sodiqov S.T., Asaboyv D.X. "Ma'danli foydali qazilma konlarining hosil bo'lish sharoitlari va jarayonlari" (o'quv qo'llanma) Toshkent, ToshDTU, 2011.
- 6.O'runboyev. Q., Sodiqov S.T., Asaboyv D.X. "Noma'dan foydali qazilma konlarining hosil bo'lish sharoitlari va jarayonlari" (o'quv qo'llanma) Toshkent, ToshDTU, 2011.

V. KEYSLAR BANKI

1-Keys. O'zbekiston respublikasi davlat geologiya va mineral resurslar qo'mitasi "Mineral resurslar" ilmiy-tadqiqot institutida geologik qidiruv ishlari uchun distansion usullarda loyiha tayyorlandi. Loyiha bo'yicha aholi yashaydigan qishloqning tagida ma'dan tanasi geologik tadqiqotlarga ko'ra aniqlangan. Bu ma'danni o'rganish va u yerdan qazib olish uchun qishloq territoriyasida burg'ilash ishlari olib borilishi kerakligi ta'kidlangan. Hamma ishlar hujjatlashtirilgandan so'ng aholi boshqa joyga ko'chirilgan va territoriyada tadqiqot ishlari boshlangan. Tadqiqot o'tkazish natijasida loyiha noto'g'ri tuzilgani va o'rganilayotgan maydon iqtisodiy tomondan foyda bermasligi va aholi besabab boshqa joyga ko'chirilgani aniqlangan. Bu yerda asosiy aybni qidirish va razvedka qilish bo'limiga tashlangan. Chunki ular burg'ilash natijasida olingan kern namunalarni yetarli darajada aniq bo'lmagan va ma'lumotlar noto'g'ri ekanligi sababli iqtisodiy tomondan zarar yetkazilgani ko'rsatilgan. Muammoni tahlil qiling.

Yechimi: Vaziyatni mukammal o'rganish uchun yetuk mutaxassislar jalb etilib komissiya tuzilgan. Va komissiya yakuniy xulosasiga ko'ra loqaydlik bilan ishga yondashgan burg'ilash bo'limi ishchilarini ishdan bo'shatildi hamda yetarlicha ma'lumot olmaganligi asosida loyiha tayyorlagan guruhga jarima solingan.

2-Keys. Foydali qazilmalarni izlash va qidirish ishlari olib borilayotgan maydonda avariya holati yuz berdi. Burg'ilash ishlari bo'yicha brigada boshlig'i Naimov B. burg'ilash uskunalari ish boshlashdan oldin tekshirgan ammo birgina kichkina kamchilikka loqaydlik bilan qaragan. Burg'ilash ishlari boshlanib bir muncha vaqtdan so'ng tanlangan dastgohlar burg'ilash o'tkazilayotgan burg'ilash ishlariga ozgina kuchsizlik qilishi aniqlangan va yetishmagan dastgohlarni olib kelish uchun brigada boshlig'i Naimov B. omborga ketgan. Ammo maydonda amaliyot o'tash uchun yangi kelgan talabani qoldirgan. Talaba dastgohni ko'zdan kechira turib stanokni yurgizib yuborgan. Va oqibatda quduqda avariya holati yuz bergan. Boshliq kelsa uskuna ishdan chiqqan. Naimov B. omborga ketayotganida talabaga dastgohlarga tegmasligini aytmaganidan afsuslandi. Talaba esa qo'rqib ketganidan aybni o'z bo'yniga olgisi kelmadi. Muammoni hal qiling.

Yechimi: Brigada boshlig'i Naimov B. va brigada ishchilari ish boshlanishidan avval barcha dastgohlarni ko'zdan kechirishi shart. Yangi amaliyotga kelgan talabalarni murakkab dastgohlar bilan ishlay olishini sinovdan o'tkazish. Talaba amaliyot vaqtida texnika havfsizligi bo'yicha instruktaj ishlari bilan tanishishi shart.

VI. Mustaqil ta'lim mavzulari

Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni

Dasturdagi mustaqil ta'lim bo'yicha rejalashtirilgan topshiriqlar xajmi tinglovchining bo'lg'usi malakaviy ishi mavzusi va uning bo'limlaridagi yechimini kutayotgan masalalarga mumkin qadar bog'liq holda bajarilishi nazarda tutilgan.

Shu vaqtning o'zida mustaqil ta'lim bo'yicha tinglovchiga berilgan vazifalar modulning nazariy va amaliy qismlarida rejalashtirilgan tematik dastur mavzularidan uzoqlashtirmasligi ta'minlanishi zarur.

Mustaqil ta'lim yakunlari tinglovchi tomonidan bir necha alohida referatlar yoki ularni jamlashtirilgan xisoboti sifatida ma'sul o'qituvchiga topshiriladi.

Mustaqil ish mavzulari:

1. Masofaviy zondlashning asosiy vositalari.
2. Sun'iy yo'ldoshlarning va suratga olish asboblari.
3. Surat materiallarini qo'llash sohalari.
4. foydali qazilmalarni qidirishda geologiyada tog' jinslarining turlarini aniqlash
5. Yerni masofaviy zondlash ma'lumotlarini birlamchi qayta ishlashning bosqichlari.
6. Sun'iy yo'ldoshidan olingan ma'lumotlarini birlamchi qayta ishlash bosqichlari
7. Masofaviy zondlash ma'lumotlarining qo'llanish sohalari.
8. Qishloq xo'jaligida masofaviy zondlash ma'lumotlarining qo'llash.
9. Ekologiyada masofaviy zondlash ma'lumotlarining qo'llash
10. Endogen foydali qazilma konlarini qidirish mezonlari va belgilari konkret misollari o'rganish.
11. Magmatik konlarini qidirish mezonlari va belgilari konkret misollari o'rganish.
12. Pegmatit konlarini qidirish mezonlari va belgilari konkret misollari o'rganish.
13. Hidrotermal konlarini qidirish mezonlari va belgilari konkret misollari o'rganish.
14. Asl metall konlarini qidirishda masofaviy zondlash ma'lumotlarining qo'llash.
15. Rangli metall konlarini qidirishda masofaviy zondlash ma'lumotlarining qo'llash.
16. Qora metall konlarini qidirishda masofaviy zondlash ma'lumotlarining qo'llash.
17. Noyob metall konlarini qidirishda masofaviy zondlash ma'lumotlarining qo'llash.
18. Ekzogen konlarini qidirish mezonlari va belgilari konkret misollari o'rganish.
19. Sochilma konlarni qidirish mezonlari va belgilari konkret misollari o'rganish.
20. Cho'kma konlarni qidirish mezonlari va belgilari konkret misollari o'rganish.

VII Glossariy

Termin	O'zbek tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
Aerokosmik fotosuratlarni tafsirlash	bu xizmatga aero- kosmofoto suratlarni o'qish, ma'nosini yechish (deshifrlash), interpretatsiya qilish kabilar kiradi. Suratlar spektr ko'rinish zonasining turli intervallarida infraqizil nurlarning 1,8-14 mmk diapazonida uchuvchi (samolyot yoki kosmik kema) apparatlar yordamida 150 km dan 1000 km gacha balandlikda ma'lum texnika va texnologiyada suratga olinadi. Geologik izlanishlarda A.K.F.s.t. regional va global miqyoslarda geostruktura, tektonik jarayonlarning harakati, Yerning chuqurlikdagi tuzilishi, f.q.larning strukturaviy joylashish qonuniyatlari, mayda masshtabli xaritalar tuzish kabi izlanishlarda foydalaniladi. Geologik tahlillash uchun foydalaniladigan suratlar masshtabi 10-6 dan 10-8 gacha bo'lishi mumkin. Syomka masshtabiga ko'ra bitta kadr bilan qamrab olinadigan joy maydoni bir necha ming km² dan butun bir kontinentgacha o'zgarishi mumkin. A.K.F.S.T. kontaktli va kattalashtirilgan suratlar bo'yicha vizual yoki asboblardan yordamida amalga oshiriladi. Kosmik fotosuratlarni tahlillashda qo'llaniladigan belgilar asosan aerofotosuratlarni tahlil qilishda qo'llaniladigan belgilarning o'zginasidir. Farqi shundaki, kosmik suratlar juda katta hududlarni tasvirlab, ko'pgina mayda elementlarni umumlashtirib yuboradi. Bundan tashqari, kosmik suratlardagi ko'pgina ko'rinadigan sistemalarni aerofotosuratlarda payqab bo'lmaydi. Kosmik fotosuratlarni tahlillashning eng ajoyib mohiyati shundaki, u barcha hodisalarni butunligicha qamrab oladi. Bu esa geologik ma'lumotlarni obyektiv asosda umumlashtirish imkonini beradi. Kosmik suratlarning yana bir ustunligi- qalin, cho'kindi t.j.lar ostidagi strukturalarni ham kuzatishga yordam beradi. A.K.F.S.T.	Aerospace photographs interpreted - the meaning of this service aerokosmofotosuratlarni solution (decipherment), such as interpretation. The pictures look different zone of the spectrum ranges from infrared range of 1,8-14 MMK pilot (aircraft or spacecraft) devices using up to 150 km to 1000 km above the Tex-nika and camera technology. Geological studies A.K.F.s.t. regional and global geostruktura, the movement of tectonic jarayonlarning the Earth's deep structure, structural f.q.larning of new, small-scale maps, such as studies. Geologik useful for the analysis of unpublished photographs can scale up to 10-6 to 10-8. According to the scale of the survey area covered by a single frame of a few thousand km² change from all the continents. A.K.F.S.T. contact and kattalashti digital photography or visual devices. According to the character of the aerial photographs used tahlillashda of characters used in the analysis of the aerophotosurveys o'zginasidir. The difference is that aerial photographs are much larger picture, we summarize a number of small elements. In addition, satellite images seen in many systems will not be noticed aerofotosuratlarda. Space pictures tahlillashning most amazing is that it completely covers all of the events. This will allow geological data summarized the objective basis. Another ustunligi- aerial photographs of thick sedimentary structures under t.j.lar will also help. A.K.F.S.T. goal is to study the

	dan maqsad - o'rganilayotgan hudud yer yuzasining geologik tuzilishi, ustki qatlam xarakteri, yer osti suvlarining resurslari va shu kabi ma'lumotlarni aniqlash nazarda tutiladi.	earth's surface geological structure of the region, the top layer of underground water resources and the nature of such information is provided.
Aerokosmogeologiya	Kosmik qurilmalar, samolyot yoki vertolyotlar yordamida olingan Yer yuzasi tasvirini geologik maqsadlarda qo'llash. Bundan tashqari, meteorit, Oy, Mars, Venera va b. koinot jismlari ham sun'iy yo'ldoshlar yordamida suratga olib o'rganiladi.	Aerokosmogeologiya aerospace equipment, aircraft or helicopters from the image of the surface geological reasons. In addition, the meteorite, the Moon, Mars, Venus, and so on. space objects are studied using satellite image.
Aerokosmofototasvirlarni tafsirlash	Aerokosmofototasvirlarni tafsirlash - turli masshtabdagi aerokosmofototasvirlarni maxsus uskunalar yordamida geologik va b. maqsadlarda o'rganish.	Aerokosmofototasvirlarni commentaries on a wide scale by using special equipment aerokosmofototasvirlarni geological and b. purposes
Izlanishlardagi aerousullar	Izlanishlardagi aerousullar - f.q. konlarini izlash bilan bog'liq joyni o'rganish maqsadida ko'rish, aerovizual kuzatuvlar, fotogrammetriya, aerogeofizik (aeromagnit, aerogamma-syomka) va b. tadqiqotlar uchun uchuvchi apparatlardan foydalanish usullari yirindisi. Aerousullar yordamida yer yuzasining xususiyatlarini, tadqiq qilinayotgan hudud geologik tuzilishining muhim xususiyatlarini aniqlab, izlanish shart-sharoitlarini va izlanish alomatlarini belgilash mumkin.	Research aerousullar f.q. study related to the operations in place, aerovisual observations, photographs, aerogeofizik (aeromagnit aerogamma survey), and b. research value to use for pilot devices. Aerousullar features of the earth's surface, the study identifies the essential characteristics of the geological structure of the region, the study and research to determine the symptoms of the conditions.
Aerokosmofoto tasvirlar	Yer yuzasi ko'rinishining masofadan turib (samolyot, vertolyot, kosmik kema va b.) olingan raqamli, oddiy fotografik yoki stereoskopik tasvirlari.	Aerokosmofototasvirlar surface appearance from a distance (aircraft, helicopters, space ships, and b.) A simple photographic or digital stereoscopic images.
Geografik landshaft	Yer geografik qobirining tabiiy taraqqiyot davomida vujudga kelgan va o'z tabiati bilan b. joylardan farq qilgan qismi.	Geographical landscape - geographical qobigining natural development of the body and with the nature of his s. different places.
Struktura	magmatik va metamorfik t.j.lari uchun kristallanish darajasi, kristallarning mutlaq va nisbiy o'lchamlari va shakli, ularning o'zaro birikishi, shuningdek ayrim m-l zarrachalarining va ular agregatlarining tashqi xususiyatlari bilan o'zaro borlanganligi bo'lsa, tektonikada - t.j.ning makonda yotish shakllari tushuniladi.	Structure of igneous and metamorphic t.j.lari crystallization rate, crystal absolute and relative size and shape of their fines, as well as some of the m-l connection with the properties of particles and their aggregates, tectonics space

		t.j.ning Understanding the admissions forms.
Konlar morfologiyasi	kon yoki ma'dan tanasining shakli. Uch tomonga yo'nalgan o'lchamlari nisbatiga qarab izometrik, bir tomonga cho'zilgan ustunsimon va ikki yo'nalishda cho'zilgan (plita va qatlamsimon) shakllarga ega bo'ladi. Bundan tashqari murakkab tuzilishga ega ma'dan tanasi shakllarini ham ajratish mumkin.	The morphology of the deposits, mining or ore body shape. Three, depending on the direction and size of isometric stretching from one side of columnar and extends in both directions (plates and qatlamsimon) forms. In addition, the complex structure of the ore body forms can also be arranged.
Morfografiya	geomorfologiya fanining bir qismi. U relyef shakllarini tavsiflash va tasniflash hamda ularni tashqi ko'rinishiga qarab sistemalash bilan shurullanadi.	Morfografiya geomorphological a part of science. He described forms of relief, and the classification of them apparently the system's capabilities.
Morfologik tektonika	tektonikaning har xil katta va kichik tektonik shakllar geometriyasini ko'rib chiquvchi va tartibga tushirib ta'riflovchi qismi.	Great variety of morphological tectonics tectonics and tectonic forms part of defined geometry and down for consideration.
Morfostruktura	quruqlik va okean tubi relyefining yirik shakli bo'lib, u asosan geologik omillar, ya'ni endogen jarayonlar-struktura, litologiya, yangi tektonik xarakatlar bilan birgalikdagi faoliyati xosilasi	form of the largest relief of the land and the ocean floor, geological factors, the structure of endogenous processes, litologiya new activity of tectonic movements, together with harvest

VIII. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Maxsus adabiyotlar:

1. Boris Escalante Ramirez, Remote sensing applications In Tech, Chapters published June 13, 2012 under CC BY 3.0 license DOI: 10.5772/2670 Edited Volume, 528 pages.
2. Richard H.G, 3-D Structural Geology, Springer, New York, 2006, 410 pages
3. Edgar Falkner, Dennis Morgan. Aerial mapping. Methods and Applications. 2002
4. Boris Escalante Ramirez, Remote sensing applications In Tech, Chapters published June 13, 2012 under CC BY 3.0 license DOI: 10.5772/2670 Edited Volume, 528 pages.
5. Ergashov Sh.E. Asadov A.R. Metodicheskoye posobiye po ispolzovaniyu distansionnykh s'emok .IMR .Tashkent, 2001.
6. Statisticheskaya metallogeniya zoloto-redkometallnogo i redkometallnogo orudeneniya Zarafshano-Alayskogo poyasa (Uzbekistan) 2024, Monografiya. – T: Izd-vo “Ma’rifat”, 2024., 200 str.

INTERNET RESURSLARI:

1. : www.press-service.uz
2. www.bolero.ru/books/ Ruchkin V.V., Lygina T.I. Poiski i razvedka mestorojdeniy poleznykh iskopayemykh. -M.: Nedra, 2005.
3. <http://www.geology.pu.ru/Books/Shvarts//Shvarts> html.
4. <http://www.elebrary.ru/> - nauchnaya elektronnoy biblioteka.
5. <http://www.mggu.ru> – Moskovskiy gosudarstvennyy geologo-razvedochnyy universitet.
6. www.ziyonet.uz
7. www.edu.uz