



UDK: 550.838:553.04(575.1)

**Svetlana BORISOVA,**

«O'zbek geologiya qidiruv» AJ Markaziy GGE yetakchi mutaxassis (geofizik ishlar bo'yicha)

E-mail: borisova.sveta@list.ru

**Nurbek INATOV,**

H.M. Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika instituti direktori, PhD

E-mail: nurbek.inatov@gmail.com ORCID: 0000-0001-5216-7345

**Sergey MURASHKIN,**

«O'zbek geologiya qidiruv» AJ Markaziy GGE aerogeofizika partiyasi boshlig'i

E-mail: sergej.murashkin.1990@gmail.com

**Iskandar ALLAMBERDIYEV,**

H.M. Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika instituti laboratoriya boshlig'i, PhD

**Andrey SHVACHKA,**

«O'zbek geologiya qidiruv» AJ Markaziy GGE geofizik ma'lumotlarni qayta ishlash partiyasi boshlig'i

E-mail: andreyshegeo@gmail.com

O'zbekiston Milliy universiteti geofizika kafedra mudiri A.To'xtasinov taqrizi asosida

#### MAJMUAVIY GEOFIZIK MAYDON ANOMALIYALARI ASOSIDA MA'DAN OBYEKTLARINI BASHORATLASH (TAUSHAN, DARVAZA, PRIDOROJNOE MISOLIDA)

Annotatsiya

Mazkur maqolada Taushan, Darvaza, Pridorojnoe mavjud konlarni etalon sifatida olinib, majmuaviy geofizik maydon anomaliyalarning mavjud konlarda o'zgarishi qiymatlari kuzatilgan. Hususan magnit, gravitatsion, elektr qidiruv usullaridan olingan maydon anomaliyalari tahlil qilingan. Mavjud etalon konlarida geofizik maydon anomaliyalari o'zgarishi musbat yoki manfiy qiymatlarida ushbu etalon konlarga mos kelishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** Taushan, Darvaza, Pridorojnoe, magnit maydon, gravitatsion maydon, elektr maydon, zichlik, tektonika, kon.

#### КОМПЛЕКСНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РУДНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ АНОМАЛИЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ ТАУШАН, ДАРВАЗА, ПРИДОРЖНОЕ)

Аннотация

В данной статье существующие месторождения Таушан, Дарваза и Придорожное приняты в качестве эталонных объектов, и рассмотрены значения изменений аномалий комплексных геофизических полей на этих месторождениях. В частности, проанализированы аномалии, полученные методами магнитной, гравитационной и электрической разведки. Приведены данные о том, что изменения геофизических полей в виде положительных или отрицательных значений на эталонных месторождениях соответствуют характеристикам данных рудных объектов.

**Ключевые слова:** Таушан, Дарваза, Кульжуктау, магнитное поле, гравитационное поле, электрическое поле, плотность, тектоника, месторождение.

#### PREDICTION OF ORE OBJECTS BASED ON COMPLEX GEOPHYSICAL FIELD ANOMALIES (CASE STUDY OF THE TAUSHAN, DARVAZA, PRIDOROJNOE)

Annotation

In this article, the existing deposits of Taushan, Darvaza, and Pridorozhnoye are taken as reference objects, and the variations in complex geophysical field anomalies at these deposits are examined. In particular, anomalies obtained from magnetic, gravity, and electrical exploration methods are analyzed. The study provides data showing that variations in geophysical field anomalies, expressed as positive or negative values at the reference deposits, correspond to the characteristics of these ore bodies.

**Keywords:** Taushan, Darvaza, Kuljuktov, magnetic field, gravitational field, electrical field, density, tectonics, ore deposit.

**Kirish.** Tektonik jihatdan Kuldjuktog' tog'lari Alp davriga mansub gorts-antiklin strukturasi Turon plitasi fundamentining chiqib qolgan qismi hisoblanadi. O'zbekiston hududidagi Turon plitasining mezozoygacha bo'lgan fundamenti kech paleozoy davrida uchta massiv shimolda Qozog'iston, janubda Qoraqum va g'arbda Ustyurt massivlarining to'qnashuvi natijasida shakllangan. Ushbu sutura zonasi okean qobig'i bo'laklari, vulqon yoylari va materik chekkalaridan tashkil topgan Janubiy Tyan-Shan burmali-surilma kamarining bir qismi hisoblanadi. Kuldjuktog' tog'lari Qizilqum segmentida, Muruntog' konidan taxminan 100 km janubi-g'arbda joylashgan.

Tektonik jihatdan Kuljuktog' tog'lari Alp gors-antiklinal strukturasi yadrosidagi mezozoy-kaynozoy qoplami ostidan Turon epi-gersin platformasi poydevorining chiqishini ifodalaydi. Mezozoygacha bo'lgan fundamentning geologik tuzilishi ordovikdan permgacha bo'lgan yosh oralig'idagi bir qancha formatsiyalarni o'z ichiga oladi, ular kenglik yo'nalishi bo'yicha chiziqli cho'zilgan ikkita tektonik plitalarga birlashtirilgan. Avtohton (shimoliy blok) va allohton (janubiy blok). Ushbu plitalar kesmaning ostki va yuqori qismlarida kichik farqlar bilan o'xshash tuzilishga ega. Kuljuk strukturaviy birligining shakllanishi paleozoyda, silurdan permgacha bo'lgan davrga to'g'ri kelgan.

Ko'p hollarda oltin namoyonlari burdalanish zonalarida va qamrovchi jinslarning gidrotermal (kvarslashuv, seritsitlashuv, kaolinitlashuv, sulfidlashuv) jarayonlar kechgan zonalarda joylashadi. Eng qulay strukturaviy sharoit subkenglik

yo'nalishidagi tektonik zonalar, shimoli-sharqiy va shimoli-g'arbiy yo'nalish bo'ylab cho'zilgan darzlik zonalaridir. Ma'dan to'planishiga nisbatan qulay gidrotermal eritmalar ta'siriga uchragan zonasiga shimol-shimoli-g'arbiy yo'nalishdagi chuqur yer yorig'i qanotlaridagi strukturalar va submeridional yo'nalishdagi yer yoriqlari kiradi.

Taushan oltin koni Kuldjuktog' tog'larining markaziy qismida, Aqtosti intruzividan 2,5 km sharqda joylashgan. Konining g'arbiy, janubiy va shimoliy chegaralari devon yoshiga mansub karbonat tog' jinslar chiqib qolishi bilan ifodalanadi.

Kremniyli slaneslar kon maydonida ohaktoshlar bilan kontakt zonasida subkenglik yo'nalishida cho'zilgan devon davri ko'rinishida kuzatiladi. Kremniyli jinslar chiqishlarining kengligi 10 m dan 25 m gacha o'zgaradi.

Taushan svitasining terrigen qatlamlari, asosan alevrolitlar, ma'dan joylashgan jinslar hisoblanadi. Ular lamprofir daykalari bilan kesib o'tilgan. Eng qadimiylari spessartit daykalari hisoblanadi, mikroskop ostida ular "diorit qatoriga mansub kuchli o'zgaragan lamprofirlar" sifatida aniqlangan. Bu daykalar shimoli-g'arbiy yo'nalishda (330–340°), qalinligi 1 m dan 20 m gacha, uzunligi esa 20 m dan 200 m gacha bo'ladi.

Maydonning umumiy tuzilishi mayda qatlamli-blokli xarakterga ega. Umuman, Taushan svitasi yotqiziqlaridan tashkil topgan sinklinal tuzilma yuqori tartibdagi mayda burmalar bilan murakkablashgan va turli yo'nalishdagi uzilish buzilishlari bilan parchalangan.

Eng qadimiy, uzoq vaqt faol bo'lgan va relyefda aniq ifodalangan zonalar shimoli-g'arbiy yo'nalishdagi (290–310°) maydalanish zonalar bo'lib, qalinligi 10 m dan 100 m gacha. Shimoldan janubga qarab bular Perevalnaya zonasi, Priosevaya zonasi (kon markazida) va Janubiy zona (Aysanov bo'yicha Shimoliy-Sultonbibi siljishi) hisoblanadi.

Bu harakatlar bo'yicha ko'p marta tashlama-surilma xususiyatiga ega tektonik siljishlar yuz bergan. Natijada ushbu zonalar ichidagi jinslar noteng milonitlangan, brekchialangan, ezilgan, ko'plab mayda yoriqlar va sirpanish oynaklari hosil qilgan.

Priosevaya zonasi batafsil o'rganilgan bo'lib, Taushan konining barcha ma'dan zaxiralari shu hududda joylashgan. Zona orqali 2,5 km masofada kuzatilgan va aniq kontaktlarga ega murakkab tektonik shovni tashkil etadi. Yo'nalishi 300–310°, qalinligi 10 m dan 50 m gacha bo'lib, kremniyli va terrigen jinslar kontaktiga bog'langan.

Markaziy shov ezilgan, noteng brekchialangan va kvarslangan kvars-seritsitli alevrolitlar, qumtoshlar hamda diorit porfirrit daykalari bilan to'lgan. U bilan birga kengligi 20 m dan 200 m gacha bo'lgan mayda yer yoriqlar va yon jinslarning gidrotermal o'zgarish zonalar kuzatiladi.

Turli yo'nalishdagi buzilishlar kesishuvi boshqa omillar bilan birgalikda gidrotermal eritmalarining kirib borishi va ma'dan to'planishi uchun qulay sharoit yaratgan.

Priosevaya zonasida ajratilgan ma'dan zaxiralari umumiy yo'nalishni (310°) saqlagan holda turli tektonik deformatsiyalar ta'sirida bo'lgan, natijada ularning cho'zilish yo'nalishi 315° dan 340° gacha o'zgaragan. Bunda shimoli-sharqiy yo'nalishdagi tektonik yoriqlar ko'pincha ekranlovchi ro'l o'ynagan.

Kon hududidagi jinslar yashil slaneslar fatsiyasi darajasida regional metamorfizmga uchragan. Barcha terrigen va cho'kindi jinslar ma'lum darajada uglerodli modda saqlaydi, u vizual ravishda "ko'mirsimon" tarkibiy qism sifatida tavsiflanadi.

Kontakt metamorfizm Aqtosti, Shaydaraz va Taushan intruzivlarining ekzokontakt zonalarida terrigen jinslarning shoxlanganishi ko'rinishida namoyon bo'lgan.

Gidrotermal metamorfizm asosan g'arb-shimoli-g'arbiy yo'nalishdagi tektonik zonalar bo'ylab rivojlangan bo'lib, ma'danlanishdan oldingi, ma'danli va ma'danlanishdan keyingi barcha gipogen o'zgarishlar hamda yangi hosilalarni qamrab oladi. Gidrotermal metamorfizm zonalar bilan oltinning barcha sanoat ahamiyatiga ega konsentratsiyalari bog'liq.

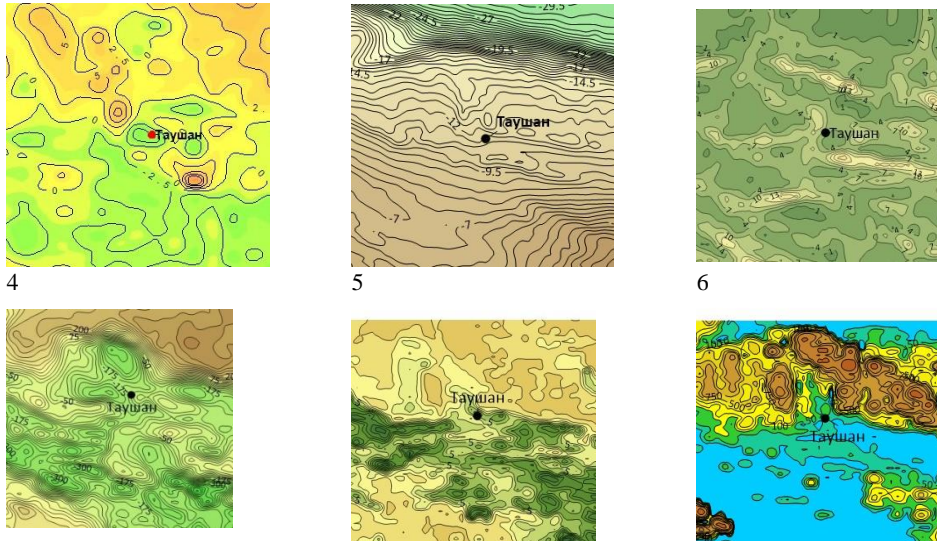
Priosevaya minerallashgan maydalanish va gidrotermal o'zgarish zonasida baholash ishlari natijasida istiqbolli maydonlar ajratilgan [7].

Ma'danlashuvning fazoviy joylashuvi shimoli-g'arbiy yo'nalishdagi (300–340°) buzilish zonalar bilan belgilanadi. Ushbu zonalar ma'dan joylashgan muhit hisoblanadi, bunda ma'danlashuv cho'zilish azimuti nisbatan tikroq bo'lgan (320–340°) uchastkalarda lokallashgan. Oltin ma'danli minerallashuvning taqsimlanishiga asosiy ta'sir yaqin joylashgan tik qiya yoriqlar tizimi tomonidan ko'rsatilgan. Qiyaligi 20–40° bo'lgan yotiq buzilishlar turli azimutlarda ko'proq ekran vazifasini bajaradi.

Mavjud etalon konlarida geofizik usullarni majmuaviy qo'llash orqali hududning yer osti tog' jinslarining fizik-geologik xususiyatlarini aniqlash. Geofizik usullardan magnitorazvedka [4] usuli orqali konlarni bashoratlash uchun aniq bir magnit qiymat bilan aytish imkoni cheklangan, lekin magnit anomalialarning tabiati orqali gidrotermal zonalar, yer yoriqlarini hamda mineralizatsiyalashgan zonalar bashorat qilish imkonini beradi. Elektrorazvedka [6] usuli orqali ma'dan konlarining solishtirma elektr qarshiligi, undalgan qutblanish va tabiiy maydon usullari orqali gidrotermal va mineralizatsiya zonalarini aytish imkonini beradi. Tabiiy elektr maydoni hosil bo'lishi asosan gidrotermal jarayon bilan bog'liq hisoblanadi. Gravirazvedka [2, 3] usuli asosida garvitatsion maydon anomaliasi orqali olingan ma'lumotlarni qayta ishlash orqali tog' jinslari va minerallarning zichligini aniqlash orqali aniq foydali qazilmalarni bashorat qilish imkonini beradi. Tektonik zichlik xaritasi komsik tasvirlarni deshifrovkalash orqali olingan natijalar asosida aniqlangan [1, 5].

Ushbu yuqoridagi geofizik usullar anomalialarini mavjud etalon konlarda tahlil qilish maqsadida Taushan oltin konida olib borilgan majmuaviy geofizik maydon anomilayalari natijalari magnit maydon anomaliasi past lokal manfiy qiymatlarda, gravitatsion maydonda ham manfiy -10 [mGal] qiymatda. Tabiiy elektr maydoni manfiy anomalisa bilan ajralib turadi. Undalgan qutblanishning qiymati kon maydonida (UP) 5–6 % darajadagi anomalisa bilan tavsiflanadi. Solishtirma elektr qarshilik past qiymatlar bilan tektonik zichlik musbat qiymatda xarakterlanadi (1-rasm).

Darvoza konida olib borilgan majmuaviy geofizik maydon anomilayalari natijalari magnit maydon anomaliasi past musbat manfiy qiymatlarda, gravitatsion maydonda ham manfiy -5 [mGal] qiymatda. Tabiiy elektr maydoni manfiy -50 [mV] anomaliyada Undalgan qutblanishning qiymati kon maydonida (UP) 5–6 % darajadagi anomalisa bilan tavsiflanadi. Solishtirma elektr qarshilik past qiymatlar bilan tektonik zichlik musbat pastdan yuqoriga qiymat oshish joyiga to'g'ri keladi (2-rasm).

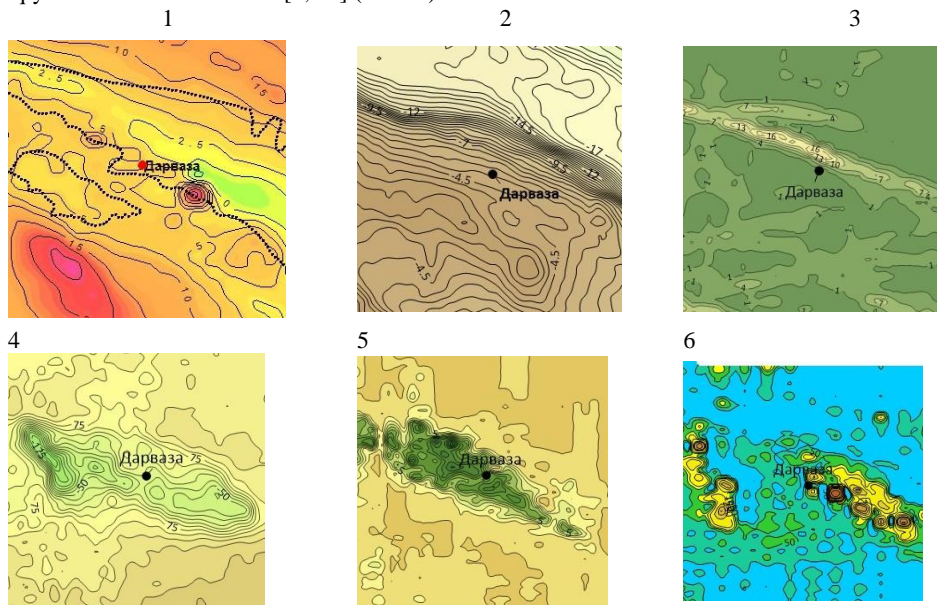


**1-rasm. Taushan etalon konining geofizik maydonlardagi holati:**

1 – magnit maydoni; 2 – gravitatsion maydoni; 3 – tektonik buzilish zichligi maydoni; 4 – tabiiy elektr maydoni; 5 –  $UP - \eta\kappa$ ; 6 –  $\rho\kappa$ .

Darvoza etalon koni bo'yicha bashoratlash natijalari Ikki geofizik usul majmuasi (magnit maydoni va gravitatsion maydon) bo'yicha bashorat maydoni hudud bo'yicha nisbatan teng taqsimlangan. Eng yiriklari markaziy, shimoli-g'arbiy va sharqiy qismlarda ajratiladi. Oltita usul majmuasi (magnitorazvedka + gravirazvedka + tektonika + TM +  $UP - \eta\kappa + \rho\kappa$ ) bo'yicha bashorat maydoni kamroq teng taqsimlangan bo'lib, asosan shimoli-g'arbiy va sharqiy qismlarda lokallashgan.

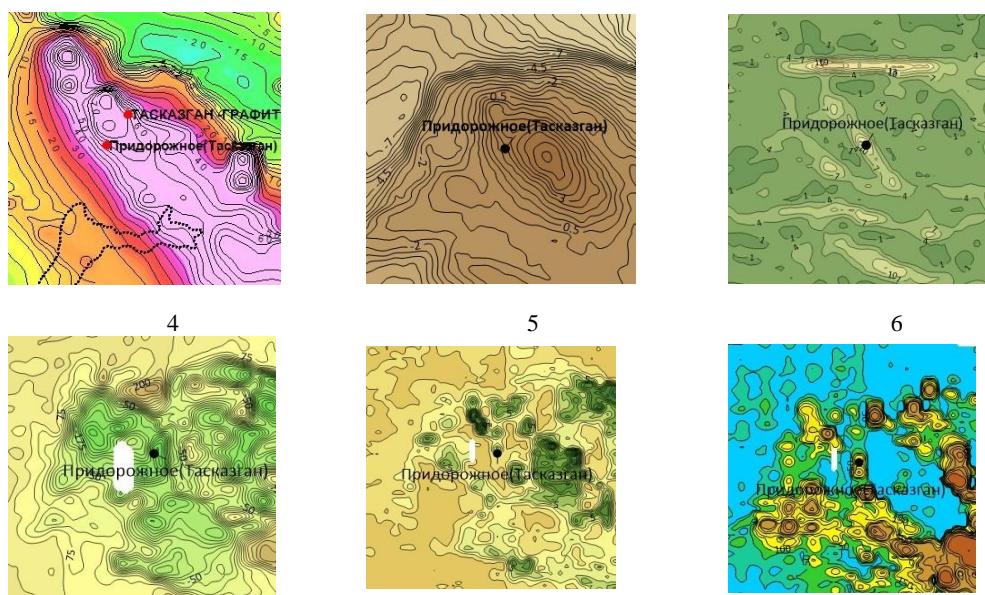
Pridorojnoe koni magnit maydonida lokal musbat anomaliya zonasida joylashgan hudud bo'yicha yuqori magnit maydon kuchlanganlik anomaliya qiymatlari bilan tavsiflanadi. Gravitatsion maydonda tadqiqot hududiga nisbatan past anomaliya zonasiga to'g'ri keladi. Tabiiy elektr maydonida ham tadqiqot hududiga nisbatan elektr maydonning hudud bo'yicha past qiymatli lokal manfiy anomaliya zonasida joylashgan. Qutblanishning ko'rinadigan qiymati ( $UP$ ) maydonida past musbat qiymatli lokal anomaliya zonasida joylashgan. Ko'rinadigan qarshilik maydonida ham lokal musbat anomaliya zonasida bo'lib, past musbat qiymatlar bilan tavsiflanadi [9, 10] (3-rasm).



**2-rasm. Darvoza etalon konining geofizik maydonlardagi holati:**

1 – magnit maydoni; 2 – gravitatsion maydoni; 3 – tektonik buzilish zichligi maydoni; 4 – tabiiy elektr maydoni; 5 –  $UP - \eta\kappa$ ; 6 –

1 2 3



3-rasm. Pridorojnoe etalon konining geofizik maydonlardagi holati

1 – magnit maydoni; 2 – gravitatsion maydon; 3 – tektonik buzilish zichligi maydoni; 4 – tabiiy elektr maydoni; 5 –  $TM - \rho_k$ ; 6 –  $UP - \eta_k, \rho_k$

Ikki belgi majmuasi (magnit maydon va gravitatsion maydon) bo'yicha bashorat hududlari maydon bo'ylab nisbatan bir tekis joylashgan bo'lib, eng yiriklari maydonning markaziy, shimoli-g'arbiy va sharqiy qismlarida ajralib turadi.

Oltita majmuaviy usul (magnitrazvedka + gravirazvedka + tektonika + tabiiy elektr maydoni +  $UP - \eta_k + \rho_k$ ) bo'yicha bashorat hududlarida kamroq bir tekis joylashgan bo'lib, asosan maydonning shimoli-g'arbiy qismida lokalizatsiyalangan [9, 10].

Oltin bo'yicha barcha 3 etalon (Taushan, Pridorojnoye, Darvaza) uchun barcha 6 ta geofizik-tektonik belgi bo'yicha majmuaviy bashorat xaritalari mavjud, ya'ni magnit maydon, gravitatsion maydon, tektonik buzilishlar zichligi, tabiiy elektr maydoni,  $UP - \eta_k, \rho_k$ .

**Xulosa** O'tkazilgan geofizik va tektonik tahlillar shuni ko'rsatdiki, foydali qazilma konlarini aniqlashda faqat bitta geofizik usul yetarli emas, balki magnit, gravitatsion, elektr va tektonik ma'lumotlarni majmuaviy holda qo'llash yuqori aniqlik beradi. Taushan va Darvaza konlarida magnit va gravitatsion maydonlar asosan manfiy anomalialar bilan tavsiflanadi. Pridorojnoe konida esa magnit musbat, gravitatsion esa manfiy anomaliya kuzatiladi. Taushan, Darvaza, Pridorojnoe konlarida tabiiy elektr maydon manfiy, qutblanish ( $UP$ ) 5–6 % atrofida, solishtirma elektr qarshilik past qiymatlarda aniqlangan. Bu belgilar istiqbolli maydonlarning mineralizatsiyasi asosan, gidrotermal o'zgargan zonalar, tektonik yoriqlar kesishgan hududlar bilan bog'liqligini tasdiqlaydi.

#### ADABIYOTLAR

1. Глух А.К., Поторжинский М.Г., Эйфельд О.А. Использование радарных космических снимков для выделения площадей, перспективных на обнаружение полезных ископаемых инструментами ГИС// Геология и минеральные ресурсы. -2013. -№1. –С.3-7.
2. Инструкция по гравиметрической разведке, Москва, «Недра», 1975г.
3. Инструкция по гравirazvedке, Т., 2002.
4. Инструкция по магниторазведке, Т., 2002.
5. Инструкция по организации и производству аэрокосмогеологических исследований в РУ», Ташкент 2002г.
6. Инструкция по электроразведке, Т., 2002.
7. Рудные месторождения Узбекистана. //Под ред. д.г.-м.н. И.М. Голованова, Ташкент: ГИДРОИНГЕО, 2001.
8. Земная кора Узбекистана (по геолого-геофизическим и геохимическим данным) / Под ред. Хамрабаева И.Х. - Т.: «Фан», 1974.- 275 с.
9. Земная кора Узбекистана (по геолого-геофизическим и геохимическим данным) / Под ред. Хамрабаева И.Х. - Т.: «Фан», 1974.- 275 с
10. Бутовская Е.М. Сопоставление и анализ данных по геофизическим полям // Литосфера Памира и Тянь-Шаня.- Т.: ФАН, 1982. С. 214-221