**“MINERAL RESURSLAR INSTITUTI” DM HUZURIDAGI
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.31/2025.27.12.GM.02.01.M
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

RAXMATULLAYEV JASURBEK FARXOD O‘G‘LI

ZIYOVUDDIN MA’DANLI MAYDONI OLTIN KONLARIDA MA’DANLASHUVNI NAZORAT QILUVCHI OMILLAR VA ULARNING GEOLOGIYA-QIDIRUV ISHLARI SAMARADORLIGIGA TA’SIRI

04.00.02 – Qattiq foydali qazilma konlarining geologiyasi, ularni qidirish va razvedka qilish. Metallogeniya va geokimyo.

**GEOLOGIYA-MINERALOGIYA FANLARI
bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Toshkent - 2026

UO‘K:553.3/.9:553.41:622.342(575.1)

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi
Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
Content of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Raxmatullayev Jasurbek Farxod o‘g‘li
Ziyovuddin ma’danli maydoni oltin konlarida ma’danlashuvni nazorat qiluvchi omillar va ularning geologiya-qidiruv ishlarini samaradorligiga ta’siri.....3

Рахматуллаев Жасурбек Фарход угли
Рудоконтролирующие факторы золоторудного оруденения месторождений Зиаэтдинского рудного поля и их влияние на повышение эффективности геологоразведочных работ.....23

Rakhmatullayev Jasur Farhod ugli
Ore-controlling factors of gold deposits of the Ziaetdin ore fieldand their influence on increasing the efficiency of geological exploration.....43

E’lon qilingan ishlar ro‘yxati
Список опубликованных работ
List of published works 46

**“MINERAL RESURSLAR INSTITUTI” DM HUZURIDAGI
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.31/2025.27.12.GM.02.01.M
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

**MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI
O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI**

RAXMATULLAYEV JASURBEK FARXOD O‘G‘LI

ZIYOVUDDIN MA’DANLI MAYDONI OLTIN KONLARIDA MA’DANLASHUVNI NAZORAT QILUVCHI OMILLAR VA ULARNING GEOLOGIYA-QIDIRUV ISHLARI SAMARADORLIGIGA TA’SIRI

04.00.02 – Qattiq foydali qazilma konlarining geologiyasi, ularni qidirish va razvedka qilish. Metallogeniya va geokimyo.

**GEOLOGIYA-MINERALOGIYA FANLARI
bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Toshkent - 2026

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2025.2.PhD/GM233 raqam bilan ro‘yxatga olingan.

Doktorlik dissertatsiyasi O’zbekiston Milliy universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengashning veb-sahifasida (www.mridm.uz) va “Ziyonet” axborot ta’lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:	**Isoqov Maqsud Uzoqovich** geologiya-mineralogiya fanlari doktori
Rasmiy opponentlar:	**Karabayev Mamatxon Sadirovich** geologiya-mineralogiya fanlari doktori, professor
	Ishbobayev Timur Bobakulovich geologiya-mineralogiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
Yetakchi tashkilot:	**“O‘zbek geologiya qidiruv” AJ**

Dissertatsiya himoyasi “Mineral resurslar instituti” DM huzuridagi DSc.31/2025.27.12.GM.02.01.M raqamli Ilmiy kengashning 2026 yil “18” 06 soat 11⁰⁰ dagi majlisida bo‘lib o‘tadi. (Manzil: 100164, Toshkent shahri, Olimlar ko‘chasi, 64-uy. Tel: (71) 209-08-93; e-mail: info@mridm.uz; gpniimr@exat.uz.).

Dissertatsiya bilan “Mineral resurslar instituti” DMning Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (3491 raqami bilan ro‘yxatga olingan). (Manzil: 100164, Toshkent shahri, Olimlar ko‘chasi, 64-uy. Tel: (71) 209-08-93).

Dissertatsiya avtoreferati 2026 yil “02” 06 kuni tarqatildi.
(2026 yil “15” 05 dagi 31 raqamli reestr bayonnomasi)

V.D. Soy
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash raisi o‘rinbosari, g.-m.f.d., professor

O‘.A. Xafizov
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash ilmiy kotibi, g.-m.f.f.d. (PhD)

M.M. Pirnazarov
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi g.-m.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda oltinga bo‘lgan talab ortib borishi kuzatilmoqda, bu esa oltinni qazib olish sur’atlarining jadallashishiga va zaxiralarning kamayishiga olib kelmoqda. Bugungi kunda oltin mineral xomashyo bazasini mustahkamlashning dolzarb vazifalaridan biri bu qazib olishga tayyorlangan konlarda zahiralarning ishonchliligini oshirish hisoblanadi.

Hozirgi kunda rivojlangan mamlakatlarda zahiralarning ishonchliligini oshirish uchun geologiya-qidiruv ishlari uslubiyotining sifatiga ta’sir etuvchi ma’danlashuvning joylashish qonuniyatlari hamda omillarini har tomonlama o‘rganish bo‘yicha tadqiqotlar olib borilmoqda. Bunday ilmiy yondashuv yangi konlar zahiralarini asosli baholash va mineral xomashyo bazasini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Respublikada oltinning mineral xomashyo bazasini oshirishga qaratilgan kompleks chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Natijada so‘ngi yillarda Ziyovuddin ma’danli maydonida yangi oltin konlari aniqlandi (Yangi-Davon, Tashkan, Tashkan-1 va boshqalar) hamda yangi oltin ma’danli obyektlar bashorat qilinmoqda. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida “.....iqtisodiyot uchun zarur mineral xomashyo bazasini kengaytirish.....”[1] vazifalari belgilab berilgan. Bu borada Ziyovuddin ma’danli maydonida yangi oltin konlarini ochish va baholashga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son farmonida, 2018-yil 1-martdagi “O‘zbekiston Respublikasi Davlat geologiya va mineral resurslar qo‘mitasi faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-3578-son, 2021-yil 21-apreldagi “Geologiya sohaga investitsiyalarni faol jalb etish, tarmoq korxonalarini transformatsiya qilish va respublika mineral xom ashyo bazasini kengaytirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” gi PQ-5083-son va 2022-yil 3-avgustdagi “Mahalliy mineral xom ashyo resurslari asosida yuqori texnologik metallar ishlab chiqarishni tashkillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-343-sonli qarorlari hamda mazkur faoliyatga doir boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalarni rivojlantirishning VII – “Yer to‘g‘risidagi fanlar (geologiya, geofizika, seysmologiya va mineral xom-ashyolarni qayta ishlash)” ustuvor yo‘nalishlariga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘larida turli xil geologik izlanishlar ko‘plab tadqiqotchilar jumladan: A.S. Adelung, G.S. Chirkizov, N.N. Salkova, X.N. Baymuhamedov, X.R. Rahmatullayev,

[1] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi «2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida»gi PF – 60-son Farmoni.

S.K. Smirnova, V.S. Korsakov, R.P. Badalova, E.A. Dunin-Barkovskaya, K.K. Pyatkov, I.A. Pyanovskaya, A.P. Xolopov, A.S. Qurbonov, G.P. Chebotaryeva, E.S. Sorokin, G.V. Gorev, L.L. Makarskiy, I.T. Cheban, T.Y. Vidusov, V.L. Shadrin, A.X. Turesebekov, B.D. Klimenko va boshqalar tomonidan olib borilgan.

Oxirgi yillarda hududda ilmiy izlanishlar M.M. Pirnazarov, V.D. Soy, I.V. Korolyova, L.R. Sodiqova, M.S. Karabayev, X.D. Ishbayev, O.T. Razikov, Sh.P. Alimov va boshqalar tomonidan bajarilib kelinmoqda. Qidirish usulubiyotiga ta'sir ko'rsatuvchi geologik omillarni o'rganish bo'yicha V.P. Fedorchuk, Yu.S. Shixin, P.A. Shextman, V.A. Korolyov, V.Y. Zimalina, S.I. Denisov, X.A. Akbarov, D.S. Muqimova, N.N. Korolyova, M.U. Umarxodjayev, B.A. Isaxodjayev, M.A. Mirusmonov, G.S. Tillayeva, M.U. Isoqov va boshqalar katta hissa qo'shganlar.

So'nggi yillarda geologiya-qidiruv ishlarini ilmiy-uslubiy ta'minlash bo'yicha tadqiqotlar asosan ma'dan tanalarining joylashish qonuniyatlari va ularning morfologiyasini o'rganishga, qidirish bosqichida hisoblangan va ekspluatatsion qidiruv bosqichida olingan zahiralarning farqlanish sabablarini tahlil qilishga, geologik-qidiruv ishlarini takomillashtirish maqsadlari uchun qazib olinayotgan oltin ma'danli konlarining zamonaviy sistematikasini tuzishga va boshqa masalalarni hal etishga qaratilgan.

Shu bilan birga, Zirabuloq-Ziyovuddin tog'laridagi Ziyovuddin ma'dan maydonining oltinga bo'lgan istiqbollari yetarli darajada o'rganilmagan. Oltinga olib borilayotgan geologiya-qidiruv ishlarining samaradorligini ta'minlashga yo'naltirilgan ilmiy va metodik masalalar to'liq hal etilmagan, oltin zaxiralarini baholashning ishonchliligi va haqqoniyligini oshirishga doir tadqiqotlar dolzarb bo'lib qolmoqda. Ushbu tadqiqotlarning amalga oshirilishi O'zbekistondagi oltin ma'danli konlari zaxiralarini baholashning ishonchliligini ta'minlaydi va olib borilayotgan geologiya-qidiruv ishlari samaradorligini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim yoki ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti "O'zbek geologiya qidiruv" AJ geologiya qidiruv ishlari rejasining "Ziyovuddin ma'danli maydoni Yangi Davon konining markaziy qismini +300 gorizontgacha o'rganish" (2012-2024) loyihasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi Ziyovuddin ma'danli maydonidagi oltin konlari ma'danlashuvini nazorat qiluvchi omillarni o'rganish va ularni geologiya-qidiruv ishlari uslubiyotini samaradorligiga ta'sirini aniqlash hisoblanadi.

Tadqiqotning vazifalari quyidagilardan iborat:

Ziyovuddin ma'danli maydonidagi oltin ma'danlashuvining joylashuv qonuniyatlarini tahlil qilish va nazorat qiluvchi omillarini aniqlash;

Ziyovuddin ma'danli maydonida tarqalgan oltin ma'dan tanalarini morfologik shakllarini o'rganish va kompyuter dasturlari yordamida modellashtirish;

geologiya-qidiruv ishlari samaradorligini oshirish maqsadida Ziyovuddin ma'danli maydoni oltin konlarining tasnifini yaratish.

Tadqiqotning obyekti sifatida Ziyovuddin ma'danli maydonidagi oltin konlari tanlangan.

Tadqiqotning predmeti oltin konlarining hosil bo‘lish va joylashuv qonuniyatlari, ma’danlashuvni nazorat qiluvchi omillar, ma’dan tanalarining morfologiyasi, moddiy tarkibi, ma’dan tanalari atrofidagi metasomatik o‘zgarishlar hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqotlarda an’anaviy va zamonaviy usullar, jumladan, dala kuzatuvlari majmuasi (konlarni tekshirish, namunalar olish, geologik ma’lumotlarni hujjatlashtirish va boshqalar), zamonaviy yuqori aniqlikdagi analitik tadqiqotlar (ICP-MS, Jeol, kimyoviy tahlil, probir tahlil va boshqalar), shuningdek, statistik metallogenik tahlil usullari, geologik-strukturaviy tahlil, kompyuter texnologiyalari qo‘llanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

Ziyovuddin ma’danli maydonidagi oltin ma’danlashuvini Qoraqo‘ton yer yorig‘i va litologik jihatdan xilma-xil bo‘lgan katarmay svitasi hosilalari mintaqaviy omillar sifatida nazorat qilishi aniqlangan;

oltin ma’danlashuvining shakllanishi va joylashuv qonuniyatlari kompleks tahlillar asosida ochib berilgan va zaxiralar hisoblashning ishonchliligiga ta’sir qiluvchi asosiy omil strukturaviy omil ekanligi aniqlangan;

Ziyovuddin ma’danli maydonidagi oltin ma’dan tanalarining morfologik jihatdan oltin-sul’fid-kvarsli geologik-sanoat turining yangi qoraqo‘ton kichik turiga mansubligi asoslangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

Ziyovuddin ma’danli maydonida oltin ma’dan konlari zaxiralarini baholashning ishonchliligini nazorat qiluvchi geologik omillarni aks ettiruvchi tizim ishlab chiqilgan;

oltin konlari ma’dan tanalari tuzilishining uch o‘lchamli raqamli (3D) modeli yaratilgan;

Ziyovuddin ma’danli maydonining shimoliy-sharqiy qismida va maydon tashqarisining sharqiy va shimoli-g‘arbiy davomida yangi oltin konlari ochish ehtimoli yuqori ekanligi asoslangan va qidiruv ishlari olib borish tavsiya etilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligi dala sharoitida oltin konlarini o‘rganish, ulardan olingan namunalarni “O‘zdavstandart” tomonidan sertifikatlangan laboratoriya tahlillari (ICP-MS, Jeol, kimyoviy tahlil, probir tahlil va boshqalar) va litsenzion kompyuter dasturlari yordamida ma’lumotlarga statistik ishlov berishga asoslangan.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Ziyovuddin ma’danli maydoni oltin konlari (Qoraqo‘ton, Yangi Davon,Tashkan, Tashkan-1 va b.) bo‘yicha geologiya-qidiruv ishlari ma’lumotlarini umumlashtirish va oltin konlarida ma’danlashuvni nazorat qiluvchi mintaqaviy va mahalliy omillarni aniqlash bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati ma’dan nazorat qiluvchi omillar Ziyovuddin ma’danli maydonida geologiya-qidiruv ishlari samaradorligini oshirish va yangi oltin konlarining hisoblangan zahiralarini ishonchliligini oshirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Ziyovuddin ma’danli maydonida oltin ma’danlashuvini nazorat qiluvchi omillarni aniqlash bo‘yicha olingan natijalar asosida:

oltin ma’danlashuvining joylashuv va hosil bo‘lish qonuniyatlari bo‘yicha xulosalar “O‘zbek geologiya qidiruv” AJ amaliyotiga joriy qilingan (Tog‘-kon sanoati va geologiya

vazirligining 2026 yil 15 maydagi 08-2802-son ma’lumotnomasi). Natijalar geologiya-qidiruv ishlarini optimal uslubiyotini tanlashda asos bo‘lib xizmat qiladi;

Ziyovuddin ma’danli maydonida (Chambar, Kamina va b.) shuningdek, maydon tashqarisida ma’dan zonasining sharqiy va shimoliy-g‘arbiy davomida aniqlangan bashorat-istiqbolli maydonlar “O‘zbek geologiya qidiruv” AJ amaliyotiga joriy etildi. (Tog‘-kon sanoati va geologiya vazirligining 2026 yil 15 maydagi 08-2802-son ma’lumotnomasi). Natijalar Ziyovuddin ma’danli maydonida yangi sanoat darajasidagi olin konlarini aniqlashga istiqbollarini asoslaydi;

ma’dan tanalarini joylashuvini nazorat qiluvchi omillarning qidirish uslubiyotiga ta’sirini hisobga olish bo‘yicha taklif va tavsiyalar “O‘zbek geologiya qidiruv” AJ amaliyotiga joriy etildi. (Tog‘-kon sanoati va geologiya vazirligining 2026 yil 15 maydagi 08-2802-son ma’lumotnomasi). Natijalar o‘xshash bo‘lgan konlarda zaxiralarni hisoblash ishonchliligini oshirish imkonini beradi.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqot natijalari 8 ta respublika va 2 ta xalqaro ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e’lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 16 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 6 ta maqola, jumladan, respublika nashrlarida 4 ta va xorijiy jurnallarda 2 ta maqola nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya kirish, 4 ta bob, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxatidan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 124 bet matn, 12 ta jadval, 34 ta rasmdan iborat.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida olib borilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari yoritilgan, tadqiqot obyekti va predmeti tavsiflangan, ishning O‘zbekiston Respublikasi fan va texnalogiyalarini rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlariga muvofiqligi ko‘rsatilgan, olingan natijalarning ilmiy yangiligi va amaliy ahamiyati ko‘rsatilgan, olingan natijalarning ilmiy yangiligi va amaliy ahamiyati hamda ularni amaliyotga tatbiq etish keltirilgan, chop etilgan ishlarga dissertatsiyaning tuzulishi haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘larining geologik tuzilishi va o‘rganilganlik xolati”** deb nomlangan birinchi bobida Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘larining oltin ma’danlashuvining o‘rganilganlik tarixi, geologik tuzilishi hamda metallogenik xususiyatlariga bag‘ishlangan. Zirabuloq-Ziyovddin tog‘lari Tiyon-Shon orogen kamarining bir qismi bo‘lib, 80 yildan ortiq vaqt davomida o‘rganilib kelinmoqda. Hududda tarqalgan tog‘ jinslari ikki qavatga bo‘lingan: geterogen mezozoygacha bo‘lgan fundament tog‘ jinslari va cho‘kindi qoplama tog‘ jinslari.

Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘lari va unga tutash hududlarda oltin ma’danlashuvining geologik o‘rganilganligi tarixi shartli ravishda 3 bosqichga bo‘lingan. Birinchi bosqich 1940-1960-yillarni qamrab oladi. Bu davrda geologlar A.S. Adelung, G.S. Chirkizov, N.N. Salkova va boshqalar Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘larining geologiyasi va foydali qazilmalari bo‘yicha umumiy tadqiqotlar olib borganlar. Ushbu davrda Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘larining shimoliy-g‘arbiy qismida oltinning kichik

namoyondalari (Tillatog‘ va boshqalar) aniqlangan. Bu topilmalar Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘larida oltin ma’danlashuvini batafsil o‘rganish va sanoat talablariga javob beradigan oltin obyektlarini qidirish uchun asos bo‘lib xizmat qilgan.

Ikkinchi bosqich (1960-1990-yillar) hududda Qoraqo‘ton oltin koni ва bir qator kichik oltin ma’danli obyektlari ochilishi bilan bog‘liq. Ingichka volfram konining ochilishi Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘larining nodirmetalli metallogenik ixtisoslashuvini aniqlagan bo‘lsa, tadqiqotlarning ikkinchi bosqichida ochilgan oltin ma’danli obyektlar mintaqaning oltin-nodirmetalli metallogenik profilga ega ekanligini ko‘rsatdi. Ikkinchi bosqichda oltinni o‘rganishga taniqli olimlar akademik X.N. Baymuxamedov katta hissa qo‘shdi. X.N. Baymuhamedov, X.R. Rahmatullayev, S.K. Smirnova, V.S. Korsakov, R.P. Badalova, E.A. Dunin-Barkovskaya, K.K. Pyatkov, I.A. Pyanovskaya, A.P. Xolopov, A.S. Qurbonov, G.P. Chebotareva, G.V. Golovlev, B.F. Merkel, A.S. Aristov, G.V. Gorev, L.L. Makarskiy, I.T. Cheban, T.Ye. Vidusov, V.Ya. Blank, S.Yu. Petrov, va boshqalar o‘z ilmiy hissalarini qo‘shganlar.

Uchinchi bosqich 1991-yildan boshlanib, hozirgi kungacha davom etmoqda. Bu bosqichda olib borilgan geologiya-qidiruv ishlari yangi oltin konlari Yangi Davon, Tashkan, Tashkan 1, Kimine ochilishiga olib keldi.

Oxirgi 10 yil ichida Zirabuloq-Ziyovuddin oltin mineral xomashyo bazasi mustahkamlashga qaratilgan ilmiy izlanishlar M.M. Pirnazarov, V.D. Soy, I.V. Koroleva, V.V. Mixaylov, L.V.Sedelnikov, R.X. Mirkamalov, F.K. Divayev, L.R. Sodiqova, A.X. Turesebekov, A.I. Rustamov, M.S. Karabayev, X.J. Ishbayev, O.T. Roziqov, V.L. Shadrin, B.D. Klimenko, Sh.P. Alimov, S.Yu. Nematullayev, E.M. Maxammadiyev, Sh.X. Siddiqov, A.S. Yariyev, M.M. Yodgorov, Sh.E. Arziyev, N.Sh. Abdiyev, A.T. Sapayev va boshqalar tomonidan bajarilgan.

Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘larining fundamentining tomezozoygacha bo‘lgan stratifikatsiyalangan bo‘linmalarining yoshi kembriy davridan o‘rta karbongacha (C_2).

Kembriy-silur davriga mansub ikkita svita ajratilgan-yagnob svitasi (Є-S jag) va katarmay svitasi (Є-S kt).

Ordovik - silur davriga mansub 8 svita ajratilgan: bulyamush svitasi (O-S (?) bl), altioul svitasi (O_{2-3} al), yarmanchin svitasi (O_3-S_1 jar), daraitut svitasi (O_3-S_1l dr), katadjar svitasi (S_1vl kt), ovxanin svitasi (S_1vl ov), terikbabin svitasi (S_1 $v_{2\,tr}$), piyazin (S_2 ld-p pz) svitalari.

Jalqiraymaxal (D_1l-p *džk*), mayzak (D_1p-e *mz*), djilandi svitasi, rabindjan (D_{1-3} rb), kazanbulak (D_2žv *kz*), ayribel svitalari (D_3f *ar*) devon davriga mansub.

Karbon davriga mansub 3 ta svita ajratilgan: timsay svitasi (C_1 tm), sappen (S_{1-2} sp) va tepalik (C_{2-3} tp) svitalari.

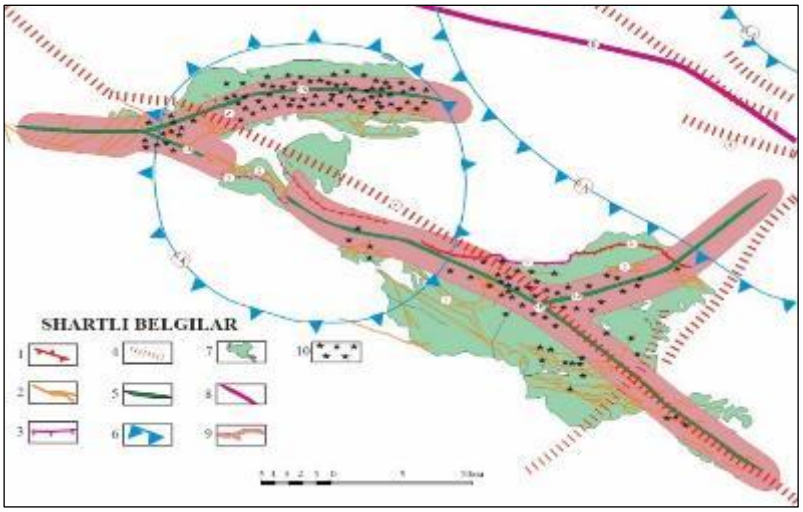
Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘lari stratigrafik tuzilmalarining o‘ziga xos xususiyatlariga ularning turli qismlari Zarafshon-Turkiston va Zarafshon-Oloy struktura formatsion zonalarda joylashgani ta’sir ko‘rsatgan (R.X. Mirkamalov va b. bo‘yicha: Zarafshon-Turkiston bu Zarafshon terreyni, Zarafshon-Oloy struktura formatsion zonasi esa Kuldjuk-Chaqilkalon terreyni).

G‘arbiy O‘zbekiston magmatizmini o‘rganishga H.M. Abdullayev, I.H. Hamraboyev, X.B. Baymuxamedov, E.P. Izox, Z.A. Yudalevich, I.V. Mushkin, T.N. Dolimov, A.A. Kustarnikova va boshqalar katta hissa qo‘shganlar. So‘ngi yillarda

G‘arbiy O‘zbekiston magmatizmi evolyutsiyasiga oid yangi g‘oya va qarashlar asosida R. Axundjanov, T.N. Dalimov, V.I. Troiskiy, F.K. Divayev, X.D. Ishbayev va boshqalarning ishlarida o‘z aksini topgan.

Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘larining intruziv magmatizmi asosan granitoidlardan tashkil topgan. Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘lari magmatik formatsiyalari vertikal qatorining PR dan T_1 gacha bo‘lgan evolyutsiyasi quyidagi ko‘rinishga ega. 1-gabbro-giperbazitli (Nurota-Zirabuloq gabbro-giperbazitli majmuasi, O_2-O_3); 2-datsit-riolitli (daraitut datsit-riolit majmuasi, C_1); 3-metabazaltli (katarmay metabazalt majmuasi, C_2-D_1?: metabazaltlar, sharsimon toleitli bazaltlar); 4-diorit-granodiorit-porfirli (Qoraqo‘ton majmuasi, D_1-D_3; C_2?); 5-granodiorit-adamellit-granitli (qoratepa-zirabuloq granit-adamellit majmuasi, C_3); 6-ishqorli, subishqorli gabbroidlar, bazaltoidlar va lamprofirlar (Janubiy Tiyon-Shon daykali majmuasi, T_2-$_3$). Intruziv tanalarining asosiy qismi kaliy-natriyli granitoidlar, nordon va o‘rta tarkibli tog‘ jinslaridan tashkil topgan.

1-rasmda Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘larining raqamli tektonik sxemasi keltirilgan. Tadqiqot hududi murakkab burmali-surilmali tektonik tuzilishga ega. Tog‘larning burmali strukturalari turli yo‘nalishlarda cho‘zilgan. Katarmay antiklinali subkenglik yo‘nalishiga ega, Zirabuloq antiklinali shimoliy-sharqiy yo‘nalishda kuzatiladi va Rabinjon antiklinali shimoliy-g‘arbiy yo‘nalishda cho‘zilgan.



1-rasm. Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘larining raqamli tektonik xaritasi (A.K. Glux, A.K. Buxarin, M.K. Turapov materiallari asosida, 2020) 1 - mineragenik (geodinamik formatsion) zonalarni chegaralovchi yer yoriqliklari; 2 - ishonchli yer yoriqlari; 3 - ishonchli tektonik surilmalar (bergshtixlar surilma yo‘nalishini ko‘rsatadi); 4 - tektonik lineyamentlar; 5 - antiklinal burmalar: 5. K - Katarmay, 5. Z - Zirabuloq, 5. R - Rabinjan; 6 - gumbaz tipidagi halqali strukturalar: 6. K - Katarmay, 6. N - Nurota, 6. A - Aqtov; 7 - fundament tog‘ jinslari; 8 - alp davriga mansub Karmana sinklinali; 9 - bufer zonalar.

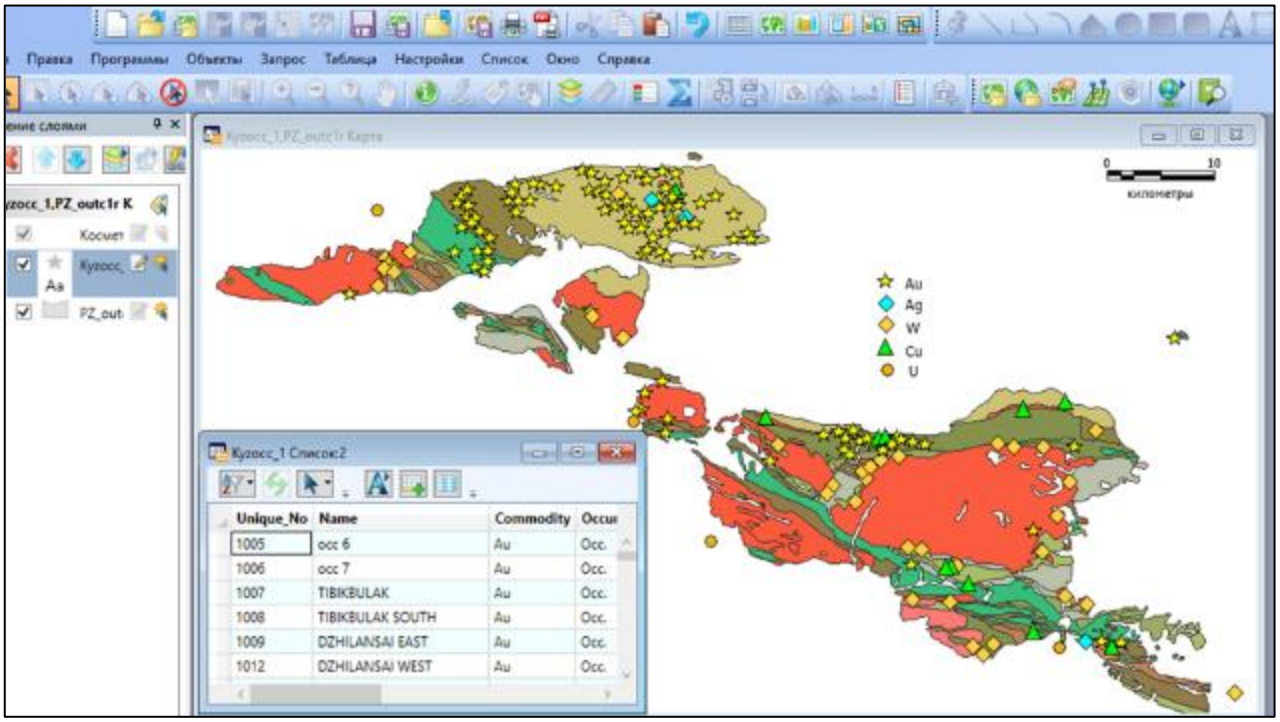
Burmali strukturalarga nisbatan Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘larining ma’dan obyektlarini joylashuv qonuniyatlarini tahlil qilish maqsadida yirik burmali strukturalar atrofida radiusi 2 km teng bo‘lgan bufer zonalar chiziq yaratildi.

Burmali strukturalardagi oltin obyektlari subkenglik, shimoliy-g‘arbiy, shimoliy-sharqiy yo‘nalishlar bo‘yicha uchrashishi kuzatiladi. Eng ko‘p obyektlar, 132 ta obyekt (257,9 kv.km) subkenglik yo‘nalishidagi Katarmay antiklinali bilan bog‘liq. Shimoliy-g‘arbiy yo‘nalishdagi burmali strukturalarda 73 ga yaqin obyektlar

joylashgan (373,7 kv.km). Shimoliy-sharqiy yo‘nalishdagi burmali strukturalar ulushiga 12 ga yaqin (158,2 kv.km) obyektlar to‘g‘ri keladi.

Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘larining metallogeniyasiga xos asosiy foydali qazilmalar - oltin, volfram, qalay, uran (2-rasm).

Rasmda oltin ma’dan obyektlari asosiy qismi Ziyovuddin tog‘larining shimoliy-sharqiy qismida joylashgani yaqqol ko‘rinib turibdi. Konlarni qamrab oluvchi tog‘ jinslari qum va slanes yotqiziqlaridan iborat bo‘lib ushbu tog‘ jinslarining yoshi munozarali: proterozoydan devongacha bo‘lib kelmoqda. Ma’danli maydon konlari va namoyondalarining 87% joylashuvi ezilish zonalari va shimoliy-sharqiy yo‘nalishdagi yer yoriqlarining kesishish tugunlari bilan belgilanadi.



2-rasm. Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘larining asosiy ma’dan foydali qazilmalari joylashgan raqamli xaritasi (M.U. Isoqov va boshqalarning Rio Tinto kompaniyasi uchun tayyorlagan materiallari asosida).

Olib borilgan metallogenik tahlillarga ko‘ra, Ziyovuddin ma’danli maydonining shimoliy-sharqiy va shimoliy-g‘arbiy davomidagi yopiq hududlarda Yangi Davon, Tashkan, Tashkan 1, Tillatog‘ konlariga o‘xshash yangi oltin konlar ochilishi bashorat qilinadi.

Dissertatsiyaning ikkinchi **“Oltin ma’danli konlarida geologiya-qidiruv ishlari uslubiyoti”** bobi oltin konlarining jahondagi mavjud bo‘lgan klassifikatsiyalarini taxliliy ko‘rib chiqish, geolgiya-qidiruv ishlarida qo‘llashga oid ilmiy-metodik tadqiqotlar holati taqdim etilgan.

Oltin konlarida geologiya-qidiruv ishlarini olib borish uslubiyotini samaradorligini oshirish murakkab va shu bilan birga dolzarb masala hisoblanadi. Jahon va O‘zbekistonning sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgan endogen oltin konlarining asosiy xossasi bu ularning ma’dan tanalarining morfologik turlari, joylashish va shakllanish sharoitlari, ma’danlarning moddiy tarkibi juda xilma xilligi. Buni turli yondashuvlarga asoslangan, masalan, shakllanish chuqurligi, yoshi, moddiy tarkibi,

genezisi (shakllanish sharoitlari), morfologiyasi va boshqa omillar asosida tuzilgan ko‘plab tasniflar (klassifikatsiyalar) tasdiqlaydi.

Oltin konlarining umumlashtirilgan tasnifi uchun barcha omillar va geologik jarayonlarni to‘liq hisobga olishning imkoniyati mavjud emas. Ayniqsa, qazib olishga tayyorlanayotgan oltin konlarining barcha geologik xususiyatlari va xossalarini qamrab oluvchi geologik-genetik tasniflarni yaratish qiyinchiliklari olimlarni konlarning sanoat turlari tasnifini yaratish g‘oyasiga olib keldi. Oltinning sanoat turlari tasnifini birinchi bo‘lib V.M. Kreyter ishlab chiqqan.

O‘zbekiston endogen oltin konlarini sanoat turlari birinchi tasnifi V.D. Soy, I.M. Golovanov, B.A. Isaxodjayev va boshqalar tomonidan yaratilgan. Ushbu tasnifni avzalligi oltin konlarining ma’lum bir geologik sharoitda moddiy tarkibi, strukturaviy xususiyatlari, texnologik-iqtisodiy ko‘rsatkichlari asosida qazib olishda ishlatiladigan texnologiyalar va ularni samaradorligini baholash imkonini beradi.

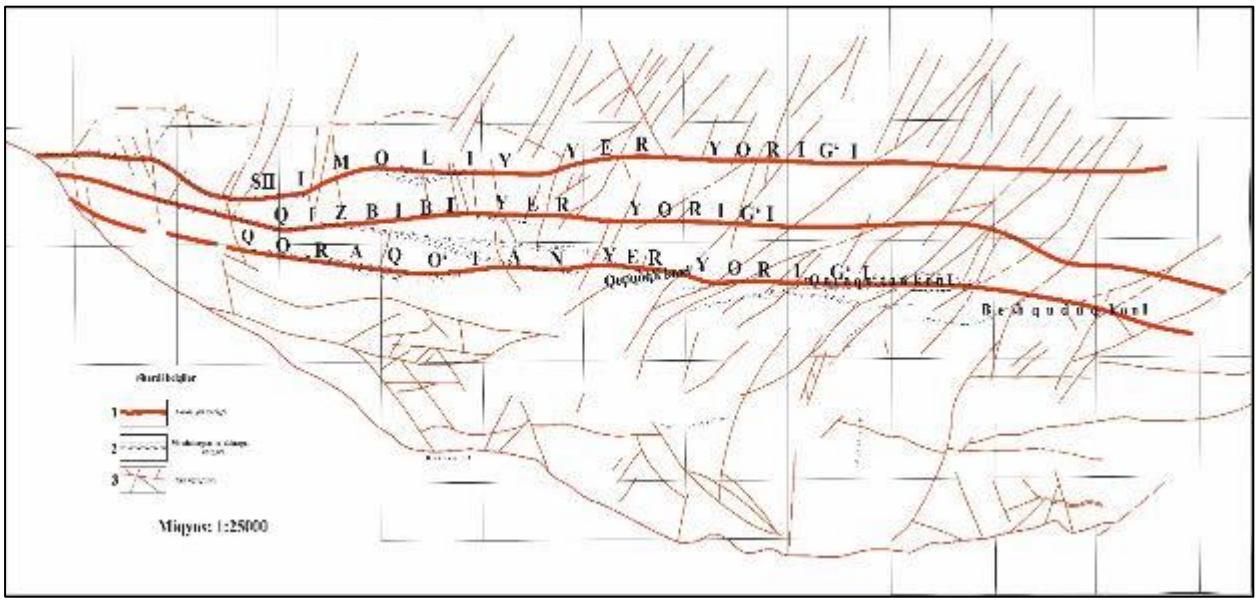
Oxirgi yillarda O‘zbekiston oltin konlarining yangi ma’lumotlar asosida yaratilgan bir necha tasniflari mavjud. Masalan M.K. Turapov tomonidan tektonofizik omillar asosida yaratilgan oltin konlarini bashoratlashda ishlatiladigan tasnif; M.M. Pirnazarovning geologik-geokimyo qidiruv komplekslarini tuzishda qo‘llaniladigan tasnifi; R.X. Mirkamalovning konlarning shakllanishlarining turli geodinamik vaziyati asosida yaratgan tasniflarini keltirish mumkin.

O‘zbekistonda qazib olinayotgan endogen oltin ma’danli konlarning eng so‘nggi razvedka maqsadlarida tizimlashtirilishi M.U. Isoqov tomonidan 2017-yilda amalga oshirilgan. Ushbu tizizmlashtirishdan “O‘zbekiston oltin konlarini geologik va sanoat turlariga ajratish, baholash va qidirish bo‘yicha uslubiy tavsiyalar” ni tayyorlashda foydalanilgan. Unda O‘zbekistonning oltin-sulfid-kvars sanoat turidagi konlari ma’dan tanalarining morfologiyasi farqlanishi asosida 6 ta kichik turlarga bo‘lingan: 1) qizilolmasoy kichik turida oltinning ma’danlashuvi minerallashgan, tomirli zonalar va xar xil geologik formatsiyalar orasida joylashgan; 2) ko‘chbuloq kichik turida ma’dan tanalari quvursimon va minerallashgan zonalarni tashkil qiladi; 3) balpantou kichik turi ma’dan tanalari morfologiyasi zinali tomirlar va minerallashgan zonalardan iborat; 4) marjonbuloq kichik turi ma’dan tanalari ustunsimon va qo‘ziqorin shaklidagi shtokverklar, plita va tasma shaklidagi ma’dan tanalari bilan ifodalanadi; 5) sarmich kichik turining ma’dan tanalari morfologiyasi-tomirlar va ularni zonali joylashuvi; 6) bulutkon kichik turining oltin ma’danli tanalari esa skarnlardagi minerallashgan zonalarni tashkil qiladi.

Dissetratsiya ishining “**Ziyovuddin ma’danli maydonida oltin konlarini joylashuvi va shakllanish qonuniyatlari**” deb nomlangan uchinchi bobi 7 ta bo‘limdan iborat. Ushbu bobda Ziyovuddin ma’danli maydonining mintaqaviy geologik-strukturaviy joylashuvi ko‘rib chiqilgan; oltin konlari Qoraqo‘ton, Yangi Davon, Tashkan, Tashkan 1, Tillatog‘, Beshquduq va oltinning yirik namoyondalari geologik tavsiflari keltirilgan; oltin ma’danlashuvining joylashuviga geologik-strukturaviy omillarni ta’sirini taxlili natijalari; ma’danlashuvning moddiy tarkibini o‘rganishda olingan analitik tahlilar natijalari; ularning metasomatik o‘zgarishlari; ma’dan tanalarining morfologik turlari va xosil bo‘lish sharoitlari (genezis) yoritilgan.

Tektonik omillar. Ziyovuddin ma’danli maydoni oltin konlari aksariyati (132 ta oltin obyektlari) Katarmay antiklinal burmasining ta’sir zonasida joylashgan. Antiklinal burmaning shimoliy qanoti eng to‘liq saqlanib qolgan; janubiy qanotini Navro‘zali yer yorig‘i kesib tashlagan va kam dislokatsiyalangan mezozoy va kaynozoy cho‘kindilari bilan qoplangan.

Antiklinalning qanotlari yuqori tartibdagi burmalar va turli yoshdagi ko‘plab yoriqlar bilan murakkablashgan. Yoriqlarni aksariyati subkenglik yo‘nalishiga mansub (3-rasm).



3-rasm. Ziyovuddin ma’danli maydonining ma’dan nazorat qiluvchi yer yoriqlari (V.V. Mixaylov, S.T. Maripova materiallari asosida, 2023).

Ziyovuddin ma’danli maydonidagi barcha oltin konlari, ma’dan namoyonlari va alohida ma’dan tanalari Katarmay antiklinal burmasining shimoliy qanotida, chuqur yer yorig‘larining subkenglikdagi tik tushuvchi Qoraqo‘ton zonasi ichida joylashgan.

Akademik F.A. Usmonov usulidan foydalangan holda yer yoriqlari ta’sir zonasida oltin ma’danli obyektlarning joylashish zichligi bo‘yicha o‘tkazilgan statistik metallogenik rayonlashtirish shuni ko‘rsatdiki, barcha yuqori karbongacha bo‘lgan uzilmali buzilishlar uzunligi 30 km va kengligi 3 km bo‘lgan yagona Qoraqo‘ton ma’danli zonasini tashkil qiladi. Ushbu zona 3 ta Qoraqo‘ton, Qizbibi, Shimoliy nomli shoxlarga bo‘linadi. Qoraqo‘ton yer yoriqligi zonasining 3 ta shoxi shimoliy-sharqiy, shimoliy-g‘arbiy yo‘nalishlardagi ko‘plab mayda parallel, kesuvchi yer yoriqlaridan shimoliy-sharqiy, shimoliy-g‘arbiy yo‘nalishdagi darzliklardan tashkil topgan. Qoraqo‘ton ma’dan zonasini tektonik jixatdan zaiflashgan bo‘lib, maydalangan tog‘ jinslaridan tashkil topgan.

Hisoblangan oltin obyektlarining ma’dan zonasi bilan fazoviy bog‘lanish koeffitsiyenti d=0.85 ga teng. Bu esa Ziyovuddin ma’danli maydonining oltin ma’danlashuvini shakllanishida Qoraqo‘ton yer yorig‘ligi zonasi va uning 3 ta shoxi yetakchi ro‘l o‘ynaganligini raqamli asosi ekanligini isbotlaydi Oltin ma’danli obyektlarining eng katta zichligi Qoraqo‘ton yer yorig‘i zonasining Qizbibi shoxida qayd etilgan bo‘lib undan keyingi o‘rinlarda oltinning joylashish zichligi bo‘yicha Qoraqo‘ton va Shimoliy shohlarga to‘g‘ri keladi. Shunday qilib, Qoraqo‘ton yer

yoriqlari zonasi oltin ma’danli obyektlarning eng yuqori konsentratsiyasini (zichligini) nazorat qiladi.

Litologik-stratigrafik omillar. Ziyovuddin ma’danli maydonining oltin ma’danlashuvini qamrab oluvchi tog‘ jinslari metamorfiklashgan effuziv-terrigen tarkibdagi quyi devon davriga mansub (D_1 kt) katarmay svitasi bilan taqdim etilgan. Svita xosilalari litologik xususiyatlariga ko‘ra o‘zaro sekin-asta o‘zgarishga ega bo‘lgan 4 ta kichik svitalarga bo‘lingan. Oltin konlarining 90% ga yaqini litologik tarkibi jihatdan xilma-xil bo‘lgan katarmay svitasining uchinchi va to‘rtinchi kichik svitalari orasida joylashganligi aniqlandi.

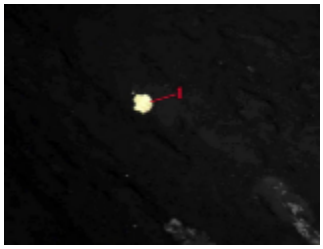
Magmatik omillar. Olib borilgan tadqiqotlar oltin konlarining joylashuviga quyidagi magmatik xosilalar ta’sir ko‘rsatgani aniqlandi. Quyi devon yotqiziqlariga mayda shtoklar, o‘rta va nordon tarkibli daykalar kirgan. Ushbu daykalar yoshi yuqori karbon-quyi perm (C_3-P_1) davriga mansub. Ularning asosan 3 ta turi ajratiladi: 1) biotit-rogovoobmankoviy granodiorit-porfirlar; 2) kvars diorit porfiritlar; 3) kersantit-spessartit lamprofirlari.

Ma’danlar va qamrovchi jinslarning mineralogik xususiyatlari va moddiy tarkibi o‘rganish uchun Yangi Davon, Tashkan va yana boshqa oltin konlarida dala tadqiqotlari o‘tkazilgan va namunalar olingan. Analitik tadqiqotlar 2022-yilda yuqori texnologiyalar markazida (Toshkent shahri); JEOL rentgen mikroanalizatorida; mass-spektrometriya, kimyoviy tahlil, zolotometriya, probir tahlillari Navoiy kon-metallurgiya kombinati (Navoiy shahri) laboratoriyasida va mineralogik taxlil “Mineral resurslar instituti” DM laboratoriyasida o‘tkazilgan.

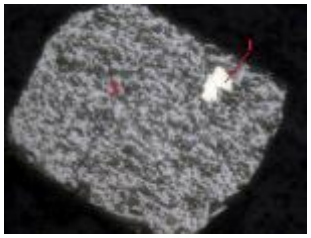
4.1-4.12 rasmlarda Yangi Davon va Tashkan oltin konlarini mineralogik taxlillar natijalari keltirilgan. Yangi Davon konining ma’danlari va qamrovchi jinslarini moddiy tarkibi taxlillari V.D. Soy va Sh.P. Alimovlarni avvalgi tadqiqotlariga mos kelishi aniqlandi. Qoraqo‘ton, Tillatog‘ konlarini taxlillari esa V.V. Mixaylov va A.D. Kanash ma’lumotlari bilan muvofiqligini ko‘rsatdi. Ziyovuddin ma’danli maydonidagi oltin konlarida ma’dan minerallaridan sof oltin, kumush sulfoantimoniti, pirit, xalkopirit, arsenopirit, pirrotin, temir gidroksidlari, magnetit, ilmenit, rutil, kovellin topilgan. Ziyovuddin ma’danli maydonidagi oltin konlari oltin-sulfid-kvarsli formatsiyaga, sulfidlar miqdori bo‘yicha esa kambag‘al sulfidli mineral turiga kiradi. Asosiy sulfidli minerallari pirit va arsenopiritdir. 1-jadvalda Yangi Davon va Tashkan oltin konlarida gipogen va gipergen minerallarni tarqalish darajasi keltirilgan.

Ziyovuddin ma’dan maydonida ezilish, maydalanish zonalari va ma’dan hosil qiluvchi strukturalar doirasida metasomatik o‘zgarishlar aniqlangan. Ular listvenitlar, berezitlar, limonitlar ko‘rinishida namoyon bo‘lgan.

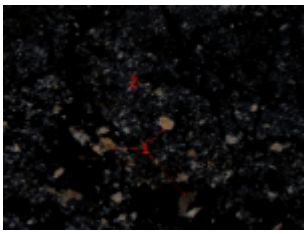
Metasomatitlar va ma’danlar kenglik, subkenglik va shimoliy-sharqiy tektonik buzilishlarga to‘g‘ri keladi. Ularning shimolga, kamroq shimoliy-g‘arbga 55^0-75^0 burchak ostida tushishi kuzatiladi. Oltin ma’danlashuvi kvarsli, dala shpati-kvarsli oltinli tomirlaridan iborat. Ularning brekchiyalangan joylari turmalin bilan sementlanadi. Ular granodiorit-porfir va lamprofir daykalari bilan fazoviy assotsiatsiyada joylashgan. Ma’dan tanalarining qalinligi 0,5 - 4 metrgacha, kamdan-kam hollarda 5-6 metrgacha yetadi. Ma’dan tanalarining uzunligi 10 metrdan 200-300 metrgacha bazi xollarda uzunligi 500 metrdan ortiq ma’dan tanalari uchraydi.



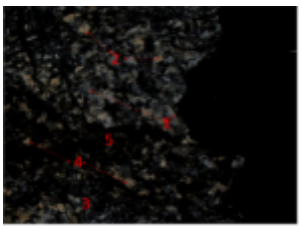
4.1-rasm. Sof tug‘ma oltin kristali., katt. 1000^{x}



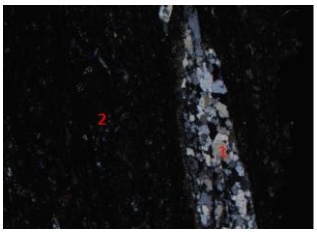
4.2 - rasm. Piritda sof oltin qo‘shimchasi. 1-sof oltin, 2-pirit. Katt. 400^{x}



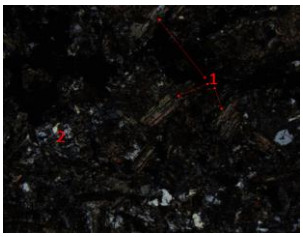
4.3 - rasm. 1-kvars 2- seretsit. Katt. 40^{x}



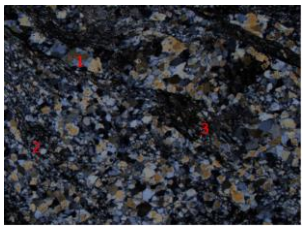
4.4 - rasm. 1-Plagioklaz, 2-kvars, 3-xlorit, 4-seretsit, 5-temir oksidlari. Katt. 40^{x}



4.5- rasm. 1-kvars, 2-biotit. Katt. 40^{x}



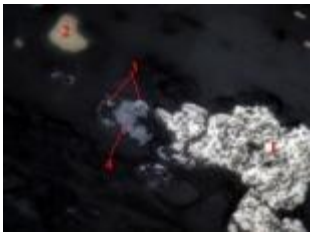
4.6- rasm. 1- Piroksen, 2- plagioklaz. Katt. 40^{x}



4.7 - rasm. 1- Kvars, 2-seretsit, 3-xlorit. Katt.40^{x}



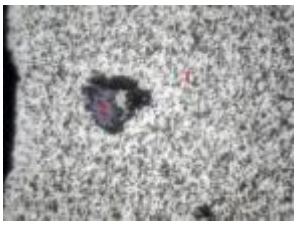
4.8- rasm. 1-gyotit Katt.40^{x}



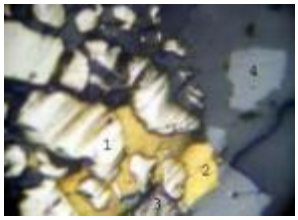
4.9 - rasm. Ma’danli minerallar agregati. 1-pirit, 2-xalkopirit, 3-arsenopirit, 4-sulfoantimonit. Katt. 1000^{x}



4.10- rasm. Kovellin xalkopirit bilan o‘sishmada. 1-xalkopirit, 2-kovellin, 3-pirit. Katt. 1000^{x}



4.11- rasm. 1-pirit, 2-rutil. Katt.400^{x}



4.12 - rasm. 1-pirit, 2-xalkopirit, 3-galenit, 4-sfalerit. Katt. 52^{x}.

4.1-4.12. – rasmlar. Tashkan oltin konining ma’dan tanalarini moddiy tarkibi taxlil natijalari.

1-jadval

Yangi Davon va Tashkan oltin konlarida gipogen va gipergen jarayonlarda minerallarni tarqalishi

Tarqalishlari	**Gipogen**		**Gipergen**
	noma’dan	**ma’danli**	
Keng tarqalgan	kvars (4.3-rasm), albit, seritsit (4.4-rasm), plagioklaz (4.4-rasm) mahsul*	Sof oltin (4.1-rasm), pirit (4.2-rasm), arsenopirit (4.9-rasm), xalkopirit (4.9-rasm),	Gidrooksidlar temir (4.4-rasm), getit, (4.8-rasm), limonit*, skorodit xalkozin*, kovellin (4.10-rasm).
O‘rtacha tarqalgan	biotit (4.5-rasm), xlorit (4.7-rasm), piroksin (4.6-rasm), epidot*, ankerit*, kalsit*.	Markazit pirrotin sfalerit*, galenit xira ma’dan*.	Gips*, gematit*, lepidokrokit*, glinali minerallari*.
Kamyob	sirkon*.	rutil (4.11- rasm.), Vismutin*, magnetit*.	

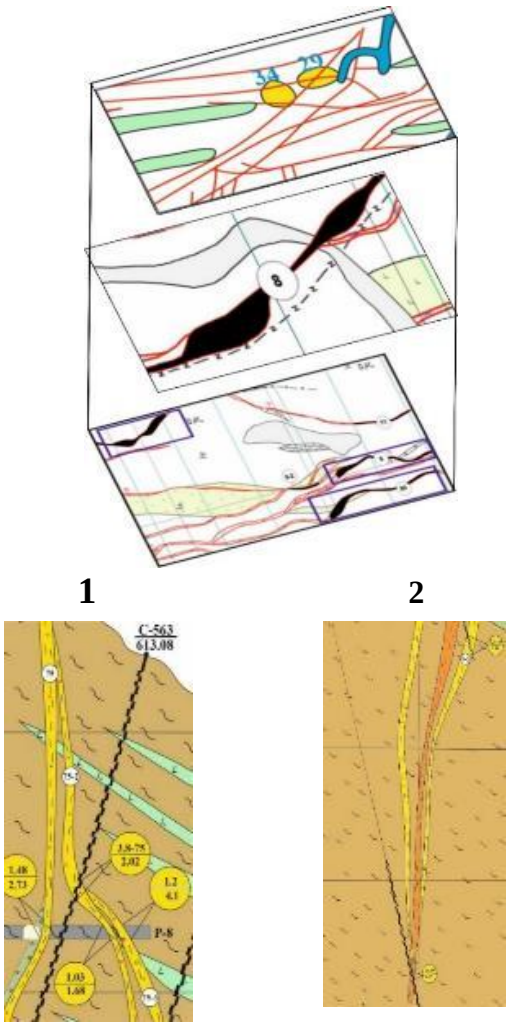
** V.D. Soy, Sh.P. Alimov (2017) va Samarqand markaziy geologiya qidiruv ekspeditsiyasining materiallari (2020) qo‘llanilgan*

Geologik va strukturaviy omillar. Oltin ma’dan tanalarining joylashuvi tektonik deformatsiyalar va ular bilan bog‘liq bo‘lgan xar xil buzilishlar, uzilmali strukturalar, sinishlar, yer yoriqlarining qirralarini ochilish xossalari bilan bog‘liq. Geologik-strukturaviy taxlil natijasida oltin minerallashuvini joylashuvida subkenglik, shimoliy-sharqiy va shimoliy-g‘arbiy yoriqlar asosiy ekanligi aniqlandi. Subkenglik yo‘nalishdagi yer yoriqlar bilan daykalar ma’dan zonalarining xosil bo‘lishiga ta’sir ko‘rsatgan.

Shimoliy-g‘arbiy yoriqlar bo‘ylab chapga, shimoliy-sharqiy yoriqlar bo‘ylab esa o‘ngga siljishlar sodir bo‘lgan. Shimoliy-g‘arbiy va shimoliy-sharqiy yer yoriqliklari diagonal yoriqlar tizimlarini tashkil qiladi. Ushbu diagonal yoriqlar tizimlari subkenglik yer yoriqliklariga nisban daykalar va gidrotermal ma’dan eritmalari kirishi uchun o‘tkazuvchanlik ta’siri kamroq bo‘lgan.

Oltin ma’dan tanalari mayda yoriqlar bilan bog‘liq bo‘lib, ular subkenglik yo‘nalishdagi yorilish strukturalari va ularni diagonal yoriqlar bilan kesishadigan joylarida joylashgan. Ular bir birlariga nisbatan murakkab joylashishi, yo‘nalishi bo‘ylab, ayniqsa, pastga qarab yo‘nalish o‘zgaruvchanligi bilan tavsiflanadi. Ko‘pincha oltin ma’dan tanalarining katta amplitudada siljishi kuzatiladi.

Oltin ma’dan tanalarining strukturaviy nazorati quyidagilardan iborat (5-rasm)



1. Maydonning shimoliy - sharqiy strukturalarining tutashgan joylarida ma’dan tanalari tomirsimon ko‘rinishda namoyon bo‘ladi;

2. Maydondagi yoriqlarning tarmoqlanish joylarida linza ko‘rinishdagi ma’dan tanalari namoyon bo‘ladi;

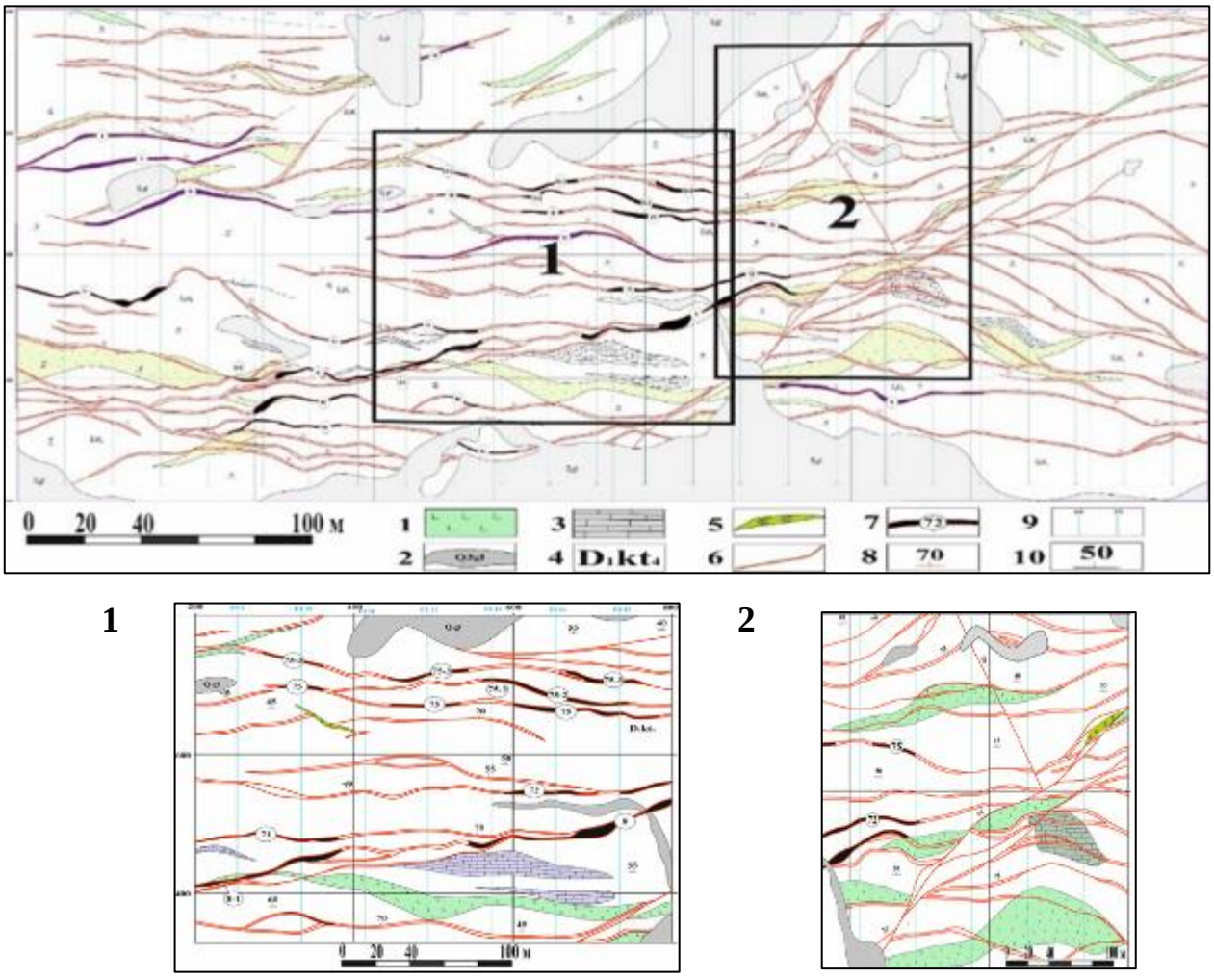
3. Maydondagi tarqalgan strukturalarning bukilish joylarida murakab tomir ma’dan tanalari nomoyon bo‘ladi (to‘lqinsimon strukturalarni buklangan joylarida);

4. Klin (ponasimon) ko‘rinishidagi ma’dan tanalari, strukturalarning:
1 - yuqoriga qarab tutashgan yer yoriqliklari;
2 - pastga qarab tutashgan yer yoriqliklarida.

5-rasm. Oltin konlarida ma’dan tanalarini joylashuvini nazorat qiluvchi omillar.

6-rasmda Tashkan oltin konining ma’dan tanalari joylashuvining sxematik xaritasi keltirilgan. Xaritaning kattalashtirilgan 1 va 2 fragmentlarida ma’dan tanalari yer yoriqlari bilan bog‘liq morfologiyasidagi o‘zgarishlar ko‘rsatilgan. 8-sonli ma’dan tanasi kichrayish, kattalashish va to‘lqinsimon konfiguratsiyaga ega. Kattalashgan joyda ma’dan tanasi 2 qismga bo‘linib, uning davomida 71 sonli va 8-1 sonli ma’dan tanalariga bo‘linadi. 75 sonli ma’dan tanasi ham to‘lqinsimon tuzilishga ega va alohida qismlarga bo‘linadi, keyin ularning ba’zilari yana birlashadi. Xuddi shunday xolat Yangi Davon konida xam kuzatiladi.

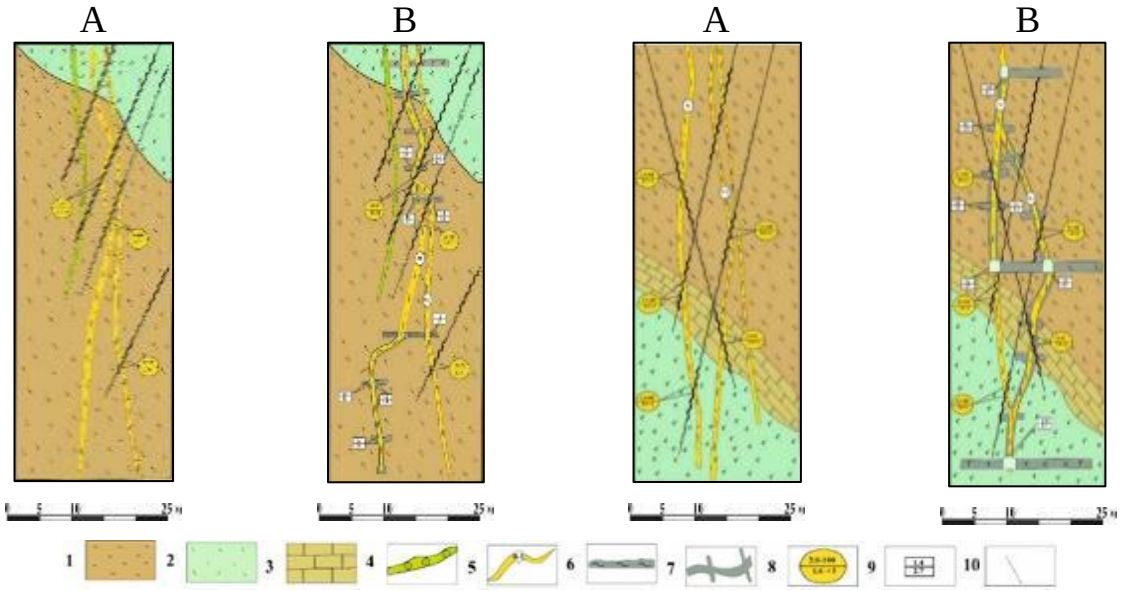
Barcha o‘rganilgan oltin konlari ma’dan tanalarining morfologiyasi va moddiy tarkibi bo‘yicha o‘ta maydalangan kvarslashgan va slaneslashgan jinslar bilan to‘ldirilgan yaqin joylashgan linzalar, minerallashgan zonalardan iborat. Bu esa geologiya-qidiruv ishlari uslubiyoti va yangi konlar ma’danlarini qazib olish sharoitlari o‘xshash bo‘lishini tasdiqlaydi.



6-rasm. Tashkan konida ma’dan tanalarining joylashuvining sxematik xaritasi. Miqyos 1:2000 (E.M. Muxammadiyev va b. Materiallari asosida, 2023). 1. - O‘zgargan effuzivlar (asosiy tarkibli). 2. - quyi to‘rtlamchi davr yotqiziqlari. elyuvial-delyuvial yotqiziqlar. 3. - dolomitlar, dolomit oxaktoshlar, marmarlashgan oxaktoshlar. 4. - Katarmay svitasining to‘rtinchi kichik svitasi. Slyudali-polevoshpat-kvarsli slaneslar, kremniylashgan slanesli fillitlar, gravelitlar, metabazitlar qatlamlari. 5. - lamprofirlar. 6. - yorilish zonalari tomirli kvarslashish va oltin mineralizatsiyasi bilan. 7. - oltin ma’dan tanalari. 8. - tog‘ jinslari yotish elementlari. 9. - razvedka to‘rlari. 10. - tog‘ jinslarining yotish burchagi.

“**Ziyovuddin ma’danli maydonidagi oltin ma’danli konlarini geologiya-qidiruv ishlari uslubiyotini takomillashtirish**” deb nomlangan 4-bobda konlarni zaxiralarini baholash ishonchligini oshirish bo‘yicha tavsiyalar keltirilgan.

Hozirgi kunda Yangi Davon konining 7, 7-1, 51, 51-1, 51-2, 51-5 -sonli ma’dan tanalarida qazib olish ishlari olib borilmoqda. Yangi Davon konida razvedka qilish va qazib olish bosqichlaridagi natijalarini taqqoslash ma’dan tanalarining morfologiyasi o‘zgarishini ko‘rsatadi (7-rasm).

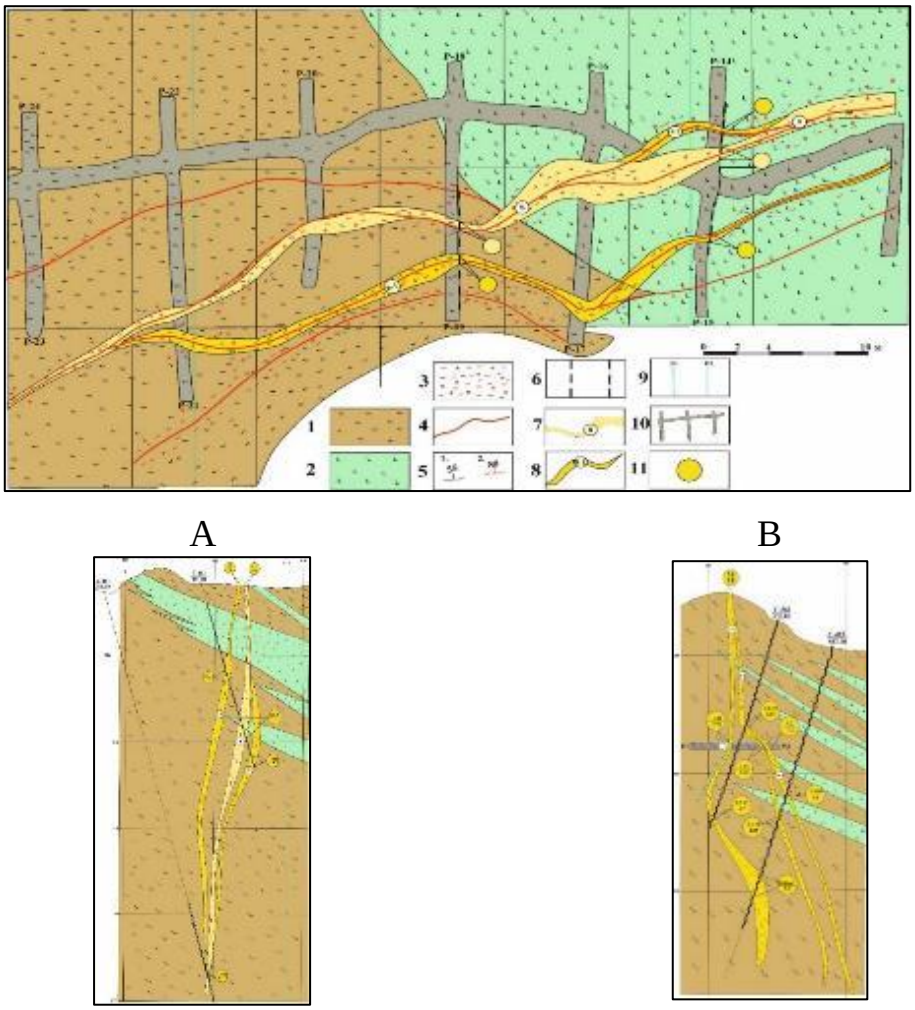


7-rasm. Yangi Davon konining razvedka qilsh (A) va qazib olish (B) bosqichlaridagi ma’dan tanasi morfologiyasidagi tafovutlar (J.F. Raxmatullayev, 2023) 1. - slaneslar slyuda-polevoshpat-kvarsli, fillitlar, qumtoshlar. 2. - spilitlar. 3. - dolomilar, oxaktoshlar marmarlashgan. 4. - kvars diorit porfirli daykalar. 5. - oltin ma’dan tanalari. 6. - yer ostidagi gorizontal tog‘ laxmlari. 7. - yuqorilovchi yer osti tog‘ laxmi. 8. - kernli namunalar (suratda: qalinlik kern chiqish miqdori; maxrajda: oltin va kumushning shartli birlikdagi miqdori). 9. - Yer osti juyakli namunalar (suratda qalinlik, maxrajda oltin va kumushning shartli birlikdagi miqdori) 10. - rasmda burg‘u quduqlari joylashuvi.

Morfologiyadagi bu o‘zgarishlar ma’dan maydon va ma’dan tanalarining strukturaviy xususiyatlari mintaqaviy va mahalliy omillar bilan bog‘liq va zahiralarni miqdorini xisoblashning ishonchliligiga ta’sir ko‘rsatadi.

Ma’dan maydoni va oltin ma’dan tanalarining joylashishiga ta’sir qiluvchi mintaqaviy omil bu uning kuchli o‘zgarishlar ro‘y bergan tektonik zonada joylashganligi. Ushbu zona subkenglik yo‘nalishda shoxlangan yer yoriqlari va ularni kesuvchi diagonal tepa-past surilmali yer yoriqlaridan tashkil topgan. Perm-karbon davridagi tektonik kuchlanishlar natijasida burma-blokli dislokatsiyalar sodir bo‘lgan va ular yer qobig‘ining bittalik va to‘plamli darzlanishiga olib kelgan. Oltinning sanoat miqdoridagi konsetratsiyasi shu darzliklarda kuzatiladi. Bu tektonik kuchlanish jarayonlari ma’dan tanalarining mofologik xususiyatlariga, ya’niy to‘lqinsimon shakllanishiga olib keldi.

8-rasmda Tashkan oltin konining 8 va 8-2 ma’dan tanasi morfologiyasi 51-shtolnya bo‘ylab gorizontal va (A) va (B) vertikal kesmalarda ko‘rsatilgan. Xuddi shunday holat 75 ma’dan tanasi bo‘yicha ham kuzatiladi, u chuqurlik bo‘yicha 3 ta ma’dan tanasiga (75, 75-2, 75-3) ajraladi.



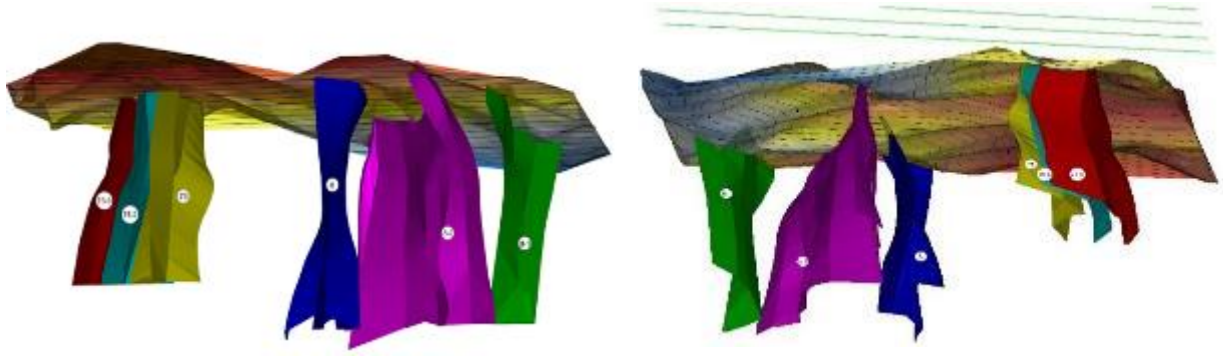
8-rasm. Tashkan oltin konining 8 va 8-2 ma’dan tanalarini morfologiyasi. 51-sonli **shtolnya (A) va kesim (B).** 1. - slaneslar slyuda-polevoshpat-kvarsli, fillitlar, qumtoshlar. 2. - spilitlar. 3. - oksidlangan zona. 4. - yoriqli buzilishlar. 5. - yer yorig‘lari va tog‘ jinslarini yotish elemetlari. 6. - namuna olingan laxmlar. 7. - S_1 bo‘yicha oltin ma’dan tanalari. 8. - S_2 bo‘yicha oltin ma’dan tanalari. 9. - razvedka chiziqlari va ularni nomerlari. 10. - shtolnya kesimi. 11. - namunalardan olingan natijalar Au miqdori.

Ma’danli maydonni hamma joyida ma’danlashuv subkenglik strukturalarning planda va chuqurlikda egilishlari, shuningdek subkenglik va shimoliy-sharqiy strukturalarning tutashishi kuzatiladi. Ko‘pincha yoriqning bir necha bo‘laklarga ajralishi va ularning birlashuvi pona ko‘rinishida bo‘lishi kuzatiladi, ya’ni strukturalar yuqorida yoki pastda birlashib pona hosil qiladi. Klin yuqorida yotish elementlari $330<30^0$ va $180<50^0$ bo‘lgan ma’dan tanalaridan hosil bo‘lib, klinning yuqori qismiga yaqinlashadi (A); B - yotish elementlari $10<60^0$ va $170^0<80^0$ bo‘lgan yoriqlardan hosil bo‘lib, klinning pastki qismiga yaqinlashadi; ma’dan zonasini janubdan chegaralovchi yoriqlar $0<80^0$.

Yoriqlar yo‘nalishi asosan shimoliy-sharqiy (87% dan ortiq yoriqlar), qolgan yoriqlar shimoliy-g‘arbiy va submeridional yo‘nalishda. Yoriqlarda maydalanish, brekchiyalanish, tomirlar va tomirchalar mavjudligi aniqlangan. Yoriqlarning uzunligi 10 metrdan 3-4 km gacha. Yotishlari o‘rtacha 80^0 ni tashkil qiladi va qalinligi bir necha metrdan 20 m gacha yetadi. Bu dislokatsion yoruvchi strukturalar daykalar va oldingi yoriqlar siljishlariga olib kelgan. Tarmoq

zichligini rejalashtirishda ushbu olingan natijalar hisobga olishni tavsiya etiladi. Ushbu omillar Ziyovuddin ma’danli maydoni konlarini regional va lokal geologik-strukturaviy qonuniyatlarga bog‘liq holda variatsiya koeffitsiyenti bo‘yicha 4-chi murakkablik guruhiga kiritilishiga olib keldi.

Ma’dan tanalarining morfologiyasini to‘liq tushunish uchun JORC, CRISCO va boshqa xalqaro standartlarida ma’dan tanalarning fazoviy 3-o‘lchovli (3D) modelini yaratish jahon amaliyotida xozirgi kunda qo‘llanilmoqda. Ziyovuddin ma’dan maydoni oltin konlari morfologiyasini tushunishda ushbu usul qo‘llanilgan. Tashkan oltin konining ma’dan tanalarining 3D modeli Micromine dasturi yordamida yaratildi (9 rasm).



9-rasm. Tashkan konining ma’dan tanalarini 3D modeli ko‘rinishi (E.M. Muxammadiyev va b. materiallari asosida, 2024). Ma’dan tanalari turlicha ranglarda ifodalangan: yashil rangda 8-1 ma’dan tanasi, ko‘k rangda 8-2 ma’dan tanasi, binafsha rangda 8 ma’dan tanasi, sariq rangda 75 ma’dan tanasi, havo rangda 75-2 ma’dan tanasi va qizil rangda 75-3 ma’dan tanasi.

Ziyovuddin ma’danli maydoni oltin konlarining baxolash va razvedka ishlarida qo‘llash uchun yangi tizimlashtirish yaratildi (1-ilova) Ushbu tizimlashtirish quyidagilarni aks ettiradi: konlarning geodinamik pozitsiyasi, strukturaviy pozitsiyasi, ma’dan qamrovchi tog‘ jinslari, ularni yoshi va metosamatik o‘zgarishlar, ma’dan tanalarining morfologiyasi, oltinning joylashishini nazorat qiluvchi omillar, oltinning mineral turi yoki mineral assotsiatsiyalari va foydali komponentlari; oltin ma’dan tanalarini turlarini nisbatiy solishtirmasi, ma’dan tanalarinining o‘lchamlari (qalinligi va uzunligi), oltin miqdorini o‘zgaruvchanligi, qidirish maqsadlari uchun murakkablik turi, yotish sharoitlari (qiya, yassi va tik).

Yuqorida keltirilgan faktik ma’lumotlardan xulosa qilish mumkinki, geologiya-qidiruv ma’lumotlarining zaxiralarni hisoblash uchun ishonchliligi ko‘p jihatdan konning geologik-strukturaviy xususiyatlariga bog‘liq. Birinchi navbatda, bu ma’dan tanalarining morfologiyasi, ma’dan tanalari ichki tuzilishining o‘zgaruvchanligi bo‘lib, ma’danlarning sifatini belgilaydi.

Oltin ma’danli konlarning ma’dan tanalari va ma’dan lokalizatsiyalovchi strukturalarini kompyuterli modellashtirish bilan birgalikda geologik-strukturaviy xususiyatlarni hisobga olish Ziyovuddin ma’dan maydonidagi yangi oltin konlarining geologik-qidiruv parametrlari va zaxiralarining ishonchliligini oshirishga yordam beradi.Ziyovuddin ma’danli maydoni oltin konlari ma’dan tanalarining morfologik xususiyatlari bo‘yicha boshqa kichik turlardan ajralib tuzulishi aniqlandi. Ular tik turuvchi bir biriga yaqin paralel yer yoriqliklarida

joylashgan. Ziyovuddin ma’danli maydonidagi oltin konlarini 88% dan 100% gacha tik joylashgan turiga kiradi.

Bu O‘zbekistondagi oltin-sulfid-kvars sanoat tipidagi konlarning yangi kichik turini yani bir biriga yaqin joylashgan parallel yer yoriqlaridagi tik turuvchi tomirlar va tomir zonalarida joylashgan Qoraqo‘tan kichik turini kiritilishi tavsiya etiladi.

Oltin ma’danli konlarning ma’dan tanalari va ma’dan lokalizatsiyalovchi strukturalarini kompyuterli modellashtirish bilan birgalikda geologik-strukturaviy xususiyatlarni hisobga olish Ziyovuddin ma’dan maydonidagi yangi oltin konlarining geologik-qidiruv parametrlari va zaxiralarining ishonchliligini oshirishga yordam beradi.

XULOSA

Tadqiqotlarning natijalari asosida quyidagi asosiy xulosalarni keltirish mumkin:

1. Ziyovuddin ma’danli maydonidagi oltin ma’danli konlarning mintaqaviy joylashuvi ikkita asosiy omil - strukturaviy va litologik omillar bilan nazorat qilinishi asoslandi. Qoraqo‘ton yer yoriqlari zonasi strukturaviy omil bo‘lib, rang-barang tarkibga ega bo‘lgan katarmay svitasi litologik omil hisoblanadi.

2. Ziyovuddin ma’danli maydonida oltin ma’danli tanalarning 4 ta morfologik tipi aniqlangan bo‘lib, ular mahalliy strukturaviy omillarga bog‘liq. Ma’dan tanalarining birinchi morfologik turi tomirlar ko‘rinishida shimoliy-sharqiy yoriqlarning tutashgan joylarida aniqlangan, ikkinchi morfologik turi yoriqlarning tarmoqlangan joylarida linzalar ko‘rinishida namoyon bo‘lgan, uchinchi morfologik turi maydonda tarqalgan strukturalarning bukilish joylarida murakab tomirli ma’dan tanalari ko‘rinishda namoyon bo‘ladi (to‘lqinsimon strukturalarni buklangan joylarida), ma’dan tanalarining to‘rtinchi morfologik turi esa ponasimon (klin) strukturalarda tarqalganligi aniqlandi.

3. Ziyovuddin ma’danli maydonida oltin konlarini yangi tasnifi yaratildi va ular O‘zbekiston hududidagi boshqa oltin-sulfid-kvars sanoat turlaridagi konlardan farqi ko‘rsatildi. Ziyovuddin ma’danli maydonining oltin konlari taklif qilinayotgan yangi Qoraqo‘ton kichik turiga mansubligi asoslandi va bu maydonda oltin ma’danlashuviga olib borilayotgan geologik-qidiruv ishlari samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

4. Ziyovuddin ma’danli maydonidagi oltin konlarini xosil bo‘lish va joylashuv qonuniyatlarini aniqlash natijasida, o‘rganilayotgan maydonning shimoliy-g‘arbiy qismi oltinga istiqbolli ekanligi bashorat qilindi. Natijalar hududda geologik-qidiruv ishlari olib borish uchun tegishli geologiya qidiruv korxonalariga tavsiya sifatida berilgan.

НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.31/2025.27.12.GM.02.01.M
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ
ГУ «ИНСТИТУТ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ»

НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА

РАХМАТУЛЛАЕВ ЖАСУРБЕК ФАРХОД УГЛИ

РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗИАЭТДИНСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

04.00.02 – Геология, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых. Металлогения и геохимия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора философии (PhD)
ПО ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ

Ташкент - 2026

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за № B2025.2.PhD/GM233

Диссертация выполнена в Национальном университете Узбекистана.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.mridm.uz) и на Информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	**Исоков Максуд Узокович** доктор геолого-минералогических наук
Официальные оппоненты:	**Карабаев Маматхон Садирович** доктор геолого-минералогических наук, профессор
	Ишбобаев Тимур Бобакулович доктор философии (PhD) по геолого-минералогическим наукам
Ведущая организация:	**АО «Узбекгеологоразведка»**

Защита диссертации состоится «18» 06 2026 г. в 11⁰⁰ часов на заседании Научного совета № DSc.31/2025.27.12.GM.02.01.M при Институте минеральных ресурсов (адрес: 100164, г. Ташкент, ул. Олимлар, 64. Тел.: (71) 209-08-93; e-mail: info@mridm.uz, gpniimr@exat.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института минеральных ресурсов (регистрационный номер № 3491). Адрес: 100164, г. Ташкент, ул. Олимлар, 64. Тел.: (99871) 209-08-69.

Автореферат диссертации разослан «04» 06 2026 г.
(реестр протокола рассылки № 31 от «15» 05 2026 г.).

В.Д. Цой
Заместитель председателя Научного совета по присуждению ученых степеней, д.г.-м.н., профессор

У.А. Хафизов
Ученый секретарь Научного совета по присуждению ученых степеней, доктор философии (PhD) по г.-м. н.

М.М. Пирназаров
Председатель научного семинара при Научном совете по присуждению ученых степеней, д.г.-м.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире наблюдается увеличение спроса на золото, что влечет за собой нарастающие темпы его добычи и уменьшение запасов. На сегодняшний день одной из приоритетных задач укрепления минерально-сырьевой базы золота является повышение достоверности оценки запасов подготавливаемых к освоению месторождений.

В настоящее время в развитых странах мира, для повышения достоверности оценки запасов проводятся исследования по всестороннему изучению закономерностей размещения оруденения и рудоконтролирующх факторов, влияющих на качество методики геологоразвекдочных работ. Такой научный подход способствует обоснованной оценки запасов новых месторождений золота и надежному укреплению его минерально-сырьевой базы.

В республике реализуется комплекс мероприятий, направленных на увеличение минерально-сырьевой базы золота. В результате в Зиаэтдинском рудном поле последние годы выявлены новые месторождения золота (Янги-Давон, Ташкан, Ташкан-1) и прогнозируются новые золоторудные объекты. В Стратегии дальнейшего развития Нового Узбекистана определены задачи по «....расширению минерально-сырьевой базы в соответствии с потребностями экономики...»[2]. В этом отношении важное значение приобретает проведение научных исследований, направленных на открытие и оценки новых золоторудных месторождений в Зиаэтдинском рудном поле.

Данное диссертационное исследование в определенной мере служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022г. № УП-60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы», Постановлениями Президента Республики Узбекистан от 1 марта 2018г. № ПП-3578 «О мерах по коренному совершенствованию деятельности Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам», от 21 апреля 2021г. ПП-5083 «О дополнительных мерах по активному привлечению инвестиций в сферу геологии, трансформации предприятий отрасли и расширению минерально-сырьевой базы республики», от 3 августа 2022г. №ПП-343 «О мерах по организации производства высокотехнологичных металлов на основе местного минерального сырья», а также ряда других нормативно-правовых документов, принятых в этой сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики: VII – «Науки о Земле (геология, геофизика, сейсмология и переработка минерального сырья)».

Степень изученности проблемы. В Зирабулак-Зиаэтдинских горах разнонаправленные геологические исследования проводидись многими

[2] Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 г. УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

геологами, в том числе: А.С. Аделунг, Г.С. Чиркизов, Н.Н. Салкова, Х.Н. Баймухамедов, Х.Р. Рахматуллаев, С.К. Смирнова, В.С. Корсаков, Р.П. Бадалова, Э.А. Дунин-Барковская, К.К. Пятков, И.А. Пьяновская, А.П. Холопов, А.С. Курбанов, Г.П. Чеботарева, Э.С. Сорокин, Г.В. Горев, Л.Л. Макарский, И.Т. Чебан, Т.Е. Видусов, В.Л. Шадрин, А.Х. Туресебеков, Б.Д. Клименко и другими.

В последние годы научные исследования на площади осуществляли М.М. Пирназаров, В.Д. Цой, И.В. Королева, Л.Р. Садыкова, М.С. Карабаев, Х.Ж. Ишбаев, О.Т. Розиков, Ш.П. Алимов и другие. Большой вклад в изучение геологических факторов, влияющих на методику поисков, внесли, В.П. Федорчук, Ю.С. Шихин, П.А. Шехтман, В.А. Королев, В.Я. Зималина, С.И. Денисов, Х.А. Акбаров, Д.С. Мукимова, Н.Н. Королева, М.У. Умарходжаев, Б.А. Исаходжаев, М.А. Мирусманов, Г.С. Тилляева, М.У. Исоков и др.

В последние годы, исследования по научно-методическому обеспечению геологоразведочных работ были направлены на изучение закономерностей размещения рудных тел и их морфологии, анализу причин расхождения разведочных и эксплуатационных запасов, составлению современной систематики золоторудных месторождений для целей разведки и др.

Вместе с тем, недостаточно изучены перспективы Зиаэтдинского рудного поля Зирабулак-Зиаэтдинских гор на золото. Не решены полностью научные и методические вопросы, направленные на обеспечение эффективности геологоразведочных работ на золото, актуальными являются исследования по повышению достоверности и надежности оценки запасов золоруднқх месторождений рудного поля. Осуществление этих исследований обеспечит достоверность оценки запасов золоторудных месторождений Узбекистана и даст возможность заметно повысить эффективность проводимых геологоразведочных работ.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ учреждения, где выполнена диссертация. Данное диссертационное исследование выполнено в рамках плана геологоразведочных работ АО «Узбекгеологоразведка» «по теме «Разведка центральной части месторождения Янги Давон Зиаэтдинского рудного до +300 горизонта» (2012-2024).

Целью исследований является изучение факторов, контролирующих размещения золоторудных месторождений Зиаэтдинского рудного поля, и определение их влияния на эффективность методики поисково-разведочных работ.

Задачи исследования заключаются в следующем:

анализ закономерностей размещения и выявление факторов, контролирующих золотое оруденение Зиаэтдинского рудного поля;

изучение морфологических особенностей золоторудных тел Зиаэтдинского рудного поля и их компьютерное моделирование;

разработка систематизации золоторудных месторождений Зиаэтдинского рудного поля для целей повышения эффективности геологоразведочных работ.

Объектом исследования являются золоторудные месторождения Зиаэтдинского рудного поля.

Предметом исследования являются закономерности формирования и размещения золоторудных месторождений; геологические, структурные, литологические факторы, контролирующие размещение оруденения; морфология, вещественный состав, околорудные метасоматические изменения и другие особенности рудных тел.

Методы исследования. В исследованиях использовались традиционные и современные методы, в том числе комплекс полевых наблюдений (обследование месторождений, отбор проб, документирование геологических данных и др.), современные высокоточные аналитические исследования (ICP-MS, Jeol, химический анализ, пробирный анализ и др.), а также методы статистического металлогенического анализа, геолого-структурного анализа, компьютерные технологии.

Научная новизна исследования заключается в следующем**:**

установлено, что региональными факторами, контролирущими золотое оруденение Зиаэтдинского рудного поля являются Каракутанский разлом и пестрые по литологическому составу образования катармайской свиты;

на основе комплексного анализа раскрыты закономерности формирования и размещения золотого оруденения и установлено, что основным фактором, влияющим на достоверность запасов, является структурный фактор;

обосновано, что по морфологическим особенностям золоторудные тела Зиаэтдинского рудного поля являются новым каракутанским подтипом золото-сульфидно-кварцевого геолого-промышленного типа месторождений золота.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработана систематизация золоторудных месторождений Зиаэтдинского рудного поля, отражающая геологические факторы, контролирующие достоверность оценки запасов;

создана трехмерная цифровая (3D) модель структуры рудных тел золоторудных месторождений;

Обоснована высокая вероятность открытия новых месторождений золота в северо-восточной части Зиаэтдинского рудного поля и в восточном и северо-западном направлениях за его пределами, где рекомендовано проведение поисковых работ.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследований основана на изучении месторождений золота в полевых условиях, лабораторных анализах проб (ICP-MS, Jeol, химический анализ, пробирный анализ и др.)) в сертифицированных Узгосстандартом лабораториях, и их статистической обработкой с использованием лицензионных компьютерных программ.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов заключается в обобщении геологоразведочных материалов месторождений золота Зиаэтдинского рудного поля (Каракутан,

Янги Давон, Ташкан, Ташкан-1 и др.) и выявлении региональных и локальных геолого-структурных факторов, контролирующих золотое оруденение.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что выявленные закономерности размещения золотого оруденения и рудоконтролирующие факторы будут способствовать совершенствованию методики проведения ГРР и повышению достоверности подсчета запасов на новых разведуемых месторождениях золота в Зиаэтдинских горах и рудном поле.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов исследований по определению факторов, контролирующих золотое оруденение месторождений Зиаэтдинского рудного поля:

выводы о закономерностях размещения и формирования золотого оруденения внедрены в практику АО «Узбекгеологоразведка» (справка Министерства горно-добывающей промышленности и геологии №08-2802 от 15 мая 2026 года). Результаты помогут в выборе оптимальной методики проведения геологоразведочных работ;

выявленные прогнозно-перспективные площади внутри Зиаэтдинского рудного поля (Чамбарская, Камине и др.), а также за его пределами на восточном и на северо-западном продолжении рудоносной зоны внедрены в практику АО «Узбекгеологоразведка» (справка Министерства горно-добывающей промышленности и геологии №08-2802 от 15 мая 2026 года). Результаты обосновывают перспективность Зиаэтдинского рудного поля для обнаружения новых объектов, имеющих промышленное значение;

предложения и рекомендации по учету влияния факторов, контролирующих размещение рудных тел, на методику поиска внедрены в практику АО «Узбекгеологоразведка» (справка Министерства горно-добывающей промышленности и геологии №08-2802 от 15 мая 2026 года). Результаты позволяют повысить достоверность подсчета запасов на аналогичных месторождениях.

Апробация результатов исследования. Результаты исследований были обсуждены на 8 республиканских и 2-х международных научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликованы 16 научных работ, из них 6 журнальных статей, в т.ч. 4 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы. Объем диссертации составляет 124 страниц текста, 12 таблиц, 34 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным

направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и о структуре диссертации.

Первая глава диссертационного исследования **«Геологическое строение и состояние изученности Зирабулак-Зиаэтдинских гор»** посвящена истории изучения золотоносности Зирабулак-Зиаэтдинских гор, особенностям его геологического строения и металлогении. Зирабулак-Зиаэтдинские горы являются частью Тянь-Шаньского орогенного пояса и изучаются более 80 лет. Территория имеет два этажа мегапород: породы гетерогенного домезозойского фундамета и осадочного чехла.

История изученности на золото Зирабулак-Зиаэтдинских гор и прилегающих территорий диссертантом условно разделена на 3 периода. Первый период охватывает 1940-1960 годы. В этот период геологи А.С. Аделунг, Г.С. Чиркизов, Н.Н. Салькова и другие проводили исследования по геологии и рудоносности Зирабулак-Зиаэтдинских гор целом. Были выявлены мелкие проявления золота (Тиллятаг и другие) в северо-западной части гор, которые послужили предпосылками более детального изучения золотоносности района для обнаружения промышленно значимых объектов.

Второй этап (1960-1990 гг.) связан с открытием золоторудного месторождения Каракутан и ряда мелких объектов. Если открытие месторождения вольфрама Ингичка определило редкометальную металлогеническую специализацию Зирабулак-Зиявэтдинских гор, то открытые на втором этапе исследований золоторудые объекты показали коказали, что регион имеет золото-редкометальный металлогенический профиль. На втором этапе большой вклад в изучение золота внесли известные ученые академик Х.Н.Баймухамедов, Х.Р. Рахматуллаев, С.К. Смирнова, В.С. Корсаков, Р.П. Бадалова, Э.А. Дунин-Барковская, К.К. Пятков, И.А. Пяновская, А.П. Холопов, А.С. Курбанов, Г.П. Чеботарева, Г.В. Головлев, Б.Ф. Меркель, А.С. Аристов, Г.В. Горев, Л.Л. Макарский, И.Т. Чебан, Т.Э. Видусов, В.Я. Бланк, С.Ю. Петров и др.

Третий этап начинается с 1991 года и продолжается по настоящее время. Геологоразведочные работы, проведенные на этом этапе, привели к открытию новых месторождений золота Янги Давон, Ташкан, Ташкан 1, Кимине.

Последние 10 лет научными исследованиями, направленными на укрепление МСБ золота Зирабулак-Зиаэтдинских гор занимались геологи-ученые и производственники М.М. Пирназаров, В.Д. Цой, И.В. Королева, В.В. Михайлов, Л.В. Седельников, Р.Х. Миркамалов, Ф.К. Диваев, Л.Р. Садыкова, А.Х. Туресебеков, А.И. Рустамов, М.С. Карабаев, Х.Ж. Ишбаев, О.Т. Розиқов, В.Л. Шадрин, Б.Д. Клименко, Ш.П. Алимов, С.Ю. Нематуллаев, Э.М. Махаммадиев, Ш.Х. Сиддиков, А.С. Яриев, М.М. Ёдгоров, Ш.Э. Арзиев, Н.Ш. Абдиев, А.Т. Сапаев и др.

Возраст домезозойских стратифицированных подразделений фундамента Зирабулак-Зиаэтдинских гор колеблется от кембрия до среднего карбона (C_2).

Выделены две свиты кембрий-силурийского возраста - ягнобская свита (Є-S jag) и катармайская свита (Є-S kt).

Выделено 8 свит ордовик-силурийского возраста: булямушская свита (O-S (?) bl), алтиаульская свита (O_{2-3} al), ярмачинская свита (O_3-S_1 jar), дариутутская свита (O_3-S_1l dr), катаджарская свита (S_1vl kt), овханинская свита (S_1vl ov), терикбабинская свита (S_1 $v_{2\,tr}$), пьиязинская свита (S_2 ld-p pz).

Девон представлен свитами: джалкыраймахальская (D_1l-p džk), майзаская (D_1p-e mz), свита джиландинская, рабинджанская (D_{1-3} rb), казанбулакская (D_2žv kz), айрибельская (D_3f ar).

К карбону отнесены 3 свиты: тимсайская свита (C_1 tm), саппенская (C_{1-2} sp) и тепаликская (C_{2-3} tp).

На особенности стратиграфических образований Зирабулак-Зиаэтдинских гор повлияло расположение их различных частей в Зеравшанско-Туркестанской и Зеравшанско-Алайской структурно-формационных зонах (СФЗ) (по Р.Х.Миркамалову и др.: Зеравшанско-Туркестанский - это Зеравшанский террейн, а Зеравшанско-Алайская СФЗ - Кульджук-Чакилкаланский террейн).

Большой вклад в изучение магматизма Западного Узбекистана внесли Х.М. Абдуллаев, И.Х. Хамрабаев, Х.Б. Баймухамедов, Э.П. Изох, З.А. Юдалевич, И.В. Мушкин, Т.Н. Далимов, А.А. Кустарникова и другие. В последние годы новые идеи и концепции об эволюции магматизма Западного Узбекистана нашли отражение в работах Р.Ахунджанова, Т.Н. Далимова, В.И. Троицкого, Ф.К. Диваева, Х.Д. Ишбаева и других исследователей.

Интрузивный магматизм Зиаэтдин-Зирабулакских гор в основном состоит из гранитоидов. Эволюция вертикального ряда магматических формаций Зирабулак-Зиаэтдинскихгор от PR до T_1 имеет следующий вид. 1-габбро-гипербазитовый (Нуратинско-Зирабулакский габбро-гипербазитовый комплекс, O_2-O_3); 2-дацит-риолитовый (дацит-риолитовый комплекс Дараитут, C_1); 3-метабазальтовый (катармайский метабазальтовый комплекс, C_2-D_1?: метабазальты, шаровые толеитовые базальты); 4-диорит-гранодиорит-порфировый (Каракутанский комплекс, D_1-D_3;C_2?); 5-гранодиорит-адамеллит-гранитный (Каратепинско-Зирабулакский гранит-адамеллитовый комплекс, C_3); 6-щелочные, субщелочные габброиды, базальтоиды и лампрофиры (Дайковый комплекс Южного Тянь-Шаня, T_{2-3}). Основную часть интрузивных тел составляют калий-натриевые гранитоиды, горные породы кислого и среднего состава.

На рис. 1 представлена цифровая тектоническая схема Зирабулак-Зиаэтдинских гор. Территория исследований имеет сложную складчато-надвиговую тектоническую структуру. Складчатые структуры гор имеют простирания в различных направлениях. Катармайская антиклиналь имеет субширотное простирание, Зирабулакская антиклиналь наблюдается в северо-восточном направлении и Рабинджанская антиклиналь протягивается в северо-западном направлении.

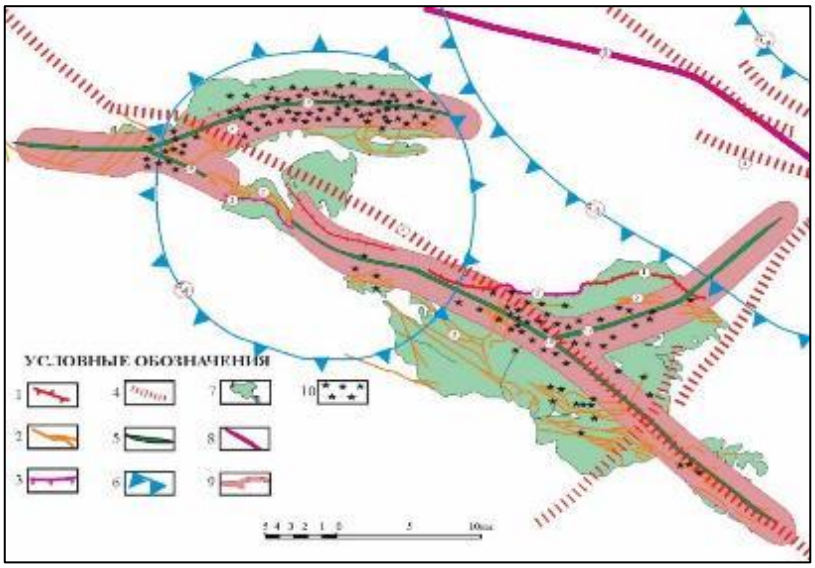


Рис. 1. Цифровая тектоническая схема Зирабулак-Зиаэтдинских гор (по материалам А.К. Глуха, А.К. Бухарина, М.К. Турапова и др., 2020). 1 - разломы, являющиеся границами минерагегнических (геодинамических/формационных) зон; 2 - разломы достоверные; 3 - надвиги достоверные (бергштихи показывают направление плоскости сместителя);4 - тектонические линеаменты; 5 - антиклинальные складки: 5 К-Катармайская, 5 Z-Зирабулакская, 5 R-Рабинджанская; 6 - кольцевые структуры купольного типа: 6. К-Катармайская, 6. N-Нуратинская, 6. А-Актауская; 7 - выходы фундамента; 8 - Карманинская синклиналь альпийская; 9 - буфкрные зоны.

Для анализа закономерностей размещения рудных объектов Зирабулак-Зиаэтдинских гор относительно складчатых структур были созданы буферные зоны радиусом 2 км вокруг крупных складчатых структур.

Золоторудные объекты в складчатых структурах встречаются в субширотных, северо-западных, северо-восточных направлениях. Наибольшее количество объектов, 132 объекта (257,9 кв. км), связано с Катармайской антиклиналью субширотного простирания. В складчатых структурах северо-западного простирания размещено около 73 объектов (373,7 кв. км). На складчатые структуры северо-восточного простирания приходится около 12 (158,2 кв. км) объектов.

Металлогенические особенности Зирабулак-Зиаэтдинских гор определяют полезные ископаемые – золото, вольфрам, олово, уран, которые имеют промышленную значимость (рис.2).

Как видно из рисунка, золоторудные объекты имеют преимущественное размещение на в северо-восточной части Зиаэтдинских гор. Вмещающими золотое оруденение породами являются песчано-сланцевые отложения. Возраст этих отложений дискуссионный: от протерозоя до девона. Расположение 87% месторождений и проявлений рудного поля определяется зонами смятия и узлами пересечения разломов северо-восточного простирания.

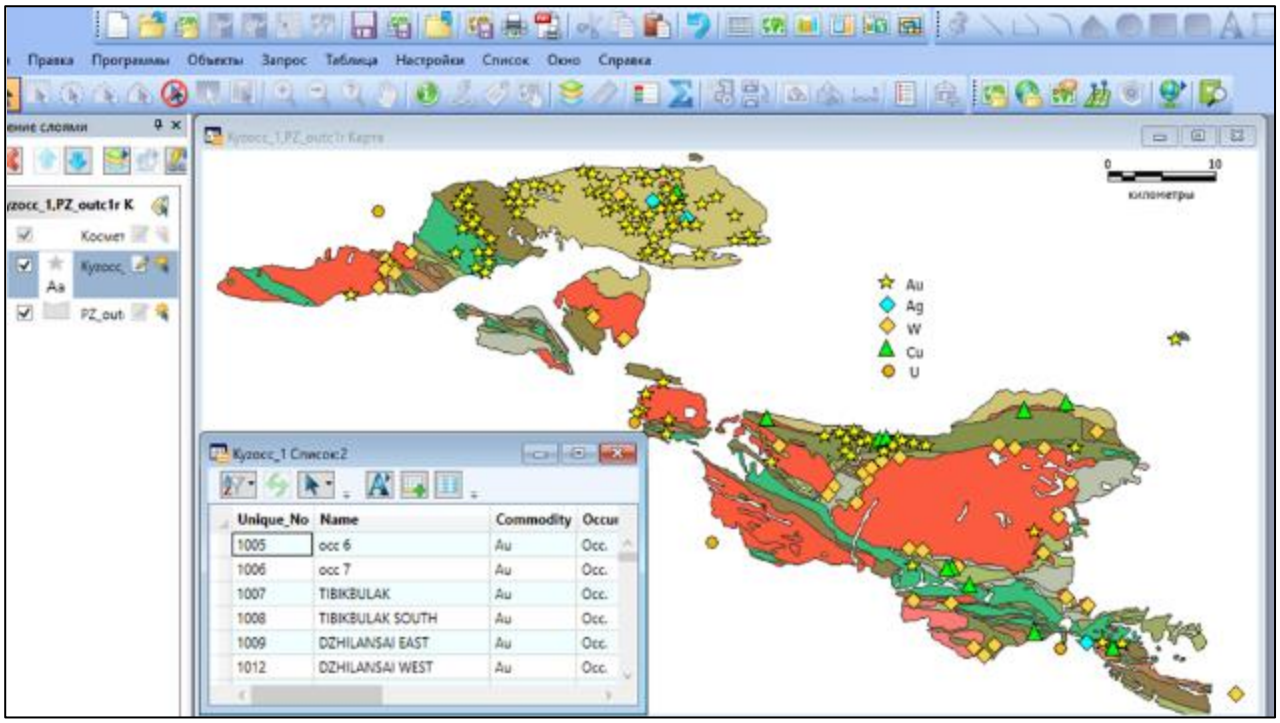


Рис. 2. Цифровая карта размещения основных рудных полезных ископаемых Зирабулак-Зиаэтдинских гор (по матриалам М.У. Исокова и др., подготовленных для компании Rio Tinto)

Согласно проведенному металлогеническому анализу в северо-восточном и северо-западном продолжении Зиаэтдинского рудного поля в перекрытых позициях прогнозируется открытие новых месторождений золота, аналогичных месторождениям Янги Давон, Ташкан, Ташкан 1, Тиллятаг.

Во второй главе **«Методика геологоразведочных работ на золоторудных месторождениях»** представлен аналитический обзор существующих в мире классификаций месторождений золота; состояние научно-методических исследований по их применению в геологоразведочных работах.

Важность и сложность повышения эффективности методики ГРРна золоторудных месторождениях объясняется тем, что эндогенные месторождения золота мира и Узбекистана, характеризуются большим разнообразием морфологических типов рудных тел, условий размещения и формирования, вещественного состава руд. Об этом свидетельствуют большое количество существующих классификаций на основе различных подходов - по глубине формирования, по возрасту, по вещественному составу, по генезису, по морфологии и др.

К каждой из классификаций месторождений золота существуют вопросы полноты учета всех факторов и явлений. Трудности в охвате всех геологических особенностей и свойств месторождений при разработке геолого-генетических классификаций для целей подготовки к освоению привели ученых к мысли о создании промышленной типизации месторождений. Первая такая типизация была создана В.М. Крейтером.

Для эндогенных золоторудных месторождений Узбекистана первую полную классификацию по геолого-промышленным типам составили Р.В. Цой,

И.М. Голованов, Б.А. Исаходжаев и др. Преимущество этой классификации в том, что основными в ней являются вещественно-структурные свойства и технолого-экономические показатели, дающие возможность оценить объект в качестве потенциально-промышленного источника металла в конкретной геологической обстановке.

В последние годы классификации золоторудных месторождений с учетом новых фактических материалов М.К. Тураповым при геолого-структурном прогнозировании, М.М. Пиразаровым по минералого-геохимическим особенностям для применения при подготовке геолого-геохимических поисковых комплексов; Р.Х. Миракамаловым по геодинамическим обстановкам формирования золоторудных месторождений для выявления региональных факторов рудообразования и др.

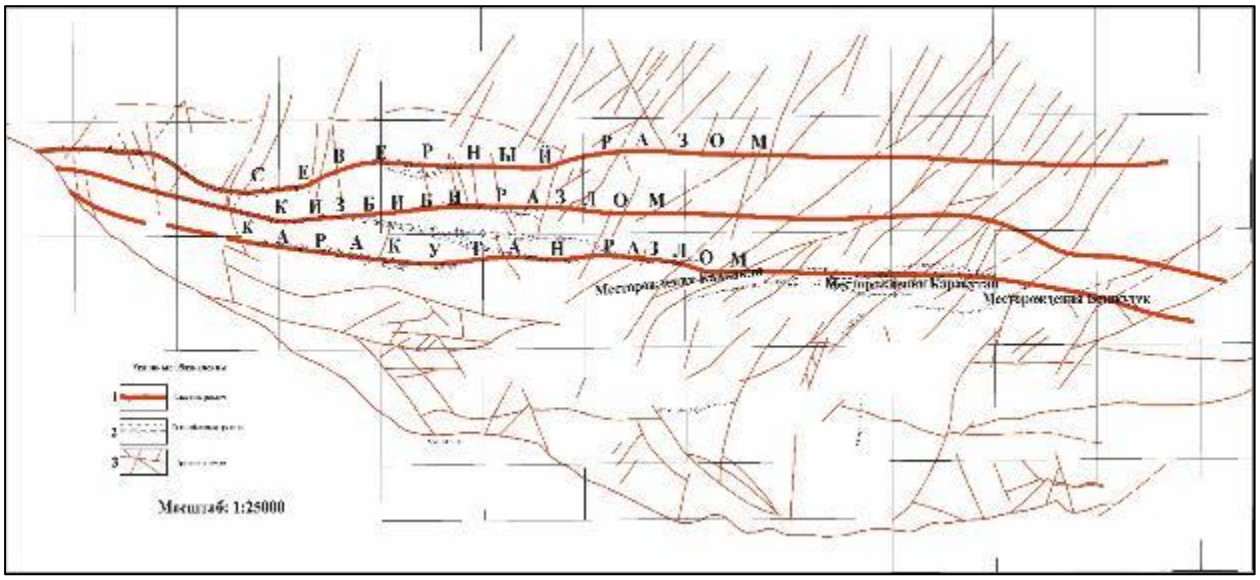
Самая последняя систематизация разрабатываемых эндогенных золоторудных месторождений Узбекистана для целей разведки была осуществлена М.У. Исоковым в 2017 году. Она была использована при подготовке «Методических рекомендаций по геолого-промышленной типизации, оценке и разведке золоторудных месторождений Узбекистана». В ней золото-сульфидно-кварцевые промышленные месторождения Узбекистана разделены на 6 подтипов на основе различия морфологии рудных тел:

1) кызылалмасайский (минерализованные и жильные зоны, межформационные залежи), 2) кочбулакский (трубчатые тела и минерализованные зоны), 3) балпантауский (лестничные жилы и минерализованные зоны), 4) марджанбулакский (столбообразные и грибообразные штокверковые, плито и лентовидные рудные тела), 5) сармичский (жилы и зоны), 6) булутканский (минерализованные зоны в скарнах).

Третья глава диссертации **«Закономерности размещения и формирования золоторудных месторождений Зиаэтдинского рудного поля»** состоит из 7 подглав. В главе рассматриваются региональная геолого-структурная позиция Зиаэтдинского рудного поля; дается геологическая характеристика золоторудных месторожденияй Ташкан, Ташкан 1, Янги Давон, Тиллятаг, Каракутан, Бешкудук и крупных проявлений золота; приводятся результаты анализа влияния геолого-структурных факторов факторов на размещение золотого оруденения; результаты аналитических исследований по изучению вещественного состава руд; их метасоматические изменения; морфологические типы рудных тел; их метасоматические изменения; морфологические типы и условия образования рудных тел (генезис).

Тектонические факторы. Большинство месторождений золота Зиявуддинского рудного поля (132 золоторудных объекта) расположены в зоне влияния Катармайской антиклинальной складки. Северное крыло антиклинальной складки наиболее полно сохранилось; южное крыло перерезано Наврузлинским разломом и малодислоцировано мезозойским и кайнозойскими отложениями.

Крылья антиклинали осложнены складками высшего порядка и многочисленными разломами различного возраста. Большинство трещин относятся к субширотным направлениям (рис. 3).



3-расм. Рудоконтролирующие разломы Зиаэтдинского рудного поля (по материалам В.В. Михайлова, С.Т. Мариповой, 2023).

Все месторождения, рудопроявления и обособленные рудные тела Зиаэтдинского рудного поля размещены в пределах северного крыла Катармайской антиклинальной складки, внутри субширотной крутопадающей Каракутанской зоны глубинных разломов.

Проведенное статистическое металлогеническое районирование с примененим метода академика Ф.А. Усманова по плотности размещения золоторудных объектов в зоне влияния разломов показало, что все доверхнекаменноугольные разрывные нарушения представляют собой единую Каракутанскую рудную зону протяженностью 30 км и шириной 3 км. Эта зона делится на 3 ветви: Каракутан, Кызбиби, Северная. Все 3 ветви зоны состоят из более мелких параллельных и пересекающихся нарушений с многочисленными оперяющими трещинами северо-восточного и северо-западного простирания. Каракутанская система разломов представляет собой тектонически ослабленную зону состоящую из раздробленных горных пород.

Коэффициент пространственной связи объектов золота с рудной зоной, вычисленный раве d=0.85. Это является количественным подтверждением того факта, что в формировании золотого оруденения Зиаэтдинского рудного поля Каракутанская зона разломов с ее тремя ветвями разломов играла ведущую роль. Наибольшая плотность золоторудных объектов зафиксированы в ее Кизбибинской ветви, далее по плотности размещения золота следует в Каракутанская и Северная ветви. Таким образом, Каракутанская зона разломов контролирует наибольшую концентрацию (плотность).

Литолого-стратиграфические факторы. Горные породы, вмещающие золотое оруденение Зиаэтдинского рудного поля представляют собой метаморфизованные эффузивно-терригенные отложения катармайской свиты нижнего девона (D_1 kt). Свита по литологическим особенностям подразделяется на 4 подсвиты, имеющие постепенные переходы между собой подразделена на 4 подсвиты. Около 90% месторождений золота расположены между третьей и четвертой подсвитами катармайской свиты, разнообразной по литологическому составу.

Магматические факторы. Проведенными исследованиями установлено, что на размещение месторождений золота оказали влияние следующие магматические образования. В отложения нижнего девона внедрены мелкие штоки, дайки среднего и кислого составов. Дайки имеют возраст C_3-P_1. Выделены 3 основные разновидности даек: 1) биотит-роговообманковые гранодиорит-порфиры; 2) кварцевые диоритовые порфириты; 3) лампрофиры керсантито-спессартитовые.

Для изучения минералогических характеристик и вещественного составаруд и вмещающих пород диссертантом были выполнены полевые исследования на месторождениях золота Ташкан, Янги Давон и других с отбором проб. Аналитические исследования проводились в 2022 году на рентгеноспектральном микроанализаторе JEOL в центре высоких технологий (г. Ташкент), масс-спектрометрия, химический анализ, золотометрия, пробирный анализ были проведены в лаборатории Навоийского металлургического комбината (г. Навои).

На рис.4.1-4.12 представлены результаты минералогических исследований на месторождении Ташкан. Изучение вещественного состава руд и вмещающих пород месторождения Янги Давон согласуются с ранее проведенными исследованиями В.Д. Цоя и Ш.П. Алимова, а месторождений Каракутан, Тиллятаг с данными В.В. Михайлова и А.Д. Канаш.

На золоторуднқх месторождениях Зиаэтдинского рудного поля обнаружены рудные минералы самородное золото, сульфоантимонит серебра, пирит, халькопирит, арсенопирит, пирротин, гидроокислы железа, магненитит, ильменит, рутил, ковеллин.

Месторождения золота Зиаэтдинского рудного поля относятся к золото-сульфидно-кварцевой формациии, по количество сульфидов - к убого сульфидному минеральному типу. Основные сульфидные минералы - пирит и арсенопирит.

В таблице 1 приводятся гипогенные и гипергенные минералы по степени их распространенности на месторождениях Ташкан и Янги Давон.

В Зиаэтдинском рудном поле установлены метасоматические изменения в пределах зон смятия, дробления и рудолокализующих структур. Они проявлены в виде лиственитов, березитов, лимонитов.

Метасоматиты и руды приурочены к широтным, субширотным и северо-восточным тектоническим нарушениям. Наблюдается их падение на север, реже на северо-запад с углами 55-75^0. Руды представлены кварцевыми, полевошпат-кварцевыми жилами с золотом. Брекчированные участки последных цементируются турмалином. Они залегают в пространственной ассоциации с дайками гранодиорит-порфиров и лампрофиров. Мощность рудных тел колеблется от 0,5 до 4, редко 5-6 метров при протяженности от 10 до 200-300 метров, иногда более 500 метров.

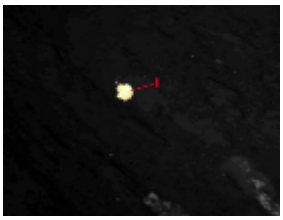


Рис. 4.1 1-самор. золото, ув.1000^{x}

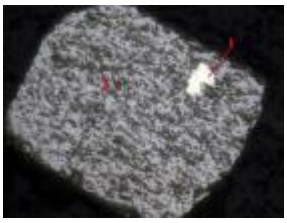


Рис. 4.2 1-самор. золото, 2-пирит. ув.400^{x}

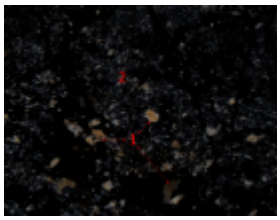


Рис. 4.3 1-Кварц 2- серецит. Ув. 40^{x}

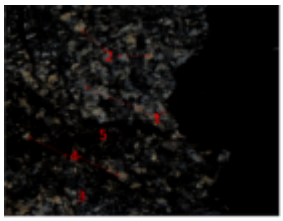


Рис. 4.4 Плагиоклаз, 2-Кварц, 3-хлорит, 4-серецит, 5-темир оксидлари. Ув. 40^{x}

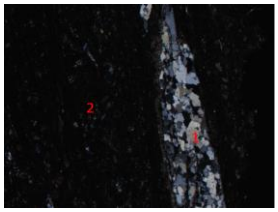


Рис. 4.5 1-Кварц, 2-биотит. Ув. 40^{x}

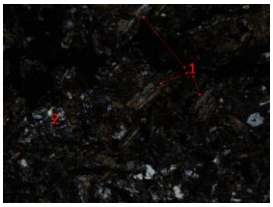


Рис. 4.6 1- Пироксен, 2- плогиоклаз Ув. 40^{x}

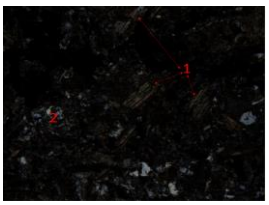


Рис. 4.7 1-Кварц, 2-серецит, 3-хлорит. Ув. 40^{x}



Рис. 4.8 1-гётит кат.40^{x} Ув. 40^{x}

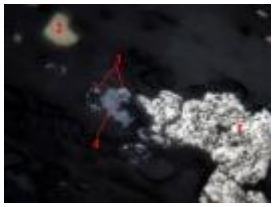


Рис. 4.9 1-пирит, 2-халькопирит, 3-арсенопирит, 4-сульфоантимонит. Ув. 1000^{x}



Рис. 4.10 1-халькопирит, 2-ковеллин, 3-пирит. Ув. 1000^{x}

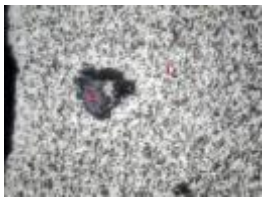


Рис. 4.11 1-пирит, 2-рутил. ув.400^{x}

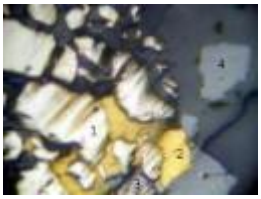


Рис. 4.12 1-пирит, 2-халькопирит, 3-галенит, 4-сфалерит, ув. 52^{x}.

Рис. 4.1 - 4.12. Аналитические результаты изучения вещественного состава руд месторождения Ташкан.

Таблица 1

Минеральный состав пород и руд месторождения Ташкан и Янги Давон

Распространенность	**Гипогенные**		**Гипергенные**
	нерудные	**рудные**	
Широко распространенные	кварц (рис.4.3), альбит, серицит (рис. 4.4), плагиоклаз (рис. 4.4) углистое вещество*	Золото самородное (рис. 4.1), пирит (рис. 4.2), Арсенопирит, халькопирит, (рис. 4.9).	Гидрооксиды железа (рис. 4.4), гетит, (рис. 4.8), лимонит*, скородит халькозин*, ковеллин (рис. 4.10).
Средне распространенные	биотит (рис. 4.5), хлорит (рис. 4.7), пироксин (рис. 4.6), эпидот*, анкерит*, кальцит*.	Марказит пирротин сфалерит*, галенит, блеклая руда*.	Гипс*, гематит*, лепидокрокит*, глинистые минералы*.
Редкие	циркон*.	рутил рис. (4.11), висмутин*, магнетит*.	

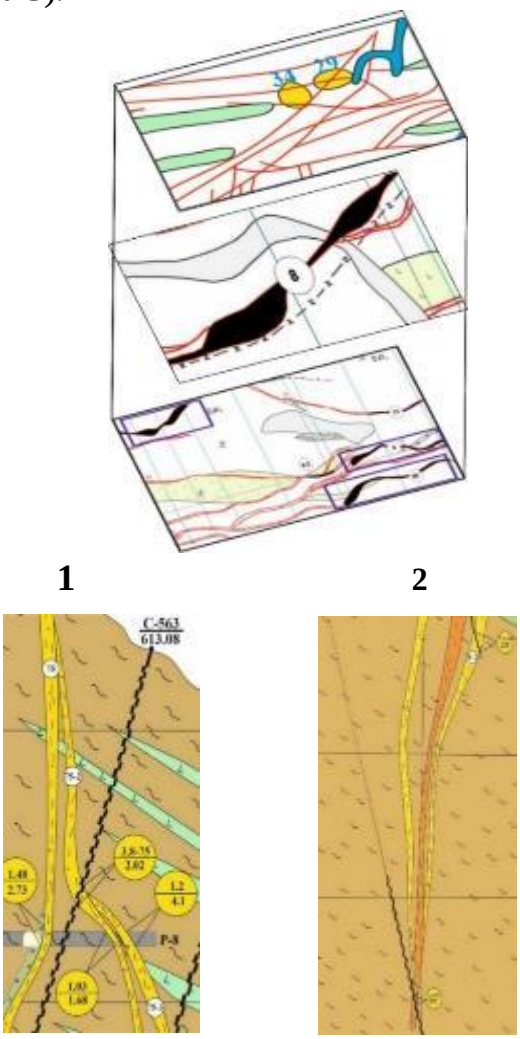
** Использованы материалы В.Д.Цоя, Ш.П.Алимова (2017) и "Самаркандской центральной геологоразведочной экспедиции" (2020).*

Геолого-структурные факторы. Размещение золотого оруденения связано с особенностями деформаций и связанных с ними таких разрывных нарушений как структуры отрыва, скола, приоткрытые грани в комбинациях разломов. В результате геолого-структурного анализа установлено, что главную роль в размещении золотого оруденения играли субширотные, северо-восточные и северо-западные разломы. С субширотнымми разломами связано формирование даек и рудных зон.

По северо-западным разломам был левый сдвиг, а по северо-восточным – правый. Северо-западные и северо-восточные разломы представляют собой диагональные системы разломов. Эти диагональные структуры были проницаемы для даек и гидротермальных рудоносных растворов, но в меньшей степени, чем субширотные.

Золоторудные тела связаны с трещинами и приурочены к субширотным разрывным структурам и к участкам пересечения их с диагональными разрывами. Характеризуются сложной конфигурацией, изменчивостью по простиранию и особенно по падению. Нередко отмечаются смещения рудных тел со значительными амплитудами.

Олтин маъдан таналарининг структуравий назорати қуйидагилардан иборат (Рис-5).



1. В местах сочленения северо-восточных структур площади рудные тела проявляются в виде прожилков;

2. В местах разветвления трещин на площади формируются рудные тела линзовидной формы;

3. В местах изгиба распространенных структур площади проявляются сложные жильные рудные тела (в местах изгиба волнистых структур);

4. Клиновидные рудные тела, структуры: 1 - примыкающие вверх разломы; 2 - примыкающие вниз разломы.

Рис. 5. Факторы, контролирующие размещение рудных тел в золоторудных месторождениях Зиаэтдинского рудного поля.

На рис. 6 представлена схематическая карта размещения рудных тел на месторождении Ташкан. На увеличенных фрагментах карты 1 и 2 показаны изменения в плане морфологии рудных тел. Рудное тело № 8 имеет пережимы, разддувы и волнообразную конфиргурацию. На месте раздува рудное тело расщепляется на 2 части, образуя в своем продолжении рудные тела № 71 и № 8-1. Рудное тело №75 также имеет волнистую структуру и расщепляется на отдельные части , затем некоторые из них снова соединяются. Аналогичная ситуация наблюдается и на месторождении Янги Давон.

Все исследованные месторождения по морфологии и вещественному составу рудные тела представляют собой серии сближенных линз, минерализованных зон, выполненных интенсивно передробленными окварцованными, слюдистыми породами. Это позволяет утверждать, что методика разведки и условия отработки руд новых месторождений может быть аналогичной.

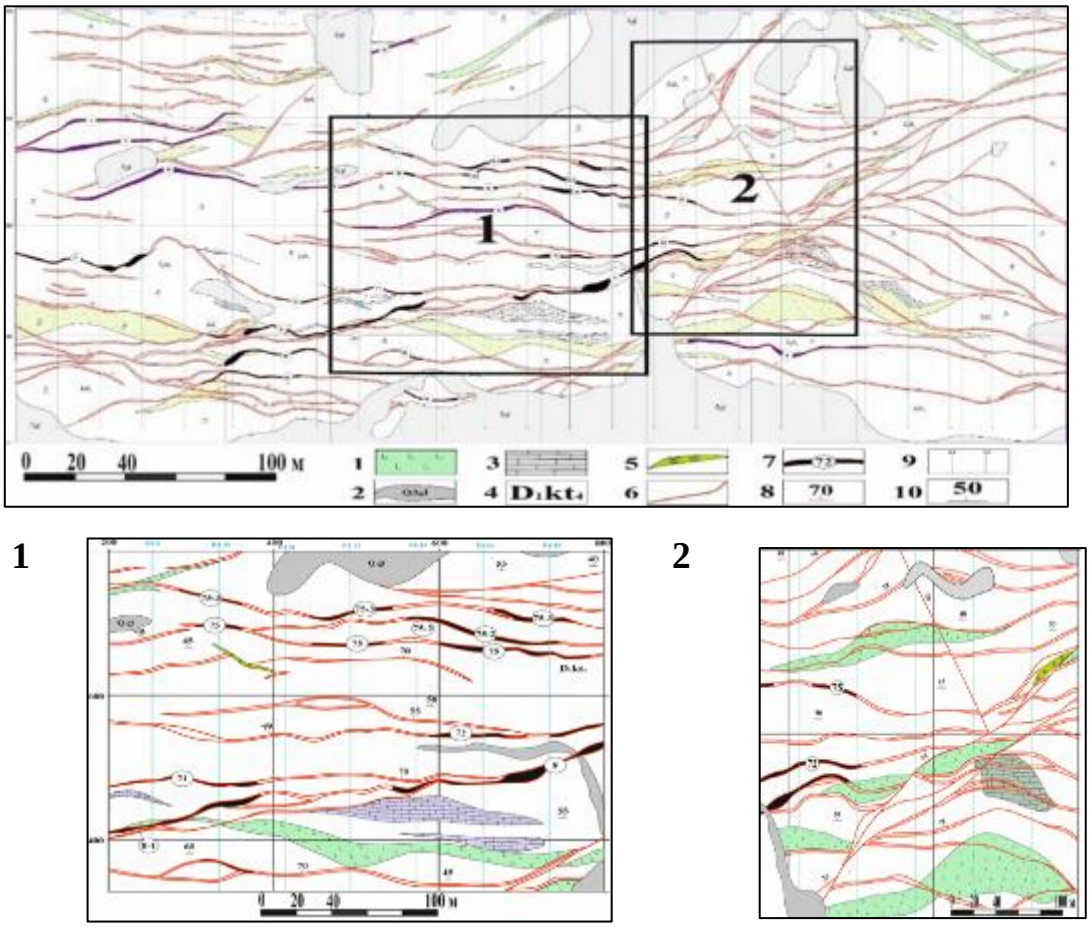


Рис. 6. Схематическая карта размещения рудных тел на месторождении Ташкан. Масштаб 1:2000 (по материалам Э.М. Мухаммадиева и др. 2023). 1. - Рассланцеванные измененные эффизивы основного состава. 2. - Верхнечетвертичные отложения. Элювиально-делювиальные отложения. 3. - Доломиты, доломитовые известняки мраморизованные. 4. - Катармайская свита. Четвертая подсвита. Слюдисто-полевошпат-кварцевые сланцы, прослои филлитов кремнистых сланцев, гравелитов, метабазитов. 5. - Лампрофиры. 6. - Зоны разрывных нарушений с жильно-прожилковым окварцеванием и рудной минерализацией. 7. - Золоторудные тела. 8. - Элеметы залегания пород. 9. - Разведочные линии и их номера. 10. - Элеметы залегания разрывных нарушений.

В 4-ой главе диссертаци **«Совершенствование методики оценочных и разведочных работ на золоторудных месторождениях Зиаэтдинского рудного поля”** приводятся рекомендации по повышению достоверности результатов разведки оценки запасов.

В настоящее время на месторождении Янги Давон ведутся добычные работы рудных тел 7, 7-1, 51, 51-1, 51-2, 51-5 . Сравнение результатов стадии разведки и добычи по отработанным рудным телам на месторождении Янги Давон показывают на изменение морфологии рудных тел (рис.7).

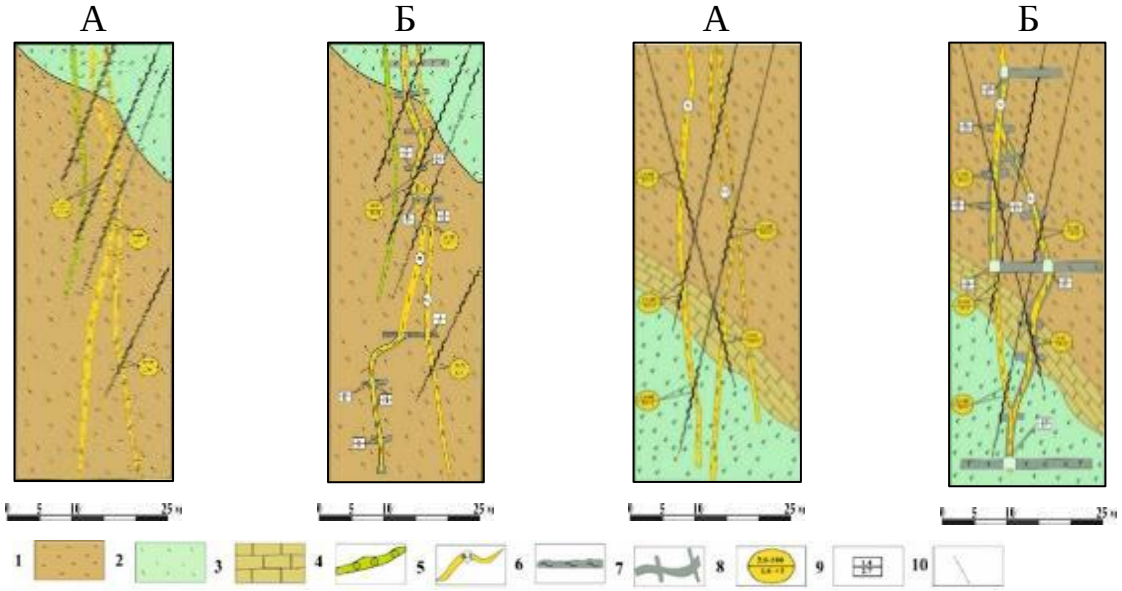


Рис. 7. Расхождения в морфологии рудного тела месторождения Янги Давон на стадии разведки (А) и эксплуатации (Б) (Ж.Рахматуллаев, 2023). 1. - Сланцы слюдисто-полевошпат-кварцевые, филлиты, песчаники. 2. - Спилиты. 3. - Доломиты, известковые доломиты мраморизованные. 4. - Дайка кварцевых диоритовых порфиритов. 5. - Золоторудные тела. 6. - Подземные горизонтальные выработки. 7. - Восстающие. 8. - Пробы керновые (в числителе: мощность-выход керна; в знаменателе: содержания золота и серебра в у.е.) 9. - Пробы линейные бороздовые с подземных выработок (в числителе мощность, в знаменателе содержания золота в у.е.). 10. - Положение скважин на рисунке.

Эти изменения в морфологии связаны с структурными особенностями рудного поля и рудных тел, выражающиеся в региональном и локальном масштабах и влияющими на достоверность подсчета запасов.

Региональный фактор, влияющий на позицию рудного поля и размещение золотого оруденения - это приуроченность к мощной зоне интенсивной тектонической проработки, выполненной субширотными сложноветвящимися разрывами и секущими их диагональными сбросо-сдвиговыми нарушениями. Тектонические наряжения пермь-карбонового времени привели к дислокации складчато-глыбового характера с образованием пучков и одиночных разрывов сбросо-сдвигового характера по которым наблюдается промышленные концентрации золота. Эти тектонические нарушения повлияли на морфологические особенности рудных тел, которые характеризуются волнистостью.

На рисунке 8 приводится морфология рудных тел 8, 8-1 и 8-2 месторождения Ташкан по штольне № 51 (А) и в разрезе (Б). Аналогичная

ситуация наблюдается по 75 рудному телу, которое с глубиной расщепляется на 3 рудных тела 75, 75-2, 75-3.

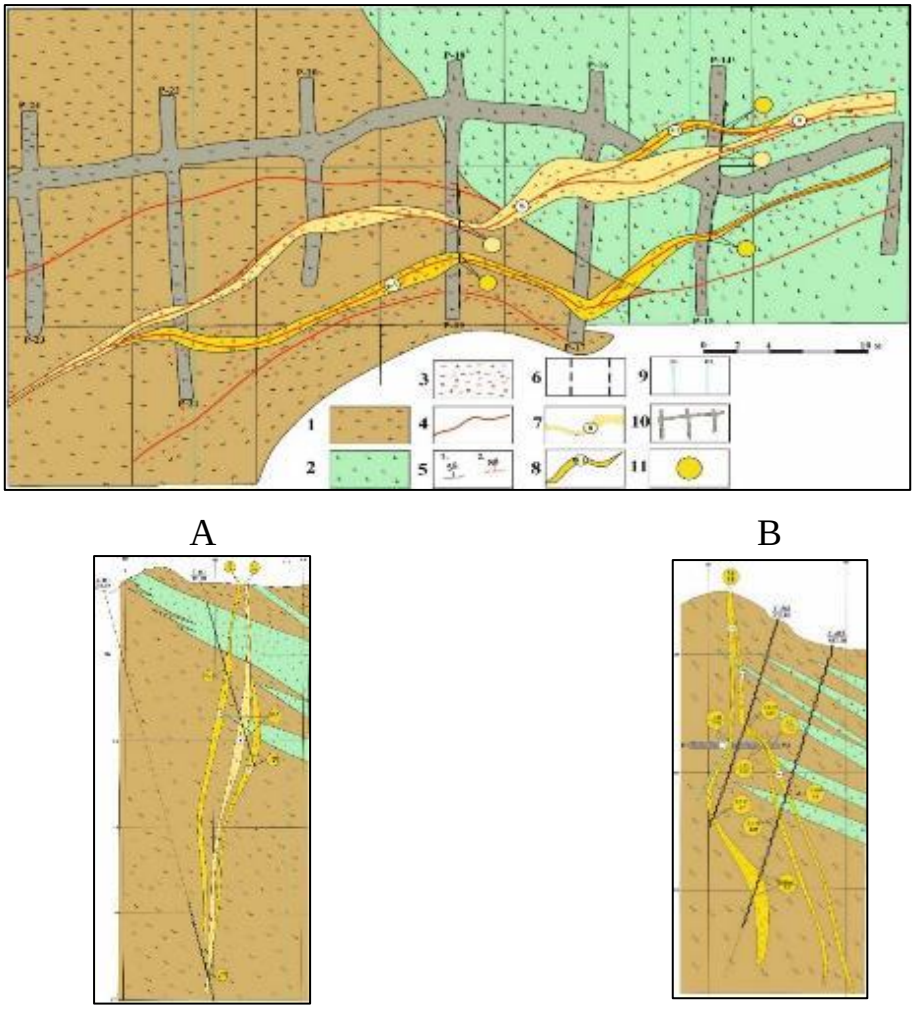


Рис. 8. Морфология рудных тела 8 и 8-2 месторождения Ташкан по штольне № 51 (А) и в разрезе (Б) 1. - Сланцы слюдисто-полевошпат-кварцевые филлиты, песчаники. 2. - Рассланцеванные измененные иффизивы основного состава. 3. - Брекчирование. 4. - Разрывные нарушения. 5. - элементы залегания разломов и горных пород. 6. - Пробы бороздовые, номера проб. 7. - Рудные тела оконтуренные по категории C_1, номер рудного тела. 8. - Рудные тела оконтуренные по категории C_2, номер рудного тела. 9. - Линия геологического разреза, номер разреза. 10. - Схеме штольни, номер штольни, рассечки. 11. - Параметры рудных сечений: Горизонтальная мощность в м содержание золота в у.е.

Повсеместно на рудном поле наблюдаются изгибы рудолокализующих субширотных структур в плане и на глубине, а также сопряжение субширотных и северо-восточных структур. Часто наблюдается расщепление разлома на несколько частей и их соединения в виде клина т.е. структуры сходятся наверху или внизу, образуя клин. Клин кверху образуются рудными телами, приуроченными с элементами залегания $330<30^0$ и $180<50^0$, сходящийся к верху клин (А); В- образованный разломами с элементами залегания $10<60^0$ и $170<80^0$, сходящийся к низу клин; разломы $0<80^0$ограничивающие рудную зону с юга.

Направление разрывов, в основном, северо-восточное (более 87%), остальные разрывы северо-западного и субмеридионального простирания. В разрывах обнаруживаются наличие зон дробления, брекчирования, жильного

и прожилкового окварцевания. Протяженность разрывов от 10 метров до 3-4 км. Падение в среднем 80^0, а мощность от от первых метров до 20. Эти дислокационные разрывные структуры привели к смещению даек и более ранних разломов. Эти выводы рекомендуется учитывать при планировании густоты сети. Эти факторы привели к тому, что месторождения Зиаэтдинского рудного поля по коэффициенту вариации относятся 4-ой группе сложности, обусловленные региональными и локальными геолого-структурными закономерностями.

Для полного понимания морфологии рудных тел в мировой практике в настоящее время применяется создание пространственной 3-х мерной (3D) модели рудных тел по международным стандартам JORC, CRISCO и др. Данный метод был использован для понимания морфологии золоторудных месторождений Зияэтдинского рудного поля. С помощью программы Micromine создана 3D-модель рудных тел месторождения золота Ташкан (рис.9.

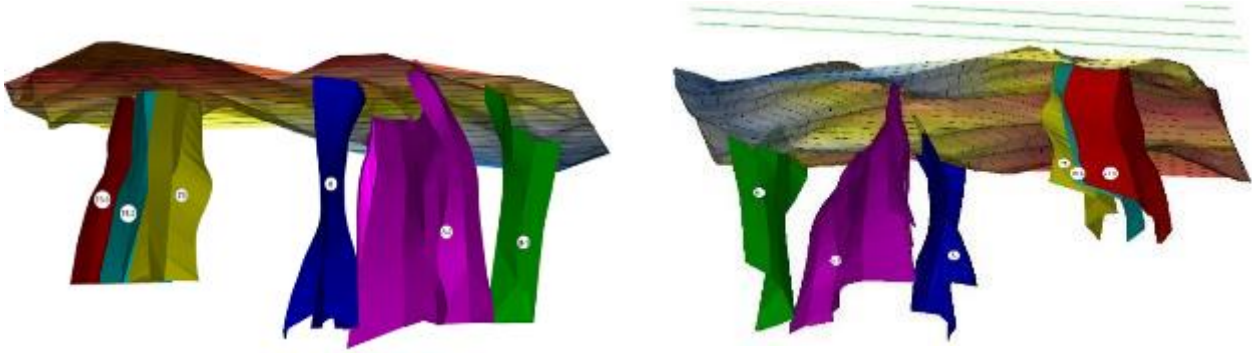


Рис. 9. Вид объемных 3D моделей рудных тел месторождения Ташкан (по данным Э. Мухаммадиева и др., 2024 г.). Различными цветами изображены различные рудные тела (РТ) месторождения: зеленый цвет РТ 8-1, фиолетовый РТ 8, синий РТ 8-2, желтый – РТ 75, бирюзовый 75-2, красный 75-3

Автором диссертации разработана новая систематизация золоторудных месторождений Зияэтдинского рудного поля для применения воценочных и разведочных работах (приложение 1). Данная систематизация отражает: геодинамическое положение месторождений, структурное положение, вмещающие породы, их возраст и метасоматические изменения, морфологию рудных тел, факторы, контролирующие размещение золота, минеральный тип золота или минеральные ассоциации и полезные компоненты; сравнение типов золоторудных тел, размеры рудных тел (мощность и длина), изменчивость содержания золота, тип сложности для поисковых целей, условия залегания (наклонные, плоские и вертикальные).

Из вышеприведенных фактических данных можно сделать вывод, что достоверность геологоразведочных данных к подсчету запасов зависит большей частью от геолого-структурных особенностей месторождения. В первую очередь - это морфология рудных тел, изменчивость внутреннего строения рудных тел, определяющая качество руд.

Компьютерное моделирование рудных тел и рудолокализационных структур золоторудных месторождений с учетом геолого-структурных особенностей способствует повышению достоверности геологоразведочных параметров и запасов

новых месторождений золота Зияэтдинского рудного поля.Установлено, что золоторудные тела Зияэтдинского рудного поля отличаются от других подтипов по морфологическим особенностям. Они расположены в близко расположенных параллельных вертикальных разломах. Золоторудные месторождения Зияэтдинского рудного поля от 88 до 100% относятся к крутопадающему типу.

Автором данной диссертации рекомендовано включение нового подтипа месторождений золото-сульфидно-кварцевого промышленного типа в Узбекистане, а именно Каракутанского подтипа, расположенного в параллельных разломах с близко расположенными вертикальными жилами и жильными зонами.

Учет геолого-структурных особенностей в комплексе с компьютерным моделированием рудных тел и рудолокализующих структур золоторудных месторождений поможет повысить достоверность геологоразведочных параметров и запасов новых месторождений золота в Зиаэтдинском рудном поле.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследований позволяют сделать следующие основные выводы:

1. Обосновано, что региональное размещение золоторудных месторождений Зияэтдинского рудного поля контролируется двумя главными факторами – структурным, и литологическим. Каракутанская зона разломов является структурным фактором, а имеющий пестрый состав катармайская свита является литологическим фактором.

2. В Зияэтдинском рудном поле установлены 4 морфологических типа золоторудных тел, которые зависят от локальных структурных факторов. Первый морфологический тип рудных тел выявлен в виде жил в местах сопряжения северо-восточных разломов, второй морфологический тип проявлен в виде линз в местах разветвления разломов, третий морфологический тип установлен в виде сложных жильных рудных тел в местах изгиба структур, распространенных на площади (в местах изгиба волнистых структур), а четвертый морфологический тип рудных тел распространен в клиновидных структурах.

3. Создана систематика золоторудных месторождений Зиаэтдинского рудного поля для целей разведки и показано их отличие от других золото-сульфидно-кварцевых промышленных месторождений на территории Узбекистана. Обосновано, что месторождения золота в рудном поле относятся к новому каракутанскому подтипу, что способствует повышению эффективности на золотое оруденение на рудном поле.

4. В результате анализа закономерностей формирования и размещения золоторудных месторождений Зиаэтдинского рудного поля прогнозируется, что северо-западная часть исследуемой площади перспективна на новые месторождения золота. Результаты переданы в качестве рекомедаций соответствующим геологоразведочным предприятиям для проведения геологоразведочных работ в регионе.

SCIENTIFIC COUNCIL DSc.31/2025.27.12.GM.02.01.M ON AWARDING OF SCIENTIFIC DEGREES AT THE SE "INSTITUTE OF MINERAL RESOURCES" NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN

RAKHMATULLAYEV JASURBEK FARKHOD UGLI

FACTORS CONTROLLING ORNALIZATION IN THE GOLD DEPOSITS OF THE ZIYOVUDDIN MINERAL FIELD AND THEIR INFLUENCE ON THE EFFECTIVENESS OF GEOLOGICAL EXPLORATION.

04.00.02 – Geology, prospecting and exploration of solid mineral deposits. Metallogeny and geochemistry

DISSERTATION ABSTRACT
of doctor of philosophy (PhD)
ON GEOLOGICAL-MINERALOGICAL SCIENCES

Tashkent - 2026

The theme of doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission under the Ministry of higher education, science and innovations of the Republic of Uzbekistan under number № B2025.2.PhD/GM233

The dissertation has been prepared at the National University of Uzbekistan.

The abstract of the dissertation is posted in three (uzbek, russian, english (summary)) languages on the website of the Scientific Council (www.mridm.uz) and on the website of "ZiyoNet" information and educational portal (www.ziyonet.uz).

Scientific consultant:	**Isokov Maksud Uzokovich** doctor of geological and mineralogical sciences
Official opponents:	**Karabayev Mamatkxon Sadirovich** doctor of geological and mineralogical sciences, professor
	Ishbobayev Timur Bobakulovich doctor philosophy (PhD) in geology and minerology
Leading organization:	**"Uzbek geological exploration" JSC**

The defense will take place «18» 06 2026 at 11⁰⁰ the meeting of the Scientific council DSc.31/2025.27.12.GM.02.01.M at the Institute of mineral resources (Address: 100164, Tashkent city, Olimlar street, 64. Ph.: (99871) 209-08-93; e-mail: info@mridm.uz, gpniimr@exat.uz).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Institute of mineral resources (is registered under No. 3491). (Address: 100164, Tashkent city, Olimlar street, 64. Ph.: (99871) 209-08-93).

The abstract of dissertation sent out on «02» 06 2026 y.
(Registration protocol No 31 on «15» 05 2026 y).

V.D. Tsoy
Deputy chairman of scientific council on awarding of scientific degree, doctor of geological and mineralogical sciences

O.A. Khafizov
Scientific secretary of scientific council on award of scientific degree, doctor of Philosophy

M.M. Pirnazarov
Chairman of scientific seminar at scientific council on awarding of scientific degree, doctor of geological and mineralogical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim the research work is to study the factors controlling the mineralization of gold deposits in the Ziyovuddin ore field and to determine their influence on the effectiveness of the methodology of geological exploration.

The object of the research is the gold deposits of the Ziyovuddin ore field.

Scientific novelty of the research are:

it has been established that the gold mineralization of the Ziyovuddin ore field is controlled by the Karakutan fault and the lithologically diverse formations of the Katarmai Suite as regional factors;

the regularities of the formation and distribution of gold ore bodies have been revealed, and a three-dimensional digital model of the morphological structure of ore bodies distributed in the ore field has been created;

the morphological affiliation of gold ore bodies of the Ziyovuddin ore field to the new Karakutan subtype of the gold-sulfide-quartz industrial type is substantiated.

Implementation of the research results.

Based on the results of determining the factors controlling gold mineralization in the Ziyovuddin ore field:

conclusions on the regularities of the location and formation of gold were introduced into the practice of JSC “Uzbek geological exploration” (certificate of the Ministry of Mining and Geology dated May 15, 2026 No. 08-2802). The results serve as the basis for choosing the optimal methodology of geological exploration;

forecast-promising areas identified in the Ziyovuddin ore field (Chambar, Kamina, and others), as well as outside the field along the eastern and northwestern extension of the ore zone, have been incorporated into the practice of JSC “Uzbek Geological Exploration”. (certificate of the Ministry of Mining and Geology dated May 15, 2026 No. 08-2802). The results substantiate the identification of new industrial-grade ore deposits in the Ziyovuddin ore field;

proposals and recommendations for taking into account the influence of factors controlling the location of ore bodies on the prospecting methodology have been introduced into the practice of JSC “Uzbek geological exploration”. (certificate of the Ministry of Mining and Geology dated May 15, 2026 No. 08-2802). The results make it possible to increase the reliability of reserve calculations at similar deposits.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, and a list of references. The volume of the dissertation consists of 124 pages, 12 tables, 34 figures.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН НАШРЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Raxmatullayev J.F., Maripova S.T., Ashirov M.B., Raxmatullayev F.F. Ziyovuddin tog‘larida oltin ma’danlashuvining joylashish sharoitlari va geologik tuzilishining bir qator xususiyatlari. O‘zbekiston Milliy universiteti xabarlari, 2021, 3/2-son. 191-194-b. (04.00.00; №7).

2. Rakhmatullayev F.F., Rakhmatullayev J.F. Metallogenic features of tin formations in Uzbekistan. International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences. 2022 Vol.12, pp. 265-274 (04.00.00; №7).

3. Raxmatullayev J.F., Xoshjanova K.K., Fatxullayeva Z.M., Raxmatullayev F.F. Ziyovuddin oltin ma’dan maydonining geologik va strukturaviy xususiyatlari (G‘arbiy O‘zbekiston). O‘zbekiston Milliy universiteti xabarlari, 2023, 3/2/1-son. 274-277-bet. (04.00.00; №7).

4. Raxmatullayev J.F., Xoshjanova K.K. Tashkan koni ma’danlarining mineralogik xususiyatlari (Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘lari). O‘zbekiston Milliy universiteti xabarlari. 2024, 3/2/1-son. 249-251 bet. (04.00.00; № 7).

5. Raxmatullayev J.F., Fatxullayeva Z.M., Raxmatullayev F.F. O‘zbekiston qalay resurslarini o‘rganishda Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘-ma’dan hududining geologik va stratigrafik ahamiyati. O‘zbekiston Milliy universiteti xabarlari. 2025, 3/2-son. 272-274-bet. (04.00.00; № 7).

6. Raxmatullayev J.F., Maripova S.T., Fatxullayeva Z.M. Factors controling the localization of gold mineralization in the Ziyovuddin ore field (western Uzbekistan). International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences. 2025 Vol.15, pp. 244-252 (04.00.00; №7).

II бўлим (II часть; part II)

7. Raxmatullayev J.F., Raxmatullayev F.F. Анализ геологического строения месторождения Янги Давон. // “Geolog-olim akademik Ibrohim Hamroboev tavalludining 100 yilligiga bag‘ishlangan” ilmiy konferensiya. Navoiy, 2020, 178-181-bet.

8. Raxmatullayev J.F., Raxmatullayev F.F. О геологии и золотоности участка лохлисай (Зиаэтдинское рудное поля). // Geologiya va geoinformatsion tizimlar fakulteti “Yoshlar va geologiya” Respublika ilmiy-amaliy koferensiya materiallari. Toshkent 2021 С. 317-320.

9. Rakhmatullayev J.F., Rakhmatullayev F.F. О геологии и золотоности участка лохлисай (Зиаэтдинское рудное поля) // “Yoshlar va geologiya” Respublika ilmiy-amaliy konferensiya. Toshkent, 2021, 317-320-bet.

10. Rakhmatullayev J.F., Rakhmatullayev F.F. Анализ геологического строения Месторождения Ташкан. // proceedings of the international scientific and practical conference geology of Central Asia: state of study and prospects of development“ xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. Navoiy, 2022, 67-71-bet.

11. Rakhmatullayev J.F., Rakhmatullayev F.F. Location geological structure of gold mining in Chambar ore field (Ziyovuddin mountain). // proceedings of the international scientific and practical conference geology of Central Asia: state of study and prospects of development“ xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. Navoiy, 2022, 72-75-bet.

12. Raxmatullayev J.F., Raxmatullayev F.F. Yangi istiqbolli maydonlarni ajratishda GAT texnologiyalarining ahamiyati (Ziyovuddin-Zirabuloq tog‘lari misolida). // “Yer haqidagi fanlarning dolzarb muammolari” Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Toshkent, 2022, 242-244-bet.

13. Рахматуллаев Ж.Ф., Бегалиев Н.С. Перспективы оловорудных формаций Узбекистана. // XII Международная научно-практическая конференция 11–14 апреля 2023 г., Москва, ФГБУ «ЦНИГРИ» -С.406-408.

14. Raxmatullayev J.F., Raxmatullayev F.F. Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘-ma’dan hududining geodinamik va tektonik rivojlanish sharoitlari. // “Yer haqidagi fanlarning dolzarb muammolari” Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. Toshkent, 2023, 118-122-bet.

15. Raxmatullayev J.F., Xoshjanova K.K. Tashkan koni ma’danli minerallarining tavsifi (Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘lari). // “Yer xaqidagi fanlarning dolzarb muammolari” Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to‘plami. Toshkent, 2023, 118-122 bet.

16. Рахматуллаев Ж.Ф., Марипова С.Т. Геолого-структурные условия размещения и генетические особенности золоторудного месторождения Ташкан (Узбекистан). Материалы межд. науч. прак. конф.”Наука, инновации и общество”, Пенза, 2026г. С 9-13.

Avtoreferat “Geologiya va mineral resurslar” jurnali tahririyatida
tahrirdan o‘tkazilib, o‘zbek, rus va ingliz tillaridagi matnlar o‘zaro muvofiqlashti

Qog‘oz bichimi 60x84$^{1}/_{16}$. Rizograf bosma usuli.
“Times New Roman” garniturasi.
Sharti bosma tabog‘i: 2. Adadi 70. Buyurtma № 15.
2023-yil 13-maydagi №233 litsenziya.
“Mineral resurslar instituti” bosmaxonasida chop etilgan.
Bosmaxona manzili:100064, Toshkent sh., Olimlar ko‘chasi 64-uy
Elektron pochta: info@mridm.uz
Tel: +99899 71 209 0893; +99871 209 0890