

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

“MINERAL RESURSLAR INSTITUTI” DM

SATTAROV JOVXAR BURXONOVICH

**SHIMOLIY NUROTANING YARIK-SULUQ VA JILG‘A
MAYDONLARIDAGI OLTIN MA‘DANLASHUVINING GEOLOGIYASI,
JOYLASHISH SHAROITLARI VA MINERALOGIK-GEOKIMYOVIY
XUSUSIYATLARI**

**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) dissertatsiya avtoreferati mundarijasi
Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
Content of dissertatsion abstract of doctor of philosophy (PhD)

Sattarov Jovxar Burxonovich

Shimoliy Nurotaning Yarik-Suluq va Jilg‘a maydonlaridagi oltin ma‘danlashuvining geologiyasi, joylashish sharoitlari va mineralogik-geokimyoviy xususiyatlari 3

Саттаров Жовхар Бурхонович

Геология, условия размещения и минералого-геохимические особенности золотого оруденения Ярык-Сулукской и Джилгинской площади Северного Нуратау.....21

Sattarov Jovkhar Burkhanovich

Geology, Placement Conditions, and Mineralogical-Geochemical Features of Gold Ore Mineralization in the Yaryk-Suluk and Djilgin Areas of Northern Nuratau.....41

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ

List of published works44

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

“MINERAL RESURSLAR INSTITUTI” DM

SATTAROV JOVXAR BURXONOVICH

**SHIMOLIY NUROTANING YARIK-SULUQ VA JILG‘A
MAYDONLARIDAGI OLTIN MA‘DANLASHUVINING GEOLOGIYASI,
JOYLASHISH SHAROITLARI VA MINERALOGIK-GEOKIMYOVIY
XUSUSIYATLARI**

**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) dissertatsiyasining mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2025.3.PhD/GM281 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Doktorlik dissertatsiyasi "Mineral resurslar instituti" davlat muassasasida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengashning veb-sahifasida (www.mridm.uz) va "ZiyoNet" axborot ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Turapov Mirali Kamalovich

geologiya-mineralogiya fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Karabayev Mamatxon Sadirovich

geologiya-mineralogiya fanlari doktori, professor

Kasimova Shaxzoda Ramizidinovna

geologiya-mineralogiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Yetakchi tashkilot:

O'zbekiston Milliy universiteti

Dissertatsiya himoyasi "Mineral resurslar instituti" DM huzuridagi DSc.31/2025.27.12.GM.02.01.M raqamli Ilmiy kengashning 2026-yil "12" "02" soat 16⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 100064, Toshkent shahri, Olimlar ko'chasi, 64. Tel. (99871) 209-08-93; e-mail: info@mridm.uz, gpnimr@exat.uz).

Dissertatsiya bilan "Mineral resurslar instituti" DMning Axborot-resurs markazida tanishish mumkin. (3484 raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 100064, Toshkent shahri, Olimlar ko'chasi 64-uy. Tel: (99871) 209-08-93).

Dissertatsiya avtoreferati 2026-yil "29" "01" kuni tarqatildi.
(2025-yil "18" "12" dagi 30 raqamli reestr bayonnomasi)..



M.U. Isoqov

Ilmiy darajalar beruvchi

Ilmiy kengash raisi, g.-m.f.d.

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. Zamonaviy geologiya rivojida strategik ahamiyatga ega bo'lgan mineral-xomashyolar – qimmatbaho, rangli va nodir metallar mamlakat iqtisodiy rivojlanishining asosini tashkil etadi. So'nggi yillarda dunyoning ko'plab mamlakatlarida mineral-xomashyoga bo'lgan talabning doimiy o'sishi kuzatilmoqda, shuningdek, iste'mol qilinadigan xom ashyolar nomlari ham sezilarli darajada kengaygan. Shu bilan birga, yer yuziga yaqin joylashgan va oson qazib olinadigan konlarning katta qismi allaqachon aniqlangan va ulardan ko'plari o'zlashtirilgan. Mineral resurslarga bo'lgan talabning doimiy o'sishi tufayli ma'lum va o'zlashtirilayotgan konlarning qanotlarida va chuqur qatlamlarida zamonaviy tadqiqot usullaridan foydalangan holda jadal geologiya-qidiruv ishlarini olib borish zarurati tug'ilgan.

Hozirgi kunda dunyoning yetakchi mamlakatlarida mineral-xomashyo bazasini kengaytirish, bashoratlash va qidiruv muammolarini hal qilishda ma'lum ma'danli hududlar va maydonlarda revizion-bashorat-metallogenik tadqiqotlar muhim rol o'ynaydi. Xususan, Rossiya va Xitoyda metallogenik tahlillar asosida ma'danli obyektlarning qanotlari va chuqur qatlamlarida bashoratlash va qidiruv ishlari olib borilmoqda. Bu ilmiy yondashuv ma'lum hamda o'zlashtirilayotgan konlar atrofidagi istiqbolli maydonlarni kengaytirish va qidiruv ishlarini samarali olib borish imkonini beradi. Shu sababli, tog'-kon hududlarida mineral-xomashyo bazasini kengaytirish masalasini hal qilish maqsadida muayyan ma'danli obyektlarning qanotlarini va istiqbolli maydonlarni revizion-bashorat-metallogenik usullar asosida o'rganish dolzarb muammo hisoblanadi.

Respublikada so'nggi yillarda oltin ma'danli konlarning shakllanish sharoitlari, joylashuvi, mineralogik-geokimyoviy xususiyatlarini o'rganish bo'yicha borasida muayyan muvaffaqiyatlarga erishilgan. Xususan, Shimoliy Nurotaning shimoli-g'arbiy qismida 110 ta oltin namoyonlari aniqlangan. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida "....iqtisodiyot uchun zarur mineral xom ashyo bazasini kengaytirish...."¹ vazifalari belgilab berilgan. Bularning barchasi Shimoliy Nurota tizmasi g'arbiy hududida yangi oltin ma'danli namoyonlarni aniqlash bo'yicha ilmiy-tadqiqot va bashorat ishlarini olib borishning maqsadga muvofiqligini belgilaydi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-sonli farmonida, 2021-yil 21-apreldagi "Geologiya sohasiga investitsiyalarni faol jalb etish, tarmoq korxonalarini transformatsiya qilish va respublika mineral xomashyo bazasini kengaytirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-5083-sonli, 2022-yil 3-avgustdagi "Mahalliy mineral xomashyo resurslari asosida yuqori texnologik metallar ishlab chiqarishni tashkillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-343-sonli, 2025-yil 28-martdagi "2025-2026-yillarda sanoat uchun muhim minerallar xomashyosi bazasini kengaytirish va ishlab chiqarishni jadallashtirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF – 60-son Farmoni.

PQ-128-sonli qarorlari hamda mazkur faoliyatga doir boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotlarning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalarini rivojlantirishning VII-“Yer to'g'risidagi fanlar (geologiya, geofizika, seysmologiya va mineral xomashyolarni qayta ishlash)” ustuvor yo'nalishlariga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Tadqiqot maydoni Shimoliy Nurota tizmasining shimoli-g'arbiy qismida (Shimoliy-Suvliqsoy, Konsoy, Yarik va Jilg'a maydonlari) joylashgan bo'lib, oltin minerallashuvi bilan boyligi tufayli uzoq vaqtdan buyon geologlar e'tiborini tortib kelmoqda. XX asr boshlaridan bu hududda geologiya va endogen ma'danlarning shakllanish qonuniyatlarini o'rganish hamda sanoat ahamiyatiga ega ma'danli obyektlarni aniqlash maqsadida bir qator tadqiqotchilar tomonidan kompleks geologik, geofizik, mineralogik va geokimyoviy tadqiqotlar amalga oshirilgan, jumladan: X.M.Abdullayev, N.A.Smirnov, L.I.Lukin, V.S.Myasnikov, R.R.Usmanov, V.P.Fedorchuk, I.B.Turamuratov, F.K.Divayev, R.S.Xan, V.D.Soy, M.M.Pirnazarov, J.J.Movlanov va boshqalar.

Ushbu tadqiqotlar natijasida mintaqaning geologik va strukturaviy-tektonik tuzilishi, magmatizm xususiyatlari hamda oltin konlarining mineralogik va geokimyoviy tarkibi aniqlangan. Bu tadqiqotlar asosan regional xarakterga ega. Bizning tadqiqotlarimiz esa Shimoliy Nurota tizmasining shimoli-g'arbiy qismidagi Yarik-Suluq va Jilg'a maydonlarida oltin ma'dani minerallashuvini o'rganishga qaratilgan.

Ma'lumki, yer yuzasiga yaqin konlar zahiralari cheklanganligi sababli, yangi sanoat ahamiyatiga ega yashirin konlarni aniqlash va istiqbolli strukturalarni kompleks geologik hamda analitik usullar asosida tadqiq etish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim yoki ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti O'zbekiston Respublikasi Davlat geologiya va mineral resurslar qo'mitasi va Yaponiyaning neft, gaz va metallar milliy korporatsiyasi “JOGMEG” o'rtasida 2019-yil 16-dekabrda imzolangan shartnomaga asosan, “Navoiy viloyatidagi Yarik-Suluq va Chettik maydonlarida qo'shma geologik tadqiqotlar olib borish” (2020 - 2022) amaliy loyiha doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi Shimoliy Nurotaning Yarik-Suluq va Jilg'a maydonlaridagi oltin ma'danlashuvining geologiyasi, joylashish sharoitlari va mineralogik-geokimyoviy xususiyatlarini tadqiq etishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari quyidagilardan iborat:

Shimoliy Nurotaning g'arbiy qismining geologiyasi, tektonikasi, metallogeniya, hamda oltin ma'danlashuvining shakllanish va joylashish qonuniyatlari bo'yicha geologik materiallarni to'plash va ilmiy jihatdan tahlil qilish;

oltin ma'danlashuvi namoyonlari shakllanishining geologik-strukturaviy va mineralogik xususiyatlarini aniqlash;

ma'dan qamrovchi jinslar va oltin ma'danlashuvining geokimyoviy xususiyatlarini o'rganish;

oltin ma'danlashuvini bashorat qilish va qidirish mezonlarini ishlab chiqish.

Tadqiqotning obyekti sifatida Shimoliy Nurotaning Yarik-Suluq va Jilg'a maydonlari tanlangan.

Tadqiqotning predmeti geologik hosilalar, darzliklar, minerallar, kimyoviy elementlar va oltin ma'danlashuv minerallashuvining geokimyoviy oreollari hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqotlarda endogen ma'danlashuv joylashuv sharoitlarini geologik-strukturaviy tahlil qilish, asosiy ma'dan nazorat qiluvchi omillarni aniqlash; oltin ma'danlashuvining mineralogik va geokimyoviy usullar asosida o'rganilishi, ma'danlarning mineral kompleksi va geokimyoviy xususiyatlarini aniqlash; mahalliy bashoratlash usullari; geologik ma'lumotlarni matematik-statistik usullar bilan qayta ishlash usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

Yarik-Suluq va Jilg'a maydonlaridagi oltin ma'dan namoyonlarining joylashuvida Konsoy-Suvliqsoy va Qamishli ko'p yoriqli tektonik buzilmalar zonalarini ma'danni nazorat qiluvchi omil sifatida ahamiyatga ega ekanligi aniqlangan;

Konsoy-Suvliqsoy zonasida oltin ma'danlarining geologik-strukturaviy joylashuv sharoitlari asosan shimoli-g'arbiy yo'nalishdagi uzilmali buzilmalar bilan bog'liqligi aniqlangan;

Suvliqsoy svitasi jinslarida yuqori miqdordagi elementlarning (Au, Ag, As, Cu, Mo, Sb, Ni, Pb, Zn, W va boshqalar) mavjudligi, oltin ma'danlar hosil bo'lishida asosiy litologik omil sifatida belgilangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

Yarik-Suluq va Jilg'a maydonlarida o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida ma'dan tarkibida oltin bilan birga mis, qo'rg'oshin, rux, kobalt, nikel, volfram va vismut kabi elementlar aniqlanib, ular mineral hosil qiluvchi (Au, Ag, As, Cu, Mo, Sb, Ni, Pb, Zn, W va boshqalar) va aralashma (Ni, Se, Cd, Sb) sifatida uchraydigan elementlar deb ikki guruhga ajratildi.

Tadqiqotlar jarayonida oltin ma'danlarining morfologik turlari ham aniqlanib, ular asosan tomirsimon va qatlamsimon (ba'zi joylarda linzasimon) tuzilishlarga ega ekanligi qayd etildi;

Yarik-Suluq va Jilg'a maydonlari uchun strukturaviy, mineralogik va geokimyoviy bashorat mezonlari ishlab chiqildi.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligi S.C.ALS Romania va ALS Loughrea/OMAC tomonidan sertifikatlangan laboratoriya tahlillari (2763 ta kern namunalari va bo'sh fraksiyalardan 476 ta litokimyoviy namunalar ICP-MS tahlillari (ME-MS61) va atom absorbsiya spektrometriyasi (FA-AAS) tahlil natijalariga asoslangan.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Shimoliy Nurota tog'larining g'arbiy qismida asosiy ma'danli elementlar (Au, Ag, As, Cu, Mo, Sb, Ni, Pb, Zn, W va boshqalar) keng tarqalganligi aniqlangan bo'lib, ushbu elementlarning oreollari oval shakliga ega ekanligi bilan xarakterlanadi. Shuningdek, oltin ma'danlashuvining genetik hosil bo'lishi va sanoatda

o'zlashtirishiga ko'ra tasniflanganligi Yarik-Suluq va Jilg'a maydonlarida kelgusida geologiya- qidiruv ishlarini olib borish va sanoat usulida o'zlashtirish imkoniyatlarini ilmiy ko'rsatib berilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati Shimoliy Nurotaning g'arbiy hududi oltin ma'danlarini bashoratlash-izlash, baholash, aniq istiqbolli maydonlarni qidirish-razvedka ishlarini istiqboldagi sanoatda o'zlashtirish va investitsiyalar kiritish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Shimoliy Nurotaning Yarik-Suluq va Jilg'a maydonlaridagi oltin ma'danlashuvining geologiyasi, joylashish sharoitlari va mineralogik-geokimyoviy xususiyatlarini o'rganish orqali olingan ilmiy natijalar asosida:

Shimoliy Nurotaning Yarik-Suluq va Jilg'a maydonlaridagi oltin ma'danlashuvining geologiyasi, joylashish sharoitlari va mineralogik-geokimyoviy xususiyatlari bo'yicha xulosalar "O'zbek geologiya qidiruv" AJ amaliyotiga joriy qilingan (Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligining 2025-yil 24-oktyabrdagi 08-3881-sonli ma'lumotnomasi). Natijada maydonlardagi oltin ma'danlarini hosil bo'lishi hamda ularning joylashish qonuniyatlarini aniqlash imkonini bergan;

Yarik-Suluq va Jilg'a maydonlaridagi oltin bilan birga uchraydigan yo'ldosh elementlar (Au, Ag, As, Cu, Mo, Sb, Ni, Pb, Zn, W va boshqalar) aniqlanganligi "O'zbek geologiya qidiruv" AJ amaliyotiga joriy qilingan (Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligining 2025-yil 24-oktyabrdagi 08-3881-sonli ma'lumotnomasi). Natijada ushbu elementlarga istiqbolli minerallashgan zonalar aniqlangan;

Shimoliy Nurota tog'ining shimoliy-g'arbiy qismidagi Yarik-Suluq va Jilg'a maydonlaridagi Suvliqsoy, Yarik va Konsoy minerallashgan zonalarida aniqlangan oltinga istiqbolli namoyonlar "O'zbek geologiya qidiruv" AJ amaliyotiga joriy qilingan (Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligining 2025-yil 24-oktyabrdagi 08-3881-sonli ma'lumotnomasi). Natijalar istiqbolda respublika mineral-xomashyo bazasini kengaytirish imkonini beradi.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 4 ta xalqaro va 3 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 12 ta ilmiy ish chop etilgan bo'lib, shulardan O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda jami 4 ta maqola, shu jumladan respublika nashrlarida 3 ta maqola va xorijiy jurnallarda 1 ta maqola nashr etilgan.

Dissertatsiya tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya kirish, to'rt bob, xulosa hamda foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat bo'lib, uning umumiy hajmi 123 bet, 30 ta rasm va 21 ta jadvalni tashkil qiladi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida tadqiqot mavzusining dolzarbligi, ishning ahamiyati, maqsad va vazifalari asoslab berilgan, tadqiqot obyektlari va predmeti, ilmiy yangiligi hamda amaliy natijalari, tadqiqot natijalarining amaliyotga tatbiq etilishi va qo'llanilishi, ilmiy tadqiqot doirasida nashr qilingan ishlar va disseratsiyaning umumiy tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan

Dissertatsiyaning “**Shimoliy Nurota tizmasining shimoliy-g‘arbiy qismini o‘rganish tarixi va geologiyasi**” deb nomlangan birinchi bobida Shimoliy Nurota tizmasi hududining o‘rganilish tarixi va geologik tuzilishiga oid ma’lumotlar o‘z aksini topgan.

Shimoliy Nurota tizmasida nodir metallarning keng tarqalganligi qadim zamonlardan beri konchilarni e’tiborini jalb eta boshlagan bo‘lsada, XX asr boshlarida regional va geologik-tasvirlash ishlari olib borilganidan so‘ng geologlar qiziqishini uyg‘ota boshlagan. 1934-1937-yillarda N.A.Baskin va V.S.Myasnikov kabi olimlar Kattich, Temirkabuk, Akchob, Ustuk sochma oltin konlarini aniqlashgan. 1975-yilda esa geologik-tasvirlash ishlari natijasida Sh.Sh.Sabdyushev va boshqalar Jadir, Yarik, Qizilkesak, Konsoy, Qoraquduk kabi oltin uchun istiqbolli maydonlarni ajratishgan.

Mustaqillikning ilk yillarida V.B.Joltkevich va boshqalar qidiruv ishlari natijasida Drevniy, Kulkuduq, Pistali oltin namoyonlari, shuningdek, Madavat oltin ma’danli zonasini aniqladilar. 2004-yildan boshlab R.S.Xan va boshqalar tomonidan mezozoydan oldingi yotqiziqlarni geologik qayta o‘rganish (1:50 000 miqyosda) shuningdek, qidiruv ishlarini olib borganlar. Olib borilgan ishlar jarayonida ilgari ajratilgan istiqbolli uchastkalar doirasida 2,5 dan 88,8 g/t gacha bo‘lgan miqdordagi oltinning ko‘plab namoyonlari aniqlandi.

Dissertatsiya ishida R.S.Xanning Shimoliy Nurota tog‘laridagi Yarik va Suluq uchastkalarida oltin izlash ishlari uchun tuzilgan geologik xaritasidagi stratigrafik bo‘linish sxemasidan foydalanilgan (1-rasm). Unga ko‘ra, *Proterozoy erasi Uchmoli svitasi* – PR_1 ? *Uč* kristalli slaneslar, meta-tuflar, meta-bazaltlar va ular orasida yakka qatlamlar bo‘lib joylashgan ohaktoshlar kvarsitlar va dolomit tog‘ jinslaridan tashkil topgan.

Suvliqsoy svitasi – R_{3sv} . M.A.Axmedjanov va boshqalar tomonidan “Suvliqsoy svitasi” deb nomlangan bu qatlam kvarsitlar, slaneslar, dolomitlar va ohaktoshlarning almashinuvchi qatlamlarini o‘z ichiga oladi. Uning yuqori qismida massiv kremniyli, ohaktoshli va dolomitlarning gorizontlari aniqlangan.

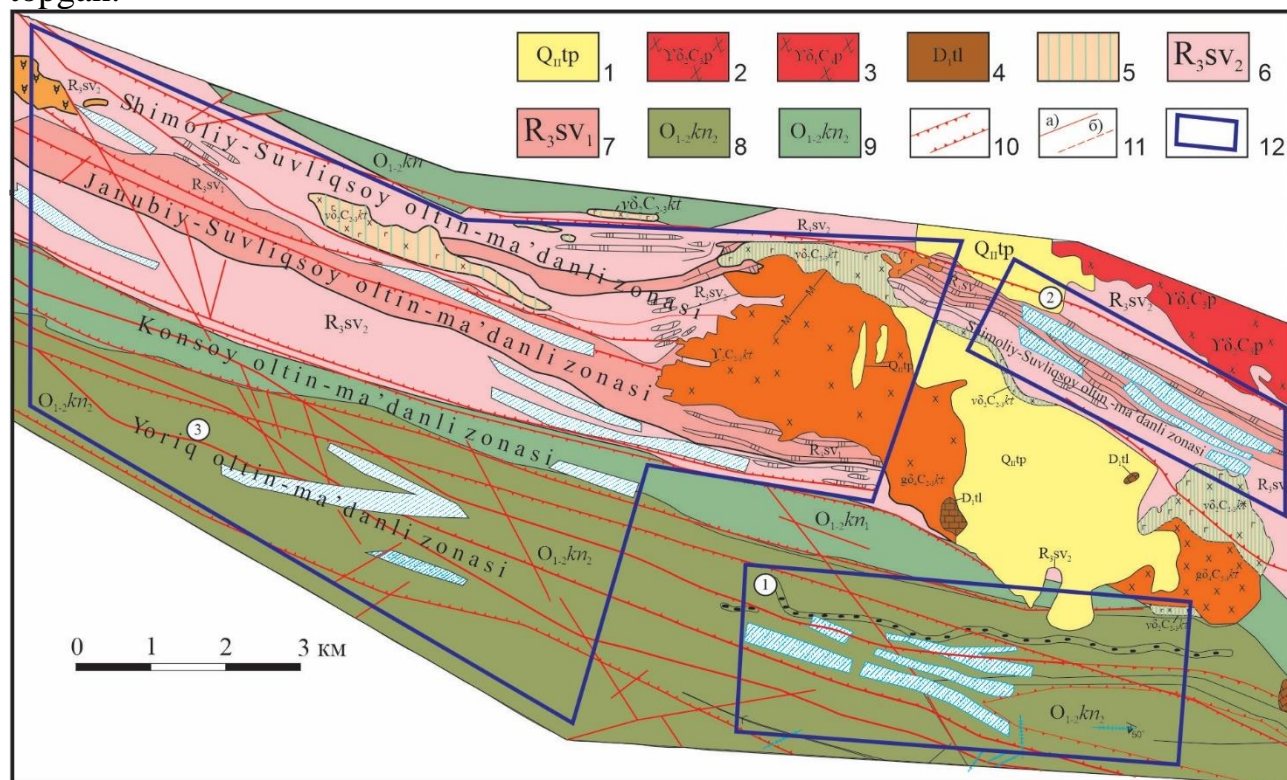
Kembriy tizimi o‘rta-yuqori bo‘limlari Keskens svitasi – E_{2-3ks} slaneslar, alevrolitlar, polimiktli qumtoshlar, ohaktoshlar va kremniyli slaneslardan tashkil topgan.

Ordovik tizimi quyi bo‘limi Terrarsoy – O_{1tr} va *Konsoy svitalarining* slaneslar, ko‘k-yashil kremniyli kvarsit va dolomit jinslari, polimiktli alevrolitlar va qumtosh qatlamlarini o‘z ichiga oladi.

Silur tizimi, quyi va yuqori bo‘limlarning Sarikeriz – S_{1-2sr} , Yatak – S_{1-2jat} va Mazor – S_{2mz} svitalaridan tashkil topgan bo‘lib, ular qora ko‘mirli-kremniyli slaneslar, yupqa qatlamli qora kremniy qatlamlari, qatlamsimon kam marmarlashgan gilli ohaktoshlar, dolomitlar va massiv ohaktoshlar bilan ifodalanadi.

Devon tizimi quyi bo‘limi Tulebay – D_{1tl} , Kulandjailau – D_{1kl} , Kichar – $D_{1kč}$ va Urusquduq – D_{1ur} svitalarining bazalt, gravelit, qumtoshlar, massiv dolomitlar, dolomitlashgan ohaktoshlar, organogen ohaktoshlar va organogen-bo‘lakli ohaktoshlardan tashkil topgan. O‘rta bo‘limi Tyulkin – D_{2tl} , Shirgalan va Korumbay svitalari – D_{2kr} ohaktoshlar, kulrang kristalli ohaktoshlar va qisman dolomitlardan

tashkil topgan. Yuqori bo‘limi esa Yernazar svitasining – D_3er ohaktoshlaridan tashkil topgan.



1-rasm. Yarik-Suluq va Jilg'a maydonlarining geologik xaritasi. (Xan R.S. va boshqalarning materiallari asosida tuzilgan, 2010). 1) Lyossimon qumoq, shag'al, qum, toshli qatlamlar. 2) O'rtacha donali biotitli adamellitlar va granodioritlar. 3) Yirik donali biotitli adamellitlar va granodioritlar. 4) Plitali ohaktoshlar va dolomitlar. Amfiporalar. 5) Mayda va o'rta donali biotit va shoxaldamchili gabbro-dioritlar va dioritlar. 6) Slyudali slaneslar, metaalevrolitlar, metaqumtoshlar, kvarsit, dolomit va ohaktosh qatlamlari bilan. 7) Kvarsitlar, dolomitlar, ohaktoshlar, slaneslar. 8) Qumtoshlar, alevrolitlar, slaneslar, gravelit qatlamlari bilan. 9) Slyudali, albit-slyudali slaneslar, qumtosh qatlamlari alevrolitlar. 10) Oltin ma'dan zonalarining chegaralari. 11) Uzilmalar: a) ishonchli; b) taxminiy. 12) Maydon konturlari: 1 – Yarik uchastkasi, 2 – Suluq uchastkasi, 3 – Jilg'a maydoni.

Toshko'mir tizimi yuqori bo'limi Besragatin – C_1bs va Chambil svitalaridan tashkil topgan bo'lib, ular asosan yupqa qatlamli ohaktoshlar bilan boshlanadi, yuqorida afanitli ohaktoshlar va dolomit qatlamlari, organogen-detritli ohaktoshlar bilan ifodalangan. O'rta bo'limi Kelvasoy – S_2kl , Qoytosh – S_2kt va Mixin – S_2mh svitalarining organogen ohaktoshlari, kvars-kremniyli gravelitlar va qumtoshlar, yuqorida esa organogen ohaktoshlar, qumli ohaktoshlar, gilli slaneslar, ohakli alevrolitlar, argillitlar, slaneslar va qumtoshlar bilan ifodalangan

Tektonik rayonlashtirishda (A.K.Buxarin va boshqalar, 1983; P.A.Muxin, R.X.Mirkamalov) Zarafshon-Turkiston strukturaviy-formatsion zonasida (SFZ) Tomditov-Nurota, Qoytosh-Zomin, Nurota-Lyatoband, Oqtov-Molguzar kabi strukturaviy-moddiy komplekslar (SMK) ajratilgan. Tadqiqot hududida faqat Tomditov-Nurota kompleksining formatsiyalari tarqalgan bo'lib, ikkita strukturaviy kaledon va gersin qavatlari ajratilgan.

Kaledon strukturaviy qavati haqidagi tavsif P.A.Muxin, Yu.S.Savchuk va R.X.Mirkamalovlarning tadqiqotlari asosida keltirilgan. Ularning fikriga ko'ra, kaledon strukturaviy bosqichi quyi va yuqori qoplamalardan tashkil topgan bo'lib, ular

oʻrtasida yotqizilgan yuzalar mavjud. Bu yuzalar ostida, baʼzi joylarda tortishli burmalar va terrigen melanj (turli xil jinslar aralashmasi) saqlanib qolgan.

Gersin strukturaviy qavatida terrigen (flish-olistostrom) va karbonat formatsiyalari ajratilgan. Terrigen formatsiyasi (S_2m) mixin svitasining flishoid shakllanishlari bilan ifodalangan.

Gersin davri uzilmali buzilmalar guruhiga Jadir, Qamishlik, Shirgʻali, Qoraquduq, Kepaksulton, Tandir va Tomdi tektonik uzilishlari kiradi. Ular kenglik, yarim kenglik va shimoli-sharqiy yoʻnalishlarga tomon yoʻnalgan.

Tadqiqot olib borilgan hududda magmatizm plutonik shakllanishlar bilan ifodalangan boʻlib, ular Madovat, Temirkabuk intruzivlari, Mullakamol va Konsoy daykalari, Pistalisoy, Konsoy va boshqa shtoklarni tashkil qiladi. “Qoʻllanma sharhlar...” (V.S.Korsakov, F.K.Divayev, R.R.Usmonov, K.K.Pyatkov, M.T.Xan)ga koʻra, tadqiqot hududini oʻz ichiga olgan Samarqand togʻ-kon hududi uchun quyidagilar xosdir: 1) Kattaich oʻrta-kech karbon davriga oid gabbro-diorit-granodiorit kompleksi. 2) Shurak granitoid kompleksi: a) Shurakning oʻziga xos kech karbon davriga oid adamellit-granodiorit subkompleksi; b) Gatchin kech karbon-erta perm davriga oid ikki slyudali va muskovitli granitlarning subkompleksi. 3) Shimoliy Nurota perm davriga oid dayka kompleksi. 4) Janubiy Tyanshan trias davriga oid subshelochli gabbroidlar kompleksi. 5) Chalata karbonatitlari.

Dissertatsiyaning ikkinchi bobi **“Jilgʻa va Yarik-Suluq maydonlarining geologiyasi va oltin maʼdani minerallashuvining joylashuvi”** deb nomlangan. Unda tadqiqot maydonlarining geologik tuzilishi va oltin maʼdanlari tarkibidagi minerallar hosil boʻlish ketma-ketliklari oʻrganilib oltin maʼdanlarining turlari, tarqalishi va mahsuldor assotsiatsiyalari ajratilgan, hamda maʼdan qamrovchi jinslarning mineralogik-petrografik tavsifi keltirilgan boʻlib, ularni taʼriflashda oldingi tadqiqotchilarning (Yu.S.Savchuk, A.V.Pokrovskiy P.A.Muxin, V.P.Xoxlov, M.A.Axmedjanov, V.D.Soy v.b) hisoboti va ishlari bilan qiyosiy tahlil qilingan.

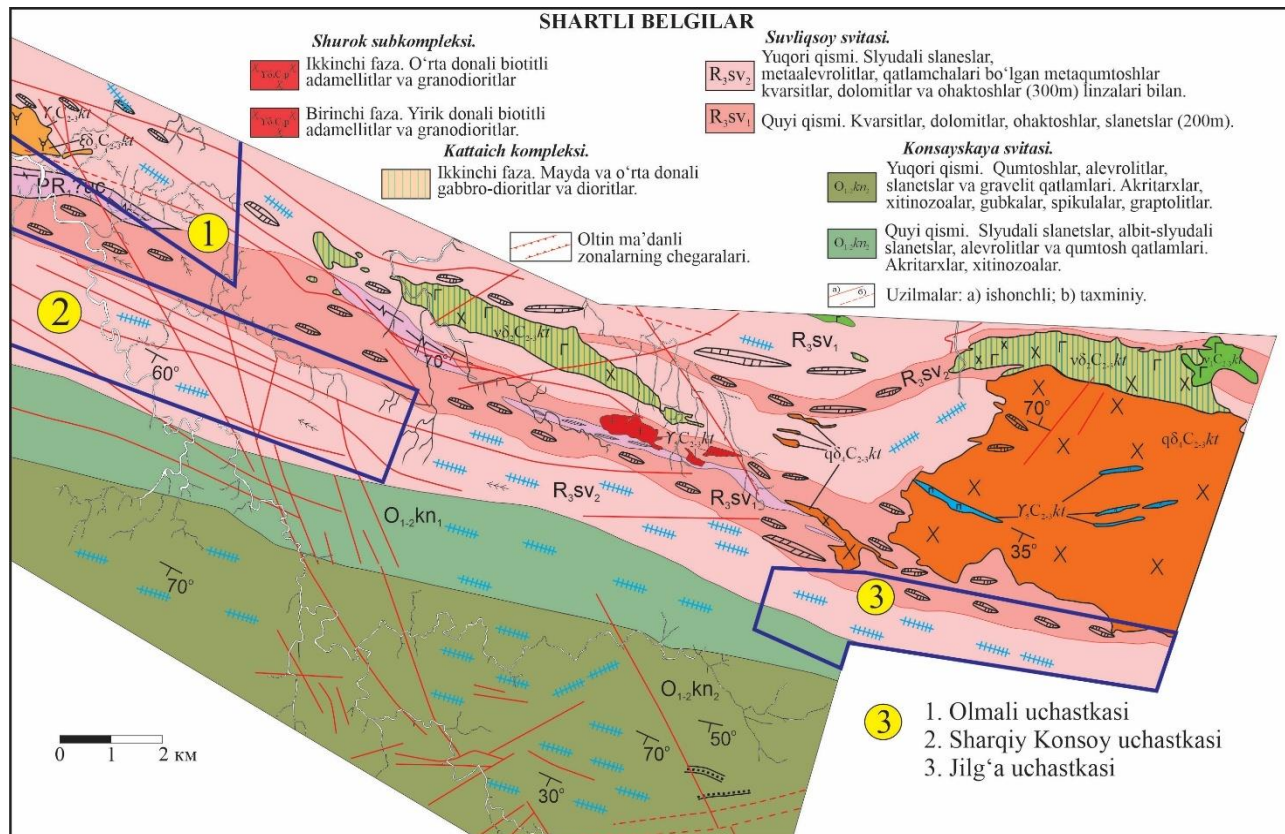
Jilgʻa maydoni geologik jihatdan massiv, yoriqli gabbro-dioritlar; biotit-shoxaldamchi tarkibli dioritlar; kattaich kompleksining lamprofir daykalari; biotitli adamellitlar; granodioritlar va aplitoid granit daykalari; shurok kompleksining pegmatoidlari intruziv shakllanishlarining keng tarqalishi bilan ajralib turadi (2-rasm).

Intruziv hosilalar faqat kesuvchi va subkenglik yoʻnalishidagi daykalar shaklida uchraydi, ular Shimoliy Nurota kompleksining lamprofirlari va diabaz porfiritlariga mos keladi. Jilgʻa maydonining asosiy burmalangan strukturalari Ulus-Madavat antiklinali va Jilgʻa antiklinalidir. Turli yoʻnalishdagi burmalarning kesishish joylarida oltin maʼdani minerallashuvi kuzatiladi. Bu omil shuni koʻrsatadiki, turli yoʻnalishdagi burmalarning kesishish joylari oltin maʼdanlarini topilish ehtimoli eng yuqori boʻlgan strukturaviy pozitsiya deb hisoblash mumkin.

Mineralogik tadqiqotlar natijalari, koʻplab shlif va anshliflarni oʻrganish shuni koʻrsatadiki, uglerodli modda oltin va sulfidli minerallashish bilan singenetik tarzda hosil boʻlgan.

Bunda togʻ jinslarini hosil qiluvchi minerallar va uglerodli moddaning oltin bilan ingichka qatlamlar hosil qilib, burmalanishlarning qanotlari va oʻq tekisliklarida joylashganligi dalil boʻladi. Burmalanish jarayonlari bilan bir vaqtda koʻplab boʻylama

tektonik buzilishlar shakllandi, ular kataklazlashgan va milonitlashgan tog' jinslarining paydo bo'lishiga olib keldi. Bu esa gidrotermal eritmalar va magmatik jinslarning faol kirib borishiga imkon yaratdi. T.N.Dalimov, Yu.S.Savchuk, P.A.Muxin, R.X.Mirkamalov, I.N.G'aniyev, D.Ishbayev va boshqalarning fikricha, bu jarayonlar Paleoturkiston okeani va Qozog'iston mikrokontinentlari tutashgan joyda kuzatilgan subduksiya faolligining boshlanishi bilan bog'liq.



2-rasm. Jilg'a maydonining geologik xaritasi. (Xolmatov R.A. materiallari asosida tuzilgan 2020y.)

Tadqiqot olib borilgan maydonda ikkita asosiy metamorfizm turi – regional va kontakt metamorfizmlari kuzatilgan. I.M.Mirxodjayev, V.P.Xoxlov, M.A.Axmedjanov, A.V.Pokrovskiy va boshqa tadqiqotchilarning ta'kidlashicha, regional metamorfizm asosan yashil slanes va epidot-amfibolit fatsiyalarining tog' jinslarini hosil qilishi bilan namoyon bo'lgan.

Kontakt metamorfizmi esa, Temirkabuk granitoid intruzivining kontakt zonasida aniqlangan bo'lib, u yerda slyudali, slyudali-kvarsli slaneslar rivojlangan. Turli tarkibli metasomatitlarda 19 tagacha mineral aniqlangan bo'lib, ma'danli minerallardan pirit, galenit, sfalerit, xalkopirit minerallari tashkil qiladi. Spektral tahlil natijalariga ko'ra, mingdan va o'ndan bir foizgacha bo'lgan miqdorda 17 ta kimyoviy element aniqlangan. Ba'zan margumush (0,04-0,1%), qo'rg'oshin (0,015-0,1%) va rux (0,015-0,2%) miqdori biroz yuqori bo'lganligi qayd etilgan. Oltin miqdori esa 0,03-0,08 g/t ni tashkil qiladi.

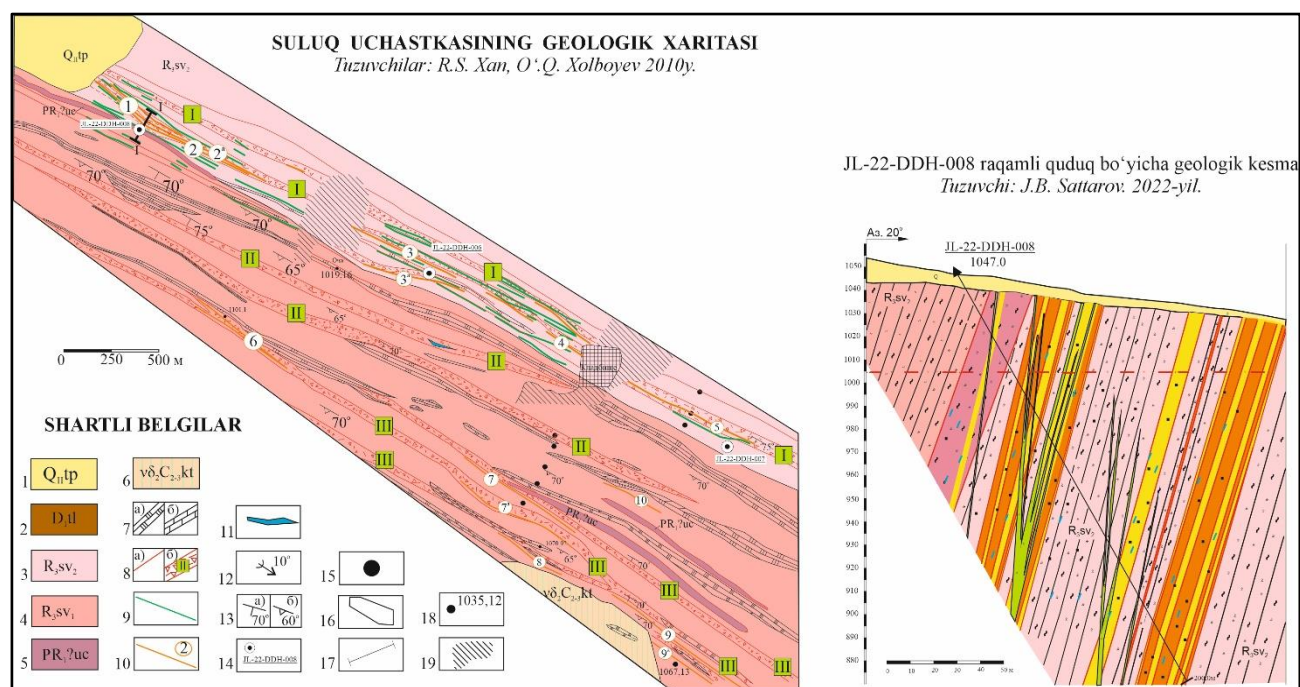
Gidrotermal jarayon bosqichi tektonik buzilishlar zonasida joylashgan yirik kvars tomirlarining hosil bo'lishi bilan namoyon bo'lgan. Kvars tomir tizimlarining shakllanish bosqichi tugagach, oltin-kvars-oltin-piritli minerallanishning birinchi

bosqichi boshlangan, bu bosqichda metall miqdori nisbatan past bo'lgan. Hidrotermal-metasomatik faollik, kalsit-kvarsli, kvars-kalsitli va kalsitli uyalar, linzalar va linzasimon tomirlarning hosil bo'lishi bilan yakunlangan.

Jilg'a maydonining ma'daniligi va geologik joylashuvi R.S.Xan va boshqalar tomonidan Konsoy-Suvliqsoy va Qamishli ko'p qirrali tektonik zonalari bilan belgilanadi.

Ikkala zona ham ko'plab lamprofir, diabaz va diabaz porfirit daykalari, milonit va kataklazit zonalari bilan belgilanadi. Tektonik zonalar bir qator fleksura egilishlarini hosil qiladi, ular ko'pincha ko'ndalang uzilishlar bilan bog'liq. Oltin minerallashuvi zonalar bo'ylab notekis taqsimlangan bo'lib, asosan bo'ylama yoriqlar tizimiga to'g'ri keladi. Oltinning yuqori miqdori (0,8-3,4 g/t) kvarslashgan, o'zgargan jinslar va kvars tomirlarida qayd etilgan. Minerallashuvning bunday taqsimlanishi va oltinning ikkilamchi litokimyoviy oreollari Konsoy-Suvliqsoy va Qamishli tektonik uzilishlarining ma'danni nazorat qiluvchi rolini ta'kidlaydi.

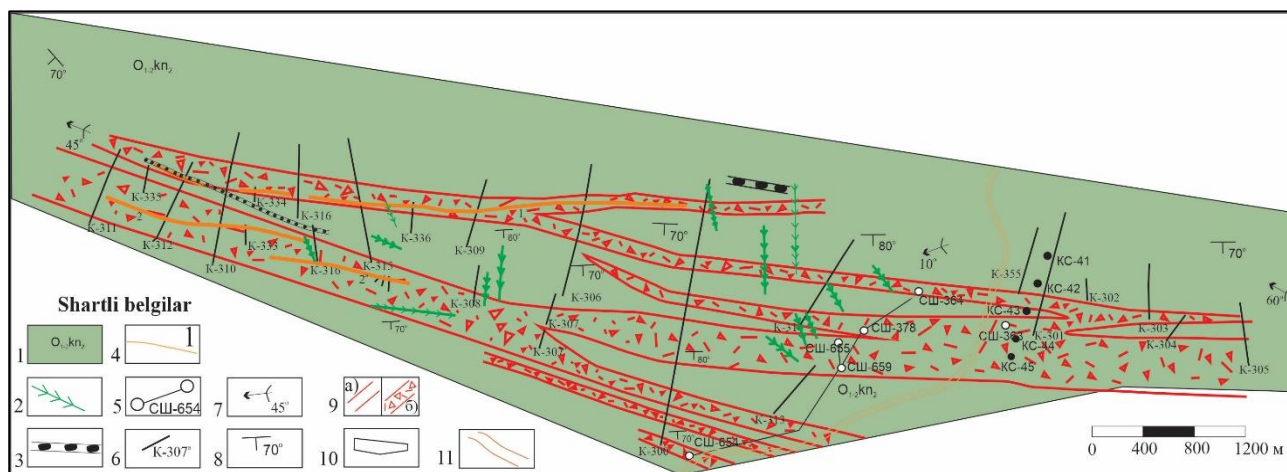
Yarik-Suluq maydonida ikkita ma'danli Suluq va Yarik uchastkalari ajratilgan. Suluq uchastkasi Shimoliy Nurota tizmasining shimoliy yon bag'rida joylashgan (3-rasm).



3-rasm. Suluq uchastkasining geologik xaritasi. (R.S.Xan, U.K.Xalboyev materiallari bo'yicha, 2010) 1) Lyossimon qumoqli gillar, shag'allar, qumlar, toshli qotishmalar. 2) Plitasimon ohaktoshlar, dolomitlar. Amfibolitlar. 3) Slyudali slaneslar, metaalevrolitlar, metaqumtoshlar kvarsit, dolomit va ohaktoshlarning linzasimon qatlamlari bilan. 4) Kvarsitlar, dolomitlar, ohaktoshlar, slaneslar. 5) Dolomit, kvarsit, ohaktosh va slyudali slaneslarning qatlamlari bilan amfibolli slaneslari. 6) Mayda va o'rta donali biotit-shoxaldamchili gabbro-dioritlar va dioritlar. 7) a) Kvarsitlar, b) Dolomitlar. 8) a) Tektonik uzimali buzilmalari. b) Maydalangan va milonitlangan jinslar zonasi. I. Shimoliy, II. Markaziy, III. Janubiy. 9) Lamprofir daykalari. 10) Ma'dan tanasi. 11) Kvars tomirlari. 12) Turli generatsiyadagi mayda burmalar sharnirlarining yotishi. 13) Elementlarning yotish burchagi. a) qatlamli b) klivajli. Burg'i quduqlari: 14) kalonkali. 15) kartografik. 16) Suluq uchastkasining chegarasi. 17) Qidiruv chiziqlari. 18) Balandlik nishoni. 19) Aholi punktlari.

Yarik uchastkasi (4-rasm) Shimoliy Nurota tizmasining suvayirg'ich qismida, Suluq uchastkasidan janubda joylashgan. Yarik-Suluq maydonining geologik tuzilishida yuqori proterozoyning cho'kindi-metamorfik kompleksi (uchmoli, suvliqsoy svitalari) va quyi paleozoy (Konsoy svitasi) jinslari ishtirok etadi.

Yarik uchastkasida yuqori Konsoy yotqiziqlari rivojlangan bo'lib, ular turli xil burmalar bilan murakkab dislokatsiyalangan va subsharqiy yo'nalishdagi tektonik buzilishlar bilan murakkablashgan. Suluq uchastkasida mayda va o'rta donali gabbrodioritlar va biotit-shoxaldamchili dioritlar, shuningdek, ularga hamroh bo'lgan Kattich kompleksining lamprofir daykalari kuzatiladi. Shurak kompleksining biotitli adamellitlari, granodioritlari va ularga hamroh bo'lgan aplitoid granitlar, pegmatoidlar ham mavjud. Suluq uchastkasining lamprofir daykalari kvarsli kersantitlardan tashkil topgan. Ular Suvliqsoy minerallashgan zonasining shimoliy qismida (5-6 km gacha cho'zilgan) dayka kamari shaklida joylashgan. Ular oltin minerallashuvini o'z ichiga olmaydi. Asosiy plikativ strukturalar – Ulus-Madavat va Jilg'a antiklinallari bo'lib, ular ko'plab izoklinal burmalar va shimoli-g'arbiy yo'nalishdagi yuqori tartibli burmalar bilan murakkablashgan.



4-rasm. Yarik uchastkasining geologik xaritasi. (R.S.Xan, U.K.Xolboyev materiallari bo'yicha 2010) 1) Slyudali slaneslar, albit-slyudali slaneslar, qumtoshli qatlamlar bilan alevrolitlar. 2) Lamprofir daykalari. 3) Gravelitlar. 4) Ma'dan tanalari. 5) Shnekli burg'ilash profili. 6) Kanavalar. 7) Antiklinal burmalari. 8) Qatlamlarning yotish elementlari. 9) a) Tektonik buzilishlar, b) Maydalanish zonasi. 10) Yarik uchastkasi. 11) Shosse yo'llari.

Litogeokimyoviy tasvirlash ma'lumotlariga ko'ra, maydon oltin bilan nisbatan yuqori zaryadlanganligi bilan ajralib turadi. Umumiy yuqori zaryadlanganlik va ko'plab oreollarga qaramay, ular ichida oltin konsentratsiyasi yuqori emas (0,003 dan 0,009 g/t gacha).

Ajratilgan oltin va margumushning rangli anomal litokimyoviy intervallari shimoli-g'arbiy yo'nalishdagi uzilmali buzilmalari bilan fazoviy jihatdan yaxshi bog'langan bo'lib, ularning genetik bog'liqligini ta'kidlaydi. Bu bog'liqlik strukturaviy omil sifatida anomal intervallarni bog'lash uchun mezon sifatida foydalanish imkonini beradi.

Oltinning eng kontrastli anomaliyasi Suvliqsoy minerallashgan zonasining shimoliy qismida hamda Qamishli minerallashgan zonasining shimoli-g'arbiy qismida

kuzatiladi. Bu hududlarda 1, 2, 2^a, 3, 3^a, 4, 4^a, 5, 6, 7, 7^a, 8, 9, 9^a va 10-raqamli ma'dan tanalari aniqlangan.

Oltin minerallashuvi, tog' jinslari va ma'danlarning mineral va moddiy tarkibi. Yarik-Suluq maydonining strukturaviy joylashuvi Konsoy- Suvliqsoy va Qamishli tektonik zonalariga bog'liqligi bilan belgilanadi. Konsoy-Suvliqsoy zonasida minerallashuv shimoli-g'arbiy yo'nalishdagi tektonik uzilishlar bilan nazorat qilinadi. Qamishli zonasida esa minerallashuv bo'ylama va o'zaro kesishgan kuchli tektonik uzilishlar bilan nazorat qilinadi. Ushbu zonalarining tektonik buzilishlari bir qator fleksura egilishlarini hosil qiladi, ular ko'pincha ko'ndalang uzilishlar bilan murakkablashgan. Alohida uzilishlarning qalinligi 10 metrdan 150 metrgacha, minerallashgan zonaning umumiy kengligi 3,5 km ga yetadi. O'rganilgan mineralogik-geokimyoviy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, oltin minerallashuvi zonalar bo'ylab notekis taqsimlangan bo'lib, bo'ylama burmalanish strukturalari tizimiga to'g'ri keladi. Tog' jinslarida oltin miqdori uzilmalar yaqinida 0,2-0,7 g/t ni tashkil qiladi. Kvarslashgan, o'zgargan jinslar va kvars tomirlarida oltin miqdori 0,8-56,4 g/t gacha yetadi. Suluq uchastkasida 15 ta ma'dan tanasi va uchta minerallashgan zona aniqlangan. 1-sonli ma'dan tanasi uchastkaning shimoli-g'arbiy qismida joylashgan bo'lib, Konsoy- Suvliqsoy tektonik uzilishining shimoliy zonasiga bog'liq. Ma'dan tanalari bo'ylamasiga 410 m gacha o'rganilgan bo'lib, unda oltin miqdori 0,2 dan 40,1 g/t gacha o'zgarib turadi.

Yarik uchastkasida geologik-qidiruv ishlari natijasida uchta 1, 2 va 2a ma'dan tanalari aniqlangan. 1-sonli ma'dan tanasi Qamishli yorig'ining g'arbiy qismida joylashgan. Ma'dan tanasini tashkil etuvchi jinslar intensiv kataklazlangan, milonitlangan, kvarslangan va kuchli temir bilan to'yingan qumtoshlar, alevrolitlar, slaneslar va ko'plab kvars tomirlaridan iborat bo'lib, ular sof tug'ma oltin va sulfidlarni o'z ichiga oladi. Ma'dan tomir va tomirchalar turiga mansub. 1-sonli ma'dan tanasi bir necha joylarda qisqarib, yuzada 0,8-1,5 m qalinlikka ega bo'lib, kengaygan joylarda 3,0 m gacha yetadi. Unda oltin miqdori 0,8 g/t dan 15,0 g/t gacha o'zgaradi. Ma'dan tanasining o'rtacha qalinligi 1,2 m, o'rtacha oltin miqdori 4,8 g/t ni tashkil qiladi va u 2100 m gacha cho'zilgan.

Suluq uchastkasi ma'danlarining tabiiy turlari. Ma'danlarning tabiiy turlari – bu muayyan kimyoviy va mineral tarkibga ega bo'lgan litologik tog' jinslari bo'lib, ular bir yoki bir nechta mahsuldor mineral assotsiatsiyalarni va foydali komponentlarning sanoat ahamiyatiga ega miqdorlarini o'z ichiga oladi (V.D.Soy, I.V.Koroleva, 2007).

Birinchi guruh ma'danlarning tabiiy turiga (MTT) terrigen jinslar (psammitlar, alevrolitlar, psammo-alevrolitlar, alevro-psammitlar) bilan bog'liq ma'dan tanalari kiradi. Ikkinchi guruh MTTga kristalli biotit-amfibolli slaneslarda joylashgan ma'dan tanalari kiradi. Uchinchi guruh MTTga oksidlangan sulfidlar, o'zgargan bo'laklari jinslar, dala shpatlari to'plamlari va sof oltin bilan kvars tomirlari kiradi. Barcha guruhlar uchun umumiy xususiyat bu, sof oltinning mavjudligidir (3-jadval).

Suluq uchastkasi ma'danlarining mineral tarkibi bizning tadqiqotlarimiz va oldingi ishlar natijalariga ko'ra, Suluq uchastkasining ma'danlarida qirqqa yaqin minerallar mavjudligini ko'rsatadi.

3-jadval

Suluq uchastkasi ma'danlarining tabiiy turlarini kimyoviy tarkibi
(*R.S.Xan va boshqalar ma'lumotlari asosida, 2010y.*)

Ma'danni tabiiy turi	Namuna nomeri	Miqdori, %															
		SiO ₂	Fe ₂ O ₃	FeO	TiO ₂	MnO	Al ₂ O ₃	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	CO ₂	CO ₃	N ₂ O	Sum.	nnn	Jami
I	Cy-5	68,7	4,0	0,86	0,86	0,03	14,3	1,3	1,2	3,9	0,07	0	0,41	0,94	0,38	3,6	99,71
II	Cy -20	57,3	4,0	3,89	0,86	0,16	13,3	6,9	1,6	1,5	0,21	0,7	<0,04	1,5	<0,04	3,2	99,52
II	Cy -44	73,0	1,7	1,4	0,7	0,04	9,5	2,1	2,3	1,9	0,1	0	0,61	0,38	0,25	6,0	100,5
I	Cy - 200	71,2	1,38	1,08	0,74	0,03	11,2	2,0	3,25	2,6	0,074	n/o	0,58	0,22	0,25	3,8	99,304
II	Cy - 202	54,5	4,3	3,36	0,91	0,16	16,7	5,59	1,7	2,9	0,302	n/o	0,76	1,42	0,31	3,9	99,402
I	Cy - 207	89,5	0,4	1,3	0,29	0,008	2,5	0,22	0,19	0,9	0,125	0,44	0,302	0,28	0,13	2,9	99,663

Izoh: Cy-5 – metapsammoalevrolitlar, Cy-20 – biotit-amfibol-dala shpati-kvarsli metasomatit, Cy-44 – amfibol-xloritli metasomatit, Cy-200 – ko'mirli-biotit-dala shpati-kvarsli metaalevrolitlar, Cy-202 – amfibol-biotit-dala shpati-kvarsli metasomatit, Cy-207 – metaandezitli porfirit.

Asosiy jinslarni tashkil etuvchi minerallar: kvars, dala shpatlari (plagioklaz Ca-Na, kaliyli dala shpati va albit), seritsit, biotit, ko'pincha xlorit va shox aldamchisi hisoblanadi (4-jadval).

4-jadval

Suluq uchastkasi ma'danlari tabiiy turining mineral tarkibi
(*R.S.Xan va boshqalar ma'lumotlari asosida, 2010y.*)

Minerallar	Namunadagi miqdori					
	I guruh			II guruh		
	Cy-5	Cy - 200	Cy - 207	Cy -20	Cy -44	Cy - 202
Kvars-(SiO ₂)	46,0	38,8	86,6	17,5	49,1	17,7
Dala shpati- K[AlSi ₃ O ₈]-Na[AlSi ₃ O ₈]	10,0	27,5	1,5	20,0	13,5	20,0
Biotit- K (Mg, Fe) ₃ [Si ₃ AlO ₁₀]	25,0	17,0		19,0	b.b.	36,0
Seritsit- KAl ₂ [AlSi ₃ O ₁₀](OH) ₂	b.b.	10,5	3,0	1,0	b.b.	b.b.
Xlorid- Cl-	-	b.b.			8,0	
Shox aldamchisi-	-			36,0	16,0	15,5
Kaliyli dala shpati- K[AlSi ₃ O ₈]-	29,5		3,5		11,0	
Gilli minerallar			1,0	3,0	b.b.	7,0
Karbonat	0,8		1,0	1,5		
Rutil-TiO ₂	1,2	0,2	b.b.			
Yarozit-KFe ₃ (SO ₄) ₂ (OH) ₆	3,0	2,0	0,9	b.b.	1,9	2,3
Gidrooksidlar Fe- Fe(OH) ₃	<0,5	1,0	0,5	2,0	0,5	1,5
Ko'mir moddalari		~3	2,0			
Jami:	100	100	100	100	100	100

Izoh: Cy-5 metapsammoalevrolitlar, Cy -200 metaalevrolitlar, Cy -207 kvarsitlashgan metaalevrolitlar, Cy -20 kristallashgan amfibolli slaneslar, Cy -44 kristallashgan amfibolli slaneslar, Cy -202 kristallashgan amfibolli slaneslar.

Yarik uchastkasining tabiiy ma'danlari Suluq uchastkasida ajratilgan tabiiy ma'danlarga deyarli o'xshash bo'lib, bunda tabiiy ma'danlar uch guruhga ajratilgan.

Birinchi guruh MTTga alevrolitlar, mayda donali slaneslashgan pssamitlar, parchalangan va qisman qayta kristallangan jinslardan iborat terrigen jinslar kiradi.

Ikkinchi guruh MTTga amfibol-biotitli kristalli slaneslar kiradi. Ular ingichka varaqli biotit, ma'dan donalar va xloritni o'z ichiga oladi.

Uchinchi guruh MTTga ba'zi kvars-tomirli shakllanishlar kiradi. Bu jinslar ko'pincha brekchiyalashgan bo'lib, terrigen jinslar, metaeffuzivlar, oksidlangan sulfidlar, sof oltin va yarozitlarni o'z ichiga oladi.

Dissertatsiyaning uchinchi bobida **“Geokimyoviy tadqiqotlar”** mavzusi ko'rib chiqilgan bo'lib, bunda foydali qazilma konlarini qidirish va o'rganilayotgan hududning potentsial ma'danli ekanligini baholashda geokimyoning ahamiyati kabi masalalarga bag'ishlangan. Ushbu masala birinchi marta V.I.Vernadskiy (1954) va A.Ye.Fersman (1939) ishlarida ta'kidlangan.

I.X.Xamrabayev, S.T.Badalov, R.P.Badalova, S.M.Koloskova, T.Nosenko, V.F.Protsenko, V.D.Soy, M.M.Pirnazarov, M.S.Karabayev va boshqalarning geokimyoviy tadqiqot natijalarini o'rganish shuni ko'rsatdiki, kimyoviy elementlarning migratsion qobiliyati va geologik jinslarning fizik-kimyoviy xususiyatlari bir tomondan, ushbu geologik shakllanishlardagi turli xil noaniqliklar (burmalar, yoriqlar, fleksuralar va boshqalar) boshqa tomondan kimyoviy elementlarning geologik makonda taqsimlanishini kompleks tarzda belgilaydi va ularning konsentratsiyasi intensivligi hamda morfologiyasini nazorat qiladi. Mazkur xulosalar bizning Jilg'a maydonida olib borgan geokimyoviy tadqiqotlarimiz natijalari bilan tasdiqlanadi. Shu o'rinda ta'kidlash kerakki, geokimyoviy ma'lumotlarni qayta ishlashda asosiy ma'danli elementlarning taqsimlanishiga alohida e'tibor berildi: Au, Ag, As, Cu, Mo, Sb, Ni, Pb, Zn va W, ular asosida geokimyoviy xaritalar tuzildi.

Geokimyoviy namunalarning kimyoviy tahlilini o'rganish natijalari shuni ko'rsatdiki, asosiy ma'danli elementlar (Au, Ag, As, Cu, Mo, Sb, Ni, Pb, Zn, W va boshqalar) keng tarqalish diapazoniga ega bo'lib, elementlarning oreollari morfologik jihatidan shimoli-g'arb yo'nalishida cho'zilgan zonalar va linzalarni tashkil qiladi.

Geokimyoviy tadqiqotlar jarayonida asosiy e'tibor jinslarning geokimyoviy ixtisosligini o'rganishga qaratildi. Bunda 1:25 000 miqyosda litogeokimyoviy tasvirlash jarayonida metachokindi va intruziv tog' jinslaridan namunalar olindi, litologik-stratigrafik kesmalar tuzish, batafsil geologik kuzatishlar, quduqlar va kanavalarni hujjatlashtirish va namunalash ishlari olib borildi.

Geokimyoviy ma'lumotlarni statistik qayta ishlash, kimyoviy elementlarning statistik xususiyatlarini, oltin indikator elementlarini aniqlash va grafik sxemalarni tuzishga qaratildi.

Geokimyoviy ma'lumotlarni qayta ishlashda, asosan avtomatlashtirilgan rejimda, Statistica-6 va Excel dasturlari yordamida SHEHM da amalga oshirildi va quyidagi protseduralarni o'z ichiga oldi.

Kimyoviy elementlarning to'planish qatori tog' jinslarida va zonalarida quyidagi maksimal konsentratsiya koeffitsientlari (KK) bilan ifodalangan: terrigen shakllanishlarda $Sb_{400000}-As_{4000}-W_{1000}-Pb_{100}-Au_{80}-Mn_{50}-Ni_{33}-Co_{30}-Ag_{20}$ (albit-sheelitli paragenetik mineral assotsiatsiyasi – PMA), maydalangan zonalarida $As_{12000}-Sb_{8000}-Ag_{2000}-Au_{1120}-Cr_{100}-W_{80}-Zn_{40}-Mo_{33}-Mn_{30}$, kvarsli

zonalarda $As_{40000}-Sb_{28000}-Ag_{8400}-Au_{6720}-W_{600}-Cr_{100}-Pb_{75}-Mo_{47}-V_{30}-Mn_{30}$ (pirit-arsenopiritli, oltin-kumushli va kvars-antimonitli PMA).

Slaneslarda $Ag_{2000}-Au_{400}-Ge_{150}-As_{100}-Be_{75}-V_{63}-Mn_{43}-Mo_{38}-Pb_{30}-W_{20}-Sb_{10}$ qiymatlari bilan ajralib turadi. Tadqiqotlar natijasida oltinning asosiy mineral-geoximik assotsiatsiyasi Au–Sb–W tarkibida belgilandi.

Intruziv jinslarda (granitoidlar va gabbroidlarda) oltin ma'dani minerallashuvning rivojlanishi deyarli yo'q.

Oltin minerallashuvi joylashgan asosiy domendlarning xarakterli xususiyati Au-Ag assotsiatsiyasining to'planishidir, bu faqat slaneslar va karbonat yotqiziqlarida kuzatiladi; shuningdek, sur'ma va margumush oltin bilan birga uchrashi xarakterli hisoblanadi. Ma'lumki, oltin ma'danlari mineral tarkibi jihatidan oltin-sulfidli-kvarsli, oltin-kvarsli, oltin-kumushli (oltin-sulfidli-kvarsli va oltin-kvarsli kumush miqdori bilan), oltin-telluridli va asosan sulfidli ma'danlar turlariga bo'linadi.

O'tkazilgan litogeokimyoviy ishlar shuni ko'rsatdiki, bu o'rganilgan hudud umuman olganda istiqbolli hisoblanadi. Bunday baholash uchun asos 0,01 dan 0,3 g/t gacha, ba'zan 1-2,5 g/t gacha bo'lgan oltin konsentratsiyasining yuqori orellarining keng tarqalishi, shuningdek, kumush, margumush, qo'rg'oshin va sur'ma orellarining mavjudligi bo'lib, ular gidrotermal jarayonlarning mavjudligini va sezilarli energiya bilan ma'danli shakllanishini ko'rsatadi. Bu hududda oltin ma'dan tanalarining shakllanish ehtimoli eng yuqori darajadali taxmin qilinmoqda.

Ilgari o'tkazilgan va bizning tadqiqotlarimiz natijalariga ko'ra, Jilg'a istiqbolli maydonida oltin-kumush ma'danlari (oltin-sulfidli-kvarsli va kumushni o'z ichiga olgan oltin-kvarsli ma'danlar) rivojlangan.

Dissertatsiyaning **“Yariq-Suluq va Jilg'a maydonlarining ma'danlashuv joylashuvining mintaqaviy sharoitlari va istiqbollari”** deb nomlangan to'rtinchi bobida geologik materiallarni o'rganish va dala tadqiqotlari natijalari ko'rsatishicha, oltin ma'dani minerallashuv namoyonlari Konsoy, Suvliqsoy va Uhmoli svitalarining karbonatli-terrigen hosilalarida kuzatiladi. Bu hosilalar shimoliy-g'arbiy yo'nalishdagi yirik yoriqlar bilan murakkablashgan bo'lib, ular Shimoliy va Janubiy Suvliqsoy, Konsoy va Yarik minerallashgan zonalarining chegaraviy strukturasini tashkil etadi.

Oltin ma'dani obyektlarning minerallashgan zonlardagi joylashishi bir xil emasligini alohida ta'kidlash lozim. Masalan, Suluq uchastkasida Shimoliy Suvliqsoy zonasida 6 ta oltin namoyoni aniqlangan bo'lsa, Janubiy Suvliqsoy zonasida faqat ikkita namoyon mavjud. Yarik uchastkasida esa barcha oltin namoyonlari Yarik minerallashgan zonasida to'plangan.

Jilg'a uchastkasida oltin ma'dani namoyonlarining taqsimotini tahlil qilish natijasida ularning notekis tarqalganligi aniqlandi. Suvliqsoy minerallashgan zonasida oltin namoyonlarining yuqori konsentratsiyasi kuzatilib, bu zona barcha namoyonlarning 75% ni o'z ichiga oladi. Qolgan 21% esa Yarik minerallashgan zonasida joylashgan.

O'tkazilgan tadqiqotlar va tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, Suvliqsoy minerallashgan zonasi (shuningdek, Suvliqsoy svitasi hosilalari) Shimoliy Nurota tog'ining shimoliy-g'arbiy qismida oltin ma'dani minerallashuvining namoyon bo'lishi va joylashishida asosiy rol o'ynaydi.

Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, intruziv massivlar yaqinida oltin namoyonlarining joylashishida uzilmali buzilishlar asosiy rol o'ynaydi.

Yarik-Suluq va Jilg'a maydonining oltinga istiqbolligi. Ishlab chiqilgan istiqbollarni baholash tamoyillariga asoslanib, Yarik-Suluq va Jilg'a maydonlarining oltinga istiqbolliligini aniqlashga harakat qildik. Ushbu ish dalada olib borilgan geologik tadqiqotlar materiallari va ularning kameral qayta ishlash ma'lumotlariga asoslangan.

Tadqiqot olib borilgan Yarik-Suluq va Jilg'a maydonlarida nazorat qiluvchi litologik omil uchmoli va suvliksoy svitalarini o'z ichiga oladi. Ulardan eng samarali va oltin minerallashuvi uchun eng mahsuldor bo'lganlari suvliksoy va konsoy svitalari bo'lib, ular barcha ma'lum oltin ma'dani namoyonlarining 85% dan ortig'ini o'z ichiga oladi. Shuning uchun, bu qatlamlarning hosilalari yangi oltin ma'dani namoyonlarni topish uchun eng istiqbolli hisoblanadi.

Shunday qilib, ushbu svitalarning hosilalari yangi oltin konlari topilishi uchun istiqbolli hisoblanadi.

Strukturaviy jihatidan, Suvliqsoy (Shimoliy va Janubiy Suvliqsoy), Konsoy, Yarik va Jilg'a oltin namoyonlari shimoli-g'arbiy yo'nalishdagi tektonik zonalar bilan nazorat qilinadi. Ushbu tektonik zonalarining ichki tuzilishida qisqa uzunlikdagi uzilmali strukturalar seriyasi kuzatiladi. Oltin namoyonlari shimoli-g'arbiy yo'nalishdagi yoriqlar tizimi tomonidan nazorat qilinadi. Bu struktura qidiruv belgisi va bashoratlash mezoni hisoblanadi.

Tektonik zonalarining istiqbollari nuqtayi nazaridan, Suvliqsoy va Yarik zonalarini yangi oltin ma'danli obyektlarni topish maqsadida qidiruv ishlarini olib borish uchun istiqbollidir.

Magmatik omilining oltin ma'danlashuvini hosil bo'lishini nazorat qilish jihatidan, bu litologik va strukturaviy omillari kabi aniq ifodalanganligini ta'kidlash kerak. 40% dan ortiq oltin namoyonlari, shu jumladan barcha maydonda, magmatik shakllanishlar atrofida 0-15 kilometrlik masofada joylashgan.

XULOSA

Tadqiqotlarning natijalari asosida quyidagi asosiy xulosalarni keltirish mumkin.

1. Tadqiqotlar natijasida Yarik-Suluq va Jilg'a maydonlarining geologik joylashuvi Konsoy- Suvliqsoy va Qamishli tektonik zonalarini bilan belgilanishi aniqlandi. Oltin ma'dani minerallashuvi asosan Konsoy- Suvliqsoy zonasiga bog'liq bo'lib, shimoli-g'arbiy yo'nalishdagi tektonik yoriqlar bilan nazorat qilinadi.

2. Minerallashuv kam-sulfidli oltin-kvars formatsiyasiga mansub bo'lib, uning shakllanishi dinamotermal va gidrotermal-metasomatik jarayonlar bilan

uzviy bog'liqligi ko'rsatildi. Oltinning tarqalishi ko'p hollarda kvars tomirlari va kvarslashgan zonalar bilan chambarchas bog'langani qayd etildi.

3. Umumiy hisobda 40 ga yaqin mineral aniqlanib, ularning asosiy qismi gipogen minerallar ekanligi belgilandi. Asosiy ma'danli elementlar (Au, Ag, As, Cu, Mo, Sb, Ni, Pb, Zn, W) keng tarqalish oreollarini hosil qilib, linzasimon va oval ko'rinishlarda namoyon bo'ladi.

4. Tadqiqot jarayonida oltin namoyonlarining yuqori konsentratsiyasi Suvliqsoy minerallashgan zonasiga to'g'ri kelishi va ushbu zona mintaqadagi oltin tarqalishini nazorat qiluvchi yetakchi omil ekanligi aniqlandi.

5. Shunday qilib, olingan natijalar Shimoliy Nurota tog' tizmasi shimoli-g'arbiy qismining oltin ma'danli salohiyatini baholash va ularning kelgusi izlanishlarini samarali yo'naltirishda muhim ilmiy hamda amaliy ahamiyat kasb etadi.

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

ГУ «ИНСТИТУТ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ»

САТТАРОВ ЖОВХАР БУРХОНОВИЧ

**ГЕОЛОГИЯ, УСЛОВИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ И МИНЕРАЛОГО-
ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗОЛОТОГО ОРУДЕНЕНИЯ
ЯРЫК-СУЛУКСКОЙ И ДЖИЛГИНСКОЙ ПЛОЩАДИ СЕВЕРНОГО
НУРАТАУ**

**04.00.02 – «Геология месторождений твердых полезных ископаемых, их
поиски и разведка. 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 № B2025.3.PhD/GM281

Диссертация выполнена в Государственном учреждении «Институт минеральных ресурсов».

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: **Турапов Мирали Камалович**
доктор геолого-минералогических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Карабаев Маматхон Садирович**
доктор геолого-минералогических наук, профессор

Касимова Шахзода Рамизидиновна
доктор философии (PhD) по геолого-минералогическим наукам

Ведущая организация: **Национальный университет Узбекистана**

Защита диссертации состоится «12» 02 2026г. в 16⁰⁰ 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.: (99871) 209-08-93; e-mail: info@mridm.uz, gpniiimr@exat.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института минеральных ресурсов (регистрационный номер № 3484), (Адрес: 100164, г. Ташкент, ул. Олимлар, 64. Тел.: (99871) 209-08-93.

Автореферат диссертации разослан «29» 01 2026 года.
(реестр протокола рассылки № 30 от «18» 12 2025 года)..



М.У. Исоков

Председатель Научного совета по присуждению
ученой степени, д.г.-м.н.

У.А. Хафизов

Ученый секретарь Научного совета по присуждению
ученой степени, 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. На современном этапе мирового развития геологии важная роль отводится стратегическим видам минерального сырья - благородным, цветным и редким металлам являющиеся основой экономического развития страны. Это обусловлено тем, что последние годы во многих странах мира наблюдается постоянный рост потребления минерального сырья, при том, что номенклатура потребляемого сырья значительно расширилась. Между тем большая часть легкодоступных, близповерхностных месторождений, не только выявлены, но значительное их количество уже отработано. Постоянный рост потребления полезных ископаемых обуславливает проведение интенсивных геолого-разведочных работ на перспективных площадях на флангах известных и отрабатываемых месторождений с применением современных методов исследований.

На сегодняшний день в ведущих странах мира, при решении проблем расширения минерально-сырьевой базы, прогнозирования и поисков важная роль отводится ревизионно-прогнозно-металлогеническим исследованиям в известных рудных районах и полях. В частности в России и Китае на основе металлогенического анализа данных по рудным объектам проводятся прогнозные и поисковые работы на их флангах и глубоких горизонтах. Такой научный подход позволяет эффективно проводить поисковые работы в перспективных участках, увеличить площади, перспективные на оруденение в обрамлении известных и отрабатываемых месторождений. В связи с этим изучение перспективных площадей и флангов известных рудных объектов на основе ревизионно-прогнозно-металлогенического метода с целью решения задачи по расширению минерально-сырьевой базы горно-рудных районов является актуальной проблемой.

В Республике, в последние годы достигнуты определенные успехи по изучению условий формирования, размещения, минерально-геохимических особенностей золоторудного оруденения. В частности, на северо-западе Северного Нуратау выявлено 110 проявлений золота. В стратегии развития Нового Узбекистана по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены задачи по «...расширению минерально-сырьевой базы в соответствии с потребностями экономики...»¹. Все это определяет целесообразность проведения научно-исследовательских и прогнозных работ по выявлению новых золоторудных проявлений в западной территории Северного Нуратау.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 «О Новой Стратегии развития Республики Узбекистан на 2022-2026 годы», Постановлениями Президента Республики Узбекистан от 21 апреля 2021 г. № ПП-5083 «О дополнительных мерах по активному привлечению инвестиций в сферу геологии, трансформации

¹ Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022г. УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы».

предприятий отрасли и расширению минерально-сырьевой базы республики», от 3 августа 2022 г. №ПП-343 «О мерах по организации производства высокотехнологичных металлов на основе местного минерального сырья», от 28 марта 2025 года № ПП-128 «О дополнительных мерах по расширению сырьевой базы и ускорению производства критически важных для промышленности минералов на 2025-2026 годы» а также ряда других нормативно-правовых документов, принятых в этой сфере.

Соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с требованиями приоритетных направлений развития науки и технологии республики: VII «Науки о Земле (геология, геофизика, сейсмология и переработка минерального сырья)».

Степень изученности проблемы. В районе исследований расположен в северо-западной части Северного Нуротинского хребта (Северо-Сувлуксайская, Кансайская, Ярыкская и Джилгинская площади) и на протяжении длительного времени привлекает внимание геологов насыщенностью проявлениями золотой минерализацией. С начала XX века в данном районе ряд исследователей проводили комплексные геологические, геофизические, минералогические и геохимические исследования, направленные на изучение закономерностей формирования эндогенных рудных объектов и выявление промышленных рудных объектов, в том числе: Х.М.Абдуллаев, Н.А.Смирнов, Л.И.Лукин, В.С.Мясников, Р.Р.Усманов, В.П.Федорчук, И.Б.Турамурастов, Ф.К.Диваев, Р.С.Хан, В.Д.Цой, М.М.Пирназаров, Ж.Ж.Мовланов и др.

В результате этих исследований были установлены геологическое и структурно-тектоническое строение района, особенности магматизма, а также минералогические и геохимические состав золоторудного оруденения. Указанные исследования носят преимущественно региональный характер. Наши исследования направлены на изучение закономерностей золоторудной минерализации в пределах Ярик-Сурук и Джилга участков северо-западной части Северного Нуротинского хребта.

Известно, что запасы приповерхностных месторождений ограничены, поэтому выявление новых, скрытых, промышленных по значимости рудных объектов и комплексное изучение перспективных структур на основе современных геологических и аналитических методов является актуальной задачей.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами организации, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках проекта «Проведение совместных геологических изысканий на площадях Ярик-Сурук и Четтык в Навоиской области» (2020–2022), на основе подписанного договора от 16 декабря 2019 года между Госкомгеологии РУз и Японской национальной корпорации по нефти, газу и металлам «JOGMEG».

Цель исследований является изучение геологии, условий размещения и минералого-геохимических особенностей золоторудной минерализации Ярик-Сурукской и Джилгинской площадей Северного Нуратау.

Задачи исследования заключаются в следующем:

сбор, анализ геологических материалов по геологии, тектонике, металлогении и закономерностям формирования и размещения золотого оруденения западной территории Северного Нуратау;

выявление геолого-структурных и минералогических особенностей формирования золоторудных проявлений;

исследование геохимических особенностей рудовмещающих пород и золотого оруденения;

разработка комплекса прогнозно-поисковых критериев золотого оруденения.

Объект исследований являются Ярык-Сулукская и Джилгинская площади Северного Нурота.

Предметом исследований являются геологические образования, разломы, минералы, химические элементы и геохимические ореолы золоторудной минерализации.

Методы исследования. В исследованиях применялись методы включающие: геолого-структурный анализ условий размещения эндогенного оруденения, определение основных рудоконтролирующих факторов; минералогические и геохимические методы изучения золотого оруденения, позволяющие определить минеральный комплекс руд и геохимические особенности рудных элементов; методика локального прогнозирования; математико-статистические методы обработки геологической информации.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

установлено, что в размещении золоторудных проявлений на Ярык-Сулукской и Джилгинской площадях рудоконтролирующую роль играют Кансай-Сувликсайская и Камышликская многошовные зоны тектонических нарушений;

установлено, что геолого-структурные условия локализации золотого оруденения в Кансай-Сувликсайской зоне определяются разрывными нарушениями северо-западного направления;

наличие высоких содержаний элементов (Au, Ag, As, Cu, Mo, Sb, Ni, Pb, Zn, W и др.) в породах Сувликсайской свиты определено как основной литологический фактор в формировании золотых оруденений.

Практические результаты исследования:

В результате исследований, проведенных на площадях Ярык-Сулук и Джилга, в составе руды наряду с золотом были выявлены такие элементы, как медь, свинец, цинк, кобальт, никель, вольфрам и висмут, эти элементы были разделены на две группы: минералообразующие элементы (Au, Ag, As, Cu, Mo, Sb, Ni, Pb, Zn, W и др.) и элементы, встречающиеся в виде примесей (Ni, Se, Cd, Sb).

В процессе исследований были также определены морфологические типы золотых руд, которые, как выяснилось, имеют преимущественно жильную и пластообразную (местами линзовидную) структуру, и эти данные играют важную роль в эффективной организации геологоразведочных работ.

Разработаны структурно-минералогические и геохимические критерии прогноза для площадей Ярик-Сулук и Джилга.

Достоверность результатов исследования. Достоверность полученных результатов определяется лабораторными анализами, сертифицированными S.C. ALS Romania и ALS Loughrea/OMAC Lab. Результаты основаны на ICP масс-спектрометрическом анализе (ME-MS61) и атомно-абсорбционной спектрометрии (FA-AAS), проведенных на 2763 керновых пробах и 476 литогеохимических пробах, отобранных из рыхлой фракции.

Научная и практическая значимость результатов исследований.

Научная значимость результатов исследования заключается в том, что в западной части Северного Нуратау установлено широкое распространение основных рудных элементов (Au, Ag, As, Cu, Mo, Sb, Ni, Pb, Zn, W и др.), ореолы которых характеризуются овальной формой. Кроме того, классификация золотой минерализации по генетическому происхождению и промышленному освоению, а также научное обоснование перспектив проведения геологоразведочных работ и промышленного освоения на площадях Ярик-Сулук и Джилга, объясняют возможности их дальнейшего изучения и использования.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что они служат основой для прогнозирования, поиска, оценки и разведки золотых месторождений в западной части Северного Нуратау, а также для их промышленного освоения (и привлечения инвестиций) в будущем.

Внедрение результатов исследования. На основании научных результатов, полученных в ходе изучения геологии, условий размещения и минералогическо-геохимических особенностей золотого оруденения на площадях Ярик-Сулук и Джилга в Северной Нуроте:

выводы по геологии, условиям залегания и минералогическо-геохимическим особенностям золотого оруденения на участках Ярик-Сулук и Джилга Северного Нуратау внедрены в практику АО «Узбекгеологоразведка» (справка Министерства горнодобывающей промышленности и геологии № 08-3881 от 24 октября 2025 года). Результаты позволили определить закономерности формирования золоторудных месторождений и их размещения на данных участках;

наличие сопутствующих элементов (Au, Ag, As, Cu, Mo, Sb, Ni, Pb, Zn, W и др.), встречающихся вместе с золотом на месторождениях Ярик-Сулук и Джилга внедрены в практику АО «Узбекгеологоразведка» (справка Министерства горнодобывающей промышленности и геологии № 08-3881 от 24 октября 2025 года). В результате выявлены перспективные зоны минерализации для этих элементов;

выявленные перспективные на золото проявления в минерализованных зонах Сувликсой, Ярик и Консой площадях Ярик-Сулук и Джилга в северо-западной части гор Северная Нурота внедрены в практику АО «Узбекгеологоразведка» (справка Министерства горнодобывающей промышленности и геологии № 08-3881 от 24 октября 2025 года). Результаты позволят в перспективе расширить минерально-сырьевую базу республики.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 5 международных и 3 республиканских научно-

практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликованы 12 научных работ, из них 4 научные статьи, в том числе 3 в республиканских и 1 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из Введения, четырех глав, Заключение, списка использованной литературы, изложенных на 123 страницах включая 30 рисунков и 21 таблицу.

ОСНОВНЫЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность, цель и задачи проведенных исследований, характеризуются объект и предмет исследования, соответствие темы диссертации приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты, раскрываются их научная и практическая значимость, приводятся сведения о публикациях и структура диссертации.

Первая глава диссертации «**История изученности и геология северо-западной территории Северного Нуратау**» посвящена истории изучения и геология западной территории Северного Нуратау. Широкое развитие благородных металлов в пределах хр. Северный Нуратау с древних времен стало причиной интенсивной деятельности людей с целью поисков и разработки полезных ископаемых.

В процессе проведения региональных и геолого-съемочных работ в начале XX века одновременно выполнялись сопутствующие поисковые работы. В 1934-1937 гг. Н.А.Баскин, В.С.Мясников выявили россыпные проявления и месторождения золота Каттаич, Темиркабук, Акчоб, Устук. В 1975 году в результате геолого-съемочных работ Ш.Ш.Сабдюшев и др. выделили перспективные участки на золото Джадыр, Ярык, Кызылкесьяк, Кансай, Каракудук. В 1991 году В.Б.Жолткевич и другие в результате поисковых работ выявили проявления золота Древний, Кулькудук, Пистали, а также Мадаватскую золоторудную зону. С 2004 года Р.С.Ханом и другими проводится геологическое доизучение (ГДП масштаба 1:50 000) домезозойских отложений с сопутствующими поисковыми работами. В процессе проведения работ выявлены многочисленные проявления золота с содержанием от 2,5 до 88,8 г/т в пределах ранее выделенных перспективных участках.

В диссертационная исследования применена стратиграфическая схема Р.С.Ханна, представленная на геологической карте участков Ярык и Сулук (Северный Нуратау), которая была разработана для проведения золоторазведочных работ (рис. 1). Согласно данной схеме, *Протерозойская эра* Учмолинская свита – PR₁? Ущ включены кристаллические сланцы, метатифы, метабазалты, а также единичными прослоями известняков, кварцитов и доломитов, расположенные между ними.

Сувликсайская свита – R_3sv . Под таким названием М.А.Ахмеджановым и др. выделены чередующиеся пачки и прослои кварцитов, сланцев, доломитов, известняков, характерные для нижней части разреза. В верхней части установлены горизонты массивных кремней, известняков и доломитов.

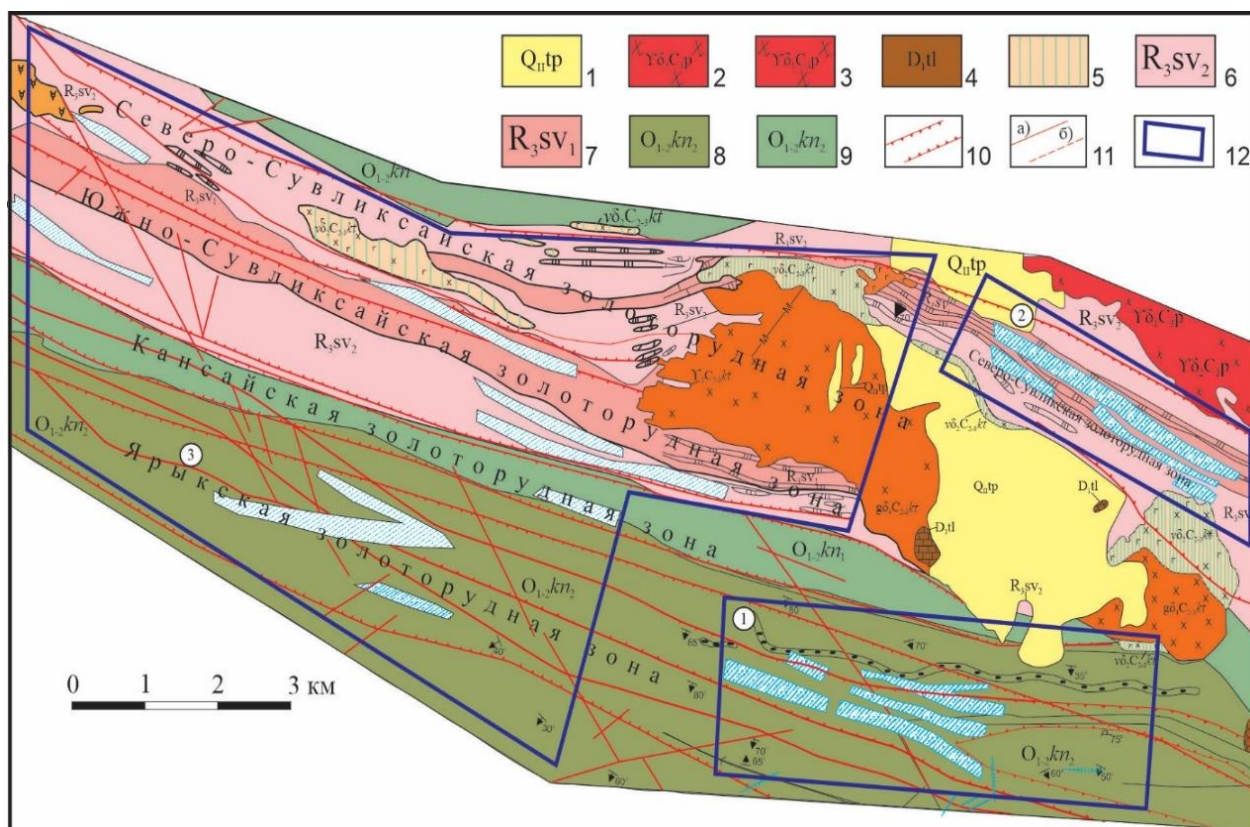


Рис. 1. Геологическая карта Ярык-Сулуksкой и Джилгинской площадей. (составлено по материалам Хан Р.С.и др.2010) 1) Лессовидные суглинки, щебни, пески, галечники. 2) Адамеллиты и гранодиориты среднезернистые биотитовые, 3) Адамеллиты и гранодиориты крупнозернистые биотитовые. 4) Известняки, доломиты плитчатые. 5) Габбро-диориты и диориты мелко и среднезернистые биотит-роговообманковые, 6) Сланцы слюдистые, метаалевролиты, метапесчаники с прослоями линзами кварцитов, доломитов и известняков, 7) Кварциты, доломиты, известняки, сланцы, 8) Песчаники, алевролиты, сланцы с прослоями гравелитов. 9) Сланцы слюдистые, альбит-слюдистые, алевролиты с прослоями песчаников. 10) Границы золоторудных зон. 11) Разломы: а) достоверные; б) предполагаемые. 12) Контур участка: 1-участка Ярык, 2-участка Сулук, 3-площадь Джилга.

Кембрийская система средний-верхний отделы Кескенская свита – E_{2-3ks} , сложена сланцами, алевролитами, полимиктовыми песчаниками, известняками и кремнистыми сланцами.

Ордовикская система нижний отдел, Террарсайская – O_{1tr} и Кансайская свита – O_{1-2kn} , включают сланцы, голубовато-зелеными кремнистые кварциты и доломитов, полимиктовые алевролиты и прослоями песчаников.

Силурийская система, нижний и верхний отделы, сложена свитами Сарикериз – S_{1-2sr} , Ятак – S_{1-2jat} и Мазор – S_{2mz} , которые представлены чёрные углисто-кремнистыми сланцами, тонкослоистыми черными кремнистыми

слоями, слоистыми слабобраморизованными глинистыми известняками, доломитами и массивными известняками.

Девонской системы нижний отдел, свиты Тулебай – D_{1tl} , Куланджаилау – D_{1kl} , Кичар – $D_{1k\check{c}}$ и Урускудук – D_{1ur} , сложены базальтами, гравелитами, песчаниками, массивными доломитами, доломитизированными известняками, органогенными известняками и органогенно-обломочными известняками. Средний отдел, свиты Тюлжин – D_{2tl} , Ширгалан и Корумбай – D_{2kr} , сложены известняками, серыми кристаллическими известняками и частично доломитами. Верхний отдел представлен известняками свиты Ерназар – D_{3er} .

Верхний отдел каменноугольной системы сложен свитами Бесрагатин – C_{1bs} и Чамбил- $C_{1\check{c}t}$, которые начинаются преимущественно тонкослоистыми известняками, выше – афанитовыми известняками и доломитовыми слоями, представленными органогенно-детритовыми известняками. Средний отдел, свиты Кельвасой – C_{2kl} , Койтош – C_{2kt} и Михин – C_{2mh} , сложены органогенными известняками, кварц-кремнистыми гравелитами и песчаниками, выше – органогенными известняками, песчанистыми известняками, глинистыми сланцами, известковистыми алевролитами, аргиллитами, сланцами и песчаниками.

При тектоническом районировании (А.К.Бухарин и др. (1983) П.А.Мухин, Р.Х.Миркамалов) в пределах Зарафшано-Туркестанской структурно-формационной зоны (СФЗ) выделяются: Тамдытау-Нуратинская, Койташ-Зааминская, Нурата-Лятобандская, Актау-Мальгузарская подзоны, соответствующие одноименным структурно-вещественным комплексам (СВК). На исследуемой территории распространены только формации комплекса Тамдытау-Нурата, где выделяются два структурных этажа – каледонский и герцинский.

В описании каледонского структурного этажа приведены данные исследований П.А. Мухина, Ю.С. Савчука и Р.Х. Миркамалова. По их данным каледонский структурный этаж состоит из нижнего и верхнего покровов, разделенных поверхностями наволока, под которым участками сохранились складки волочения и терригенный меланж.

В герцинском структурном этаже выделены терригенные (флиш-олистостромовые) и карбонатные формации. Терригенная (флиш-олистостромовая) формация (C_{2m}) представлена флишоидными образованиями михинской свиты.

К группе разрывных нарушений герцинского этапа относятся тектонические разрывы Джадыр, Камышлик, Ширгали, Каракудук, Кепаксултан, Тандырский, Тамды. Они имеют широтное, субширотное и северо-восточное простирание.

На исследуемой территории магматизм представляет плутонические образования, слагающие Мадаватский, Темиркабукский интрузивы, Муллакамальскую и Кансайскую дайки, Писталисайский, Кансайский и др. штоки. Согласно принятым «Опорным легендам...» (В.С.Корсаков, Ф.К.Диваев, Р.Р.Усманов, К.К.Пятков, М.Т.Хан) для территории Самаркандского горнорудного района, куда входит исследуемая территория характерно: 1) Каттаичский средне-позднекаменноугольный габбро-диорит-гранодиоритовый комплекс. 2) Шуракский

гранитоидный

комплекс:

а) собственно Шуракский позднекаменноугольный адамеллит-гранодиоритовый субкомплекс; б) Гатчинский позднекаменноугольный-раннепермский субкомплекс двуслюдяных и мусковитовых гранитов. 3) Северо-Нуратинский пермский дайковый комплекс. 4) Южно-Тяньшаньский триасовый комплекс субщелочных габброидов. 5) Чалатайских карбонатитов.

Во второй главе диссертации озаглавлена «Геология и условия размещения золоторудной минерализации Джилгинской и Ярык-Сулукской площадей». В ней исследованы: геологическое строение изучаемых месторождений, последовательность образования минералов в составе золотых руд, выделены типы золотого оруденения, закономерности его распределения и продуктивные ассоциации.

Также приведена минералого-петрографическая характеристика рудовмещающих пород. При их описании проведен сравнительный анализ с работами предыдущих исследователей (Ю.С. Савчук, А.В. Покровский, П.А. Мухин, В.П. Хохлов, М.А. Ахмеджанов, В.Д. Цой, и др.).

Джилгинская площадь в геологическом отношении характеризуется исключительным развитием интрузивных образований: массивные, трещиноватые габбро-диориты; диориты биотит-роговокообмаикового состава; дайки лампрофиров каттаичского комплекса; биотитовые адамелиты; гранодиориты и дайки аплитовидных гранитов; пегматоиды шуракского комплекса (Рис.2).

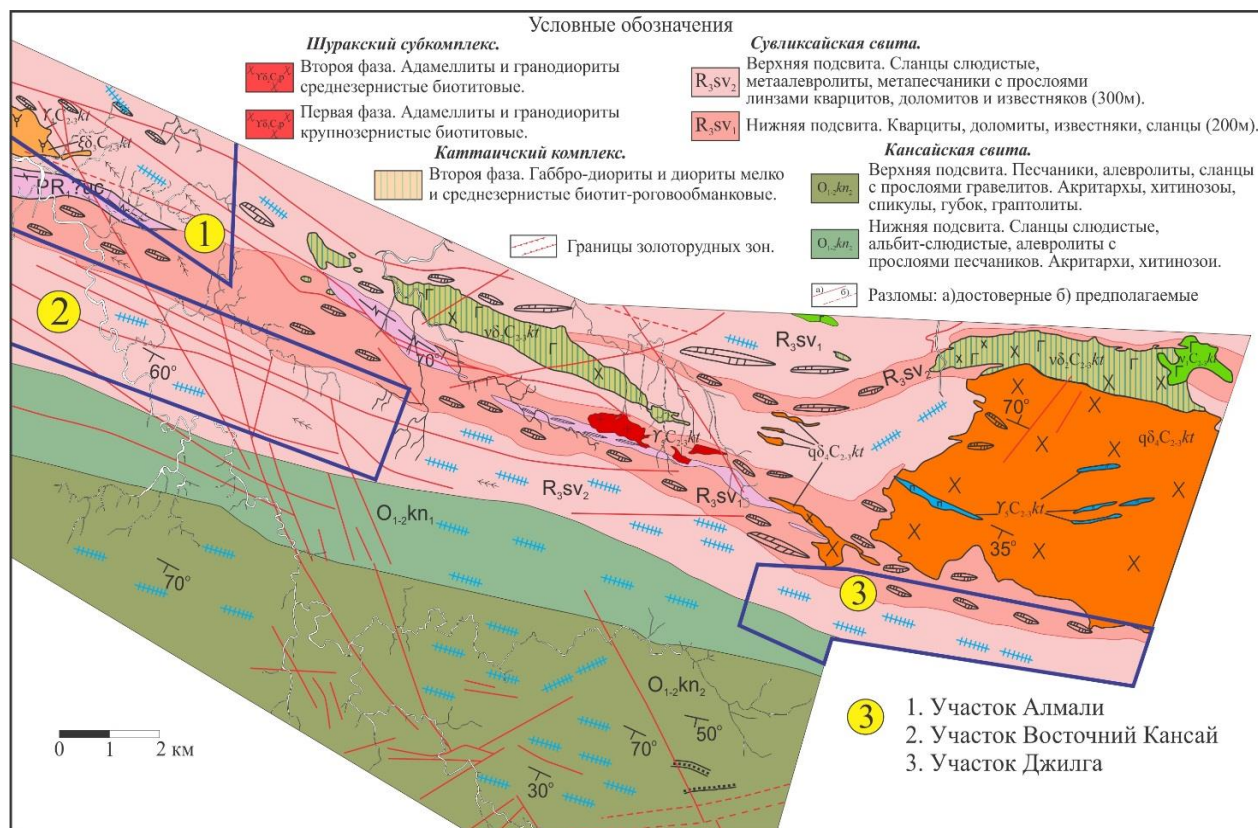


Рис. 2. Геологическая карта Джилгинской площади. (Составлено по материалам Холматов Р.А. 2020г.)

Интрузивные образования встречаются в виде даек секущего и субширотного залегания, по составу отвечающему лампрофирам и диабазовым

порфиритом Северо-Нуратинского комплекса. Основными складками структурами Джилгинской площади являются Улус-Мадаватская и Джилгинская антиклинали, осложненных многочисленными изоклинальными складками. В зонах пересечения разнонаправленных складок наблюдается золоторудная минерализация. Этот факт является основой считать, что пересечение разнонаправленных складок является наиболее благоприятной структурной позицией, где есть вероятность обнаружения золоторудного оруденения.

Результаты минералогических исследований, изучение многих шлифов и аншлифов говорят о сингенетичном образовании углеродистого вещества с золотой и сульфидной минерализацией. Об этом свидетельствует тонкое переслаивание породообразующих минералов и углеродистого вещества с золотом, наблюдаемых в их крыльях и осевых плоскостях складок.

Одновременно с процессами складкообразования формировались многочисленные продольные тектонические нарушения, которые привели к образованию катаклазированных, милонитизированных пород, способствующие активному внедрению гидротермальных растворов и магматических пород.

По мнению Т.Н.Далимова, Ю.С.Савчука, П.А.Мухина, Р.Х.Миркамалова, И.Н.Ганиева, Д.Ишбаева и др. указанные процессы вызваны началом субдукционной деятельности, наблюдаемой на стыке Палеотуркестанского океана и Казахстанского микроконтинентов.

На исследованной площади, проявлены два основных типа метаморфизма-региональный и контактовый. И.М.Мирходжаев, В.П.Хохлов, М.А.Ахмеджанов, А.В.Покровский и др. отмечают, что региональный метаморфизм проявлен образованием пород зеленосланцевой и эпидот-амфиболитовой фаций.

Результаты контактового метаморфизма на Джилгинской площади установлены в контактовой зоне Темиркабукского гранитоидного интрузива. Здесь развиты слюдистые, слюдисто-кварцевые, сланцы. В метасоматитах различного состава выявлено до 19 минералов. Рудные: пирит, галенит, сфалерит, халькопирит. Спектральным анализом установлено 17 химических элементов с содержаниями до тысячных и десятитысячных долей процентов. Иногда отмечаются несколько повышенным содержания мышьяка (0,04-0,1%), свинца (0,015-0,1%), и цинка (0,015-0,2%). Содержания золота составляют 0,03-0,08г/т.

Стадия гидротермального процесса проявилась в образовании крупных согласных или секущих кварцевых жил локализованных в швах тектонических нарушений. По окончанию этапа становления кварцево-жильных систем прошла первая стадия образования золото-кварц-золото-пиритовая с относительно убогими содержаниями металла. Завершилась гидротермально метасоматическая деятельность образованием кальцит-кварцевых, кварц-кальцитовых, кальцитовых гнезд, линзочек и линзовидных жил.

Геологическая позиция Джилгинской площади Р.С.Ханом и др. определяется Кансай-Сувликсайской и Камышлакской многошовными тектоническими зонами, круто рассекающие складчатый комплекс углеродисто-кремнисто-карбонатно-терригенных и терригенных отложений верхнего

протерозоя и нижнего палеозоя.

Обе зоны маркируются многочисленными дайками лампрофиров, диабазов и диабазовых порфиров, зонами милонитов и катаклазитов складчатого комплекса. Тектонические зоны образуют серию флексурных изгибов, часто сопряженных с пучками поперечных разрывов. Золотая минерализация в пределах зон распределена неравномерно и в общем тяготеет к продольной системе сколовых нарушений. Повышенные содержания золота (0,8-3,4 г/т) отмечаются в окварцованных, прокварцованных измененных породах и кварцевых жилах. Такой характер распределения минерализации, а также вторичные литохимические ореолы золота подчеркивают рудоконтролирующую роль Кансай-Сувликсайского и Камышлакского тектонических разломов.

В Ярык-Сулукской площади выделены два рудных участка: Сулук и Ярык. Участок Сулук расположен на северном склоне хр. Северный Нуратау (Рис.3).

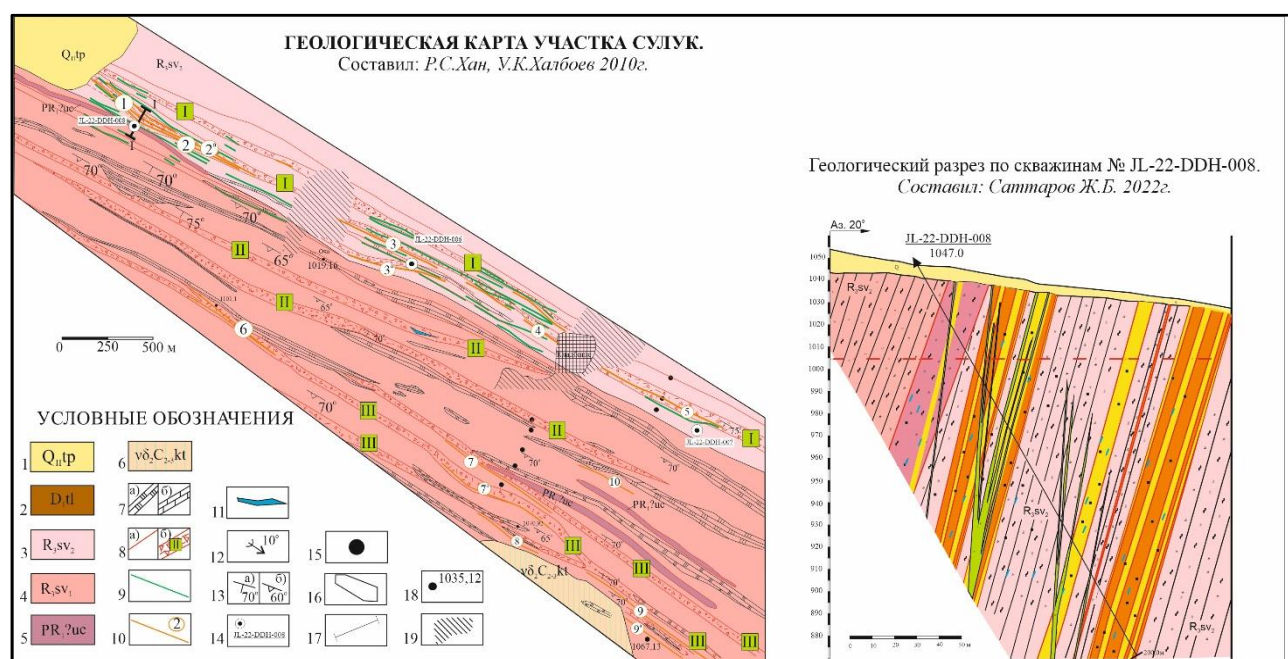


Рис. 3. Геологическая карта участка Сулук. (составлено по материалам Р.С.Хана, У.К.Халбоева. 2010). 1) Лессовидные суглинки, щебни, пески, галечники. 2) Известняки, доломиты плитчатые. Амфиоры. 3) Сланцы слюдистые, метаалевролиты, метапесчаники с прослоями линзами кварцитов, доломитов и известняков. 4) Кварциты, доломиты, известняки, сланцы. 5) Амфиболовые сланцы с прослоями и линзами доломитов, кварцитов, известняков, слюдистых сланцев. 6) Габбро-диориты и диориты мелко и среднезернистые биотит-роговообманковые. 7) а) Кварциты, б) Доломиты. 8) а) Тектонические разрывные нарушения. б) Зона дробления и милонитизированных пород. I- Северная, II- Центральная, III-Южная. 9-дайка лампрофиров. 10 – рудное тело. 11 – жилы кварца. 12 – падения шарниров мелких складок различной генерации. 13 – элементы залегания: а – слоистые, б – кливажей. Скважины: 14 – колонковые, 15 – картировочные. 16 – контур участка Сулук. 17 – разведочная линия. 18 – высотные отметки. 19 – населенные пункты.

Участок Ярык расположен в приводораздельной части хр. Северный Нуратау, южнее участка Сулук (Рис.4).

В геологическом строении Ярык-Сулукской площади принимают участие

отложения осадочно-метаморфического комплекса верхнего протерозоя (учмолинская, сувликсайская свиты) и нижнего палеозоя (кансайская свита).

На участке Ярык развиты отложения верхнего кансая, интенсивно сложнодислоцированных в различные типы складок, осложненные тектоническими нарушениями субширотного простирания. На участке Сулук наблюдаются мелко-среднезернистые габбро-диориты и диориты биотит-роговокообманкового состава и сопровождающие их дайки лампрофиров Каттаичского комплекса биотитовые адамелиты, гранодиориты и сопровождающие их дайки аплитовидных гранитов, пегматоидов Шуракского комплекса. Дайки лампрофиров участка Сулук представлены кварцевым керсантитом. Они в виде дайкового пояса фиксируются в пределах северной части Сувликсайской минерализованной зоны, (протяженность до 5,6 км). Они не несут золотую минерализацию. Главными пликативными структурами являются Улус-Мадаватская, осложненная многочисленными изоклинальными складками, и Джилгинская антиклинали, осложненная складками высоких порядков с северо-западным простиранием.

По данным литогеохимической съемки площадь характеризуется довольно значительной зарядженностью золотом. При общей высокой зарядженности и большом количестве его ореолов концентрация золота в них не высоко (от 0,003 до 0,009г/т).

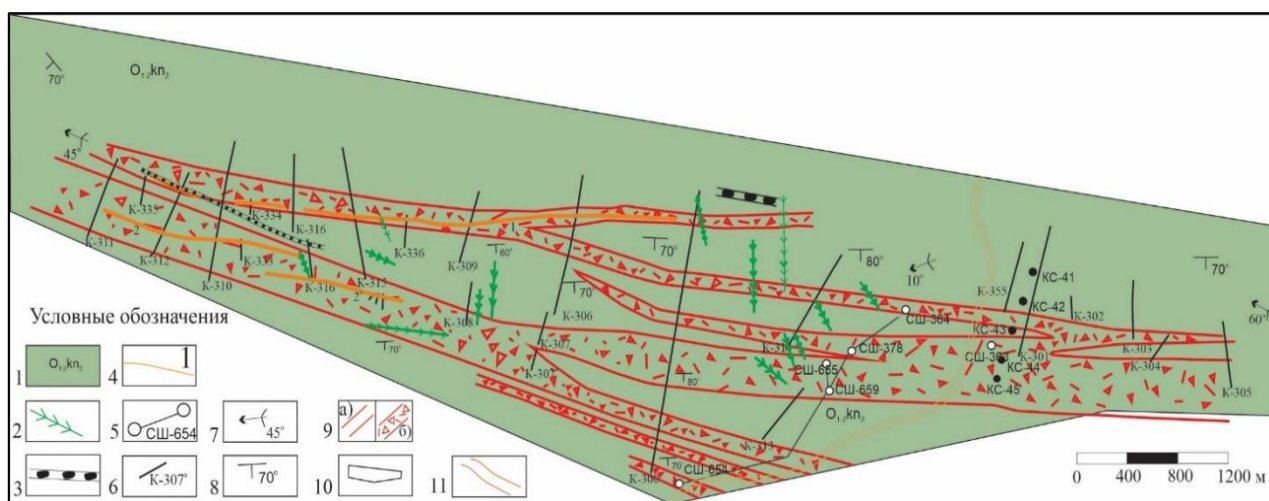


Рис.4. Геологическая карта участка Ярык (составлено по материалам Р.С.Хана, У.К.Халбоева 2010) 1) Кансайская свита.Сланцы слюдистые, альбит-слюдистые, алевролиты с прослоями песчаников, 2) Дайка лампрофиров, 3) Гравелиты, 4) Рудное тело, 5) Профиль шнекового бурения, 6) Канавы, 7) Антиклинальная складка, 8) Элементы залегания слоистости, 9) а) Тектоническое нарушения, б) Зона дробления, 10) Участок Ярык, 11) Шоссейные дороги.

Выделенные ранговые аномальные литохимические интервалы золота и мышьяка хорошо увязываются в пространстве с разрывными нарушениями северо-западного простирания, подчеркивая их генетическую обусловленность. Эта зависимость как структурный фактор, позволяет использовать её как критерий увязки аномальных интервалов.

Наиболее контрастная аномалия золото прослеживается в северной части

Сувликсайской минерализованной зоны и в северо-западной части Камышлакской минерализованной зоны, в пределах которых выделены рудные тела №№ 1, 2, 2^а, 3, 3^а, 4, 4^а, 5, 6, 7, 7^а, 8, 9, 9^а и 10.

Золотоносность, минеральный и вещественный состав пород и руд. Структурная позиция Ярык-Сулукской площади определяется приуроченностью её к Кансай-Сувликсайской и Камышлакской тектоническим зонам.

Геолого-структурные условия размещения оруденения в Кансай-Сувликсайской зоне определяются тектоническими разломами северо-западного направления.

В Камышлакской зоне оруденение контролируется продольными взаимопересекающимися мощными тектоническими разломами. Тектонические нарушения образуют серию флексурных изгибов, часто осложненных поперечными разрывами. Мощность отдельных швов разломов от 10 до 150 м, а общая ширина минерализованной зоны достигает до 3,5 км. Как показывает минералого-геохимические исследования золотая минерализация в пределах зоны распределена неравномерно, тяготеет к системе продольных складчатых нарушений. Содержание золота в породах вблизи швов 0,2-0,7 г/т.

В окварцованных, измененных породах и кварцевых жилах содержания золота 0,8-56,4 г/т. На участке Сулук выявлены 15 рудных тел и три минерализованные зоны. Рудное тело №1 расположено в северо-западной части участка, и приурочено к северной зоне Кансай-Сувликского тектонического разлома.

По простиранию рудное тело изучено на 410 м. На всем протяжении рудного тела содержание золота от 0,2 до 40,1 г/т.

В результате геологоразведочных работ на участке Ярык выявлены три рудных тел: №1, 2 и 2^а. Рудное тело №1 расположено в западной части Камышлакского разлома. Рудовмещающими породами являются интенсивно катаклазированные, милонитизированные, окварцованные, сильно ожелезненные песчаники, алевролиты, сланцы с многочисленными кварцевыми жилами, содержащими самородное золото и сульфиды. Руда прожилково-жильного типа. Рудное тело №1 в нескольких местах выклинивается, с поверхности характеризуется выдержанной мощностью в пределах 0,8-1,5 м, в раздувах до 3,0 м с содержанием золота от 0,8 г/т до 15,0 г/т. Средняя мощность рудного тела составляет 1,2 м, среднее содержание золота равно 4,8 г/т при протяженности 2100 м.

Природные типы руд участка Сулук. Природный тип руд (ПТР) - это литологические разновидности пород с определенным химическим и минеральным составом, включающими одну или несколько продуктивных минеральных ассоциаций и промышленные (значимые) содержания полезных компонентов (В.Д.Цой, И.В.Королева, 2007).

К первой группе ПТР относятся рудные тела, связанные с терригенными породами (псаммиты, алевролиты, псаммо-алевролиты, алевро-псаммиты), рассланцованные, перекристаллизованные, вплоть до исчезновения первичных структур. Ко второй группе ПТР отнесены рудные тела, размещенные в

кристаллических биотит-амфиболовых сланцах. Третья группа ПТР-кварцево-жильные образования с окисленными сульфидами, обломками измененных пород, полевошпатовыми скоплениями, самородным золотом. Общее для всех групп - наличие свободного самородного золота (таб.3).

Таблица 3

Химический состав природных типов руд участка Сулук
(по материалам Хана Р.С. и др., 2010г.)

Природный тип руд	№ проб	Содержания, %															
		SiO ₂	Fe ₂ O ₃	FeO	TiO ₂	MnO	Al ₂ O ₃	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	CO ₂	SO ₃	H ₂ O	Собщ.	nnn	Сумма
I	Су-5	68,7	4,0	0,86	0,86	0,03	14,3	1,3	1,2	3,9	0,07	0	0,41	0,94	0,38	3,6	99,71
II	Су-20	57,3	4,0	3,89	0,86	0,16	13,3	6,9	1,6	1,5	0,21	0,7	<0,04	1,5	<0,04	3,2	99,52
II	Су-44	73,0	1,7	1,4	0,7	0,04	9,5	2,1	2,3	1,9	0,1	0	0,61	0,38	0,25	6,0	100,5
I	Су- 200	71,2	1,38	1,08	0,74	0,03	11,2	2,0	3,25	2,6	0,074	н/о	0,58	0,22	0,25	3,8	99,304
II	Су- 202	54,5	4,3	3,36	0,91	0,16	16,7	5,59	1,7	2,9	0,302	н/о	0,76	1,42	0,31	3,9	99,402
I	Су- 207	89,5	0,4	1,3	0,29	0,008	2,5	0,22	0,19	0,9	0,125	0,44	0,302	0,28	0,13	2,9	99,663

Примечание: Су-5 – метасаммоалевролиты, Су-20 – биотит-амфибол-полевошпат-кварцевый метасоматит, Су-44 – амфибол-хлоритовый метасоматит, Су-200 – углисто-биотит-полевошпат-кварцевые метаалевролиты, Су-202 – амфибол-биотит-полевошпат-кварцевый метасоматит, Су-207 – метаандезитовый порфирит.

Минеральный состав руд участка Сулук. Как показывают наши исследования и анализ результатов предыдущих работ в рудах участка Сулук выявлены около сорока минералов. Основные минералы вмещающих пород: кварц, полевые шпаты (плагиоклаз кальциево-натриевого состава, калиевый полевой шпат, альбит), серицит, биотит, часто, хлорит, роговая обманка (таб.4).

Таблица 4

Минеральный состав природных типов руд участка Сулук
(по материалам Хана Р.С. и др., 2010г.)

Минералы	Содержания в пробах					
	Группа I			Группа II		
	Су-5	Су-200	Су-207	Су-20	Су-44	Су-202
Кварц-(SiO ₂)	46,0	38,8	86,6	17,5	49,1	17,7
Полевой шпат-K[AlSi ₃ O ₈]-Na[AlSi ₃ O ₈]	10,0	27,5	1,5	20,0	13,5	20,0
Биотит-K (Mg, Fe) ₃ [Si ₃ AlO ₁₀] [OH, F] ₂	25,0	17,0		19,0	ед	36,0
Серицит-KAl ₂ [AlSi ₃ O ₁₀](OH) ₂	ед	10,5	3,0	1,0	ед	ед
Хлорид-Cl-	-	ед			8,0	
Роговая обманка-Ca ₂ (Mg,Fe,Al) ₅ [(AlSi ₄ O ₁₁) ₂ (OH) ₂	-			36,0	16,0	15,5
Калиевый полевой шпат- K[AlSi ₃ O ₈]	29,5		3,5		11,0	
Глинистые минералы			1,0	3,0	ед	7,0
Карбонат	0,8		1,0	1,5		
Рутил-TiO ₂	1,2	0,2	ед			
Ярозит- KFe ₃ (SO ₄) ₂ (OH) ₆	3,0	2,0	0,9	ед	1,9	2,3
Гидрооксиды Fe- Fe(OH) ₃	<0,5	1,0	0,5	2,0	0,5	1,5
Угlistое в-во		~3	2,0			
итого	100	100	100	100	100	100

Примечание: Су-5 метасаммоалевролиты, Су-200 метаалеролиты, Су-207 метаалверолиты кварцитовидные, Су-20 кристаллические амфиболовые сланцы, Су-44 кристаллические амфиболовые сланцы, Су-202 кристаллические амфиболовые сланцы.

Природные типы руд (ПТР) участка Ярык, практически аналогичны выделенным на участке Сулук. Выделены три группы ПТР.

К первой группе ПТР отнесены руды в терригенных породах-алевролитах, псаммитах мелкозернистых рассланцованных, обломочная, часть которых перекристаллизована.

Ко второй группе ПТР отнесены амфибол-биотитовые кристаллические сланцы. Отмечаются тонкочешуйчатый биотит, рудные зерна, хлорит.

К третьей группе ПТР отнесены некоторые кварцево-жильные образования. Породы часто брекчированы, содержат обломки терригенных пород, метаэффузивов, окисленных сульфидов, самородное золото, ярозит.

Третья глава диссертации «**Геохимическое исследования**». Важное значение геохимии при поисковых работах месторождений полезных ископаемых и оценке потенциальной рудоносности исследуемой территории впервые было отмечено в работах В.И.Вернадского (1954) и А.Е.Ферсмана (1939).

Изучение результатов геохимических исследований И.Х.Хамрабаева, С.Т.Бадалова, Р.П.Бадаловой, С.М.Колосковой, Т.Носенко, В.Ф.Проценко, В.Д.Цоя, М.М.Пирназарова, М.С.Карабаева и др. показало, что миграционная способность химических элементов и физико-химические особенности геологических пород, с одной стороны, и различного типа неоднородности (складки, разлом, флексуры и др.) в этих геологических образованиях, с другой стороны, комплексно определяют распределение химических элементов в геологическом пространстве, контролируя интенсивность и морфологию их аномалий. Эти выводы подтверждаются результатами наших геохимических исследований, проведенных на Джилгинской площади. При обработке геохимических данных особое значение уделено распределению основных рудных элементов: Au, Ag, As, Cu, Mo, Sb, Ni, Pb, Zn и W и на их основе составления геохимических карт.

Изучение данных химанализов геохимических проб свидетельствует о том, что основные рудные элементы (Au, Ag, As, Cu, Mo, Sb, Ni, Pb, Zn, W и др.) имеют широкий диапазон распространения. По морфологии ореолы элементов представляют вытянутые в северо-западном направлении зоны, линзы, ореолы овальной формы.

В процессе геохимических исследований основное внимание уделено изучению геохимической специализации пород. При этом проводилось опробование метаосадочных и интрузивных образований: при проведении литогеохимической съемки масштаба 1:25 000; составлении литолого-стратиграфических разрезов, детальных геологических наблюдениях; документации скважин, канав.

Статистическая обработка геохимических данных ориентирована на определение статистических характеристик химических элементов, определение элементов индикаторов золота, построение графических схем.

Обработка геохимической информации проведена в основном в автоматизированном режиме на ПЭВМ с использованием программ Statistica-6 и Excel и включает следующие процедуры.

Ряд накопления химических элементов представлен следующими максимальными значениями КК $Sb_{400000}-As_{4000}-W_{1000}-Pb_{100}-Au_{80}-Mn_{50}-Ni_{33}-Co_{30}-Ag_{20}$ в (альбит-шеелитовой парагенетической минеральной ассоциации - ПМА) терригенных образованиях, при этом в зонах дробления отмечается накопление ряда со следующими максимальными значениями КК $-As_{12000}-Sb_{8000}-Ag_{2000}-Au_{1120}-Cr_{100}-W_{80}-Zn_{40}-Mo_{33}-Mn_{30}$, а в зонах окварцования выделяется ряд накопления со следующими максимальными значениями КК $As_{40000}-Sb_{28000}-Ag_{8400}-Au_{6720}-W_{600}-Cr_{100}-Pb_{75}-Mo_{47}-V_{30}-Mn_{30}$ (пирит-арсенопиритовой, золото-серебряной и кварц-антимонитовой ПМА).

В сланцах ряд накопления химических элементов со следующими максимальными значениями КК следующими $Ag_{2000}-Au_{400}-Ge_{150}-As_{100}-Be_{75}-V_{63}-Mn_{43}-Mo_{38}-Pb_{30}-W_{20}-Sb_{10}$. В результате исследований установлено, что основная минералого-геохимическая ассоциация золота выражена в составе $Au-Sb-W$.

Развитие золоторудного оруденения в интрузивных породах (гранитоидах и габброидах) фактически отсутствует.

Характерной чертой для основных доменов, локализирующих золотое оруденение, является накопление ассоциации $Au-Ag$, исключительно в сланцах и карбонатных образованиях; где сурьма, мышьяк сопровождают золото. Известно, что по минеральному составу среди собственно золотых руд выделяют: золото-сульфидно-кварцевые, золото-кварцевые, золото-серебряные (золотосульфидно-кварцевые и золото-кварцевые с содержаниями серебра), золото-теллуридные и существенно сульфидные руды.

Проведенные литогеохимические работы свидетельствует о том, что исследуемый район, в целом, относится к разряду перспективных. Основанием для такой оценки послужило широкое развитие ореолов высокой концентрации золота с содержанием от 0,01 до 0,3 г/т, нередко до 1-2,5 г/т, а также наличие ореолов серебра, мышьяка, свинца, сурьмы, указывающих на проявление гидротермальных процессов со значительной энергией рудообразования, где, соответственно, предполагается наибольшая вероятность формирования золоторудных тел.

Согласно результатам ранее проведенных и наших исследований, в пределах Джилгинской перспективной площади развиты золото-серебряные руды (золотосульфидно-кварцевые и золото-кварцевые с содержаниями серебра).

В четвертой главе под названием **«Региональные условия размещения оруденения и перспективы Ярык-Судукской и Джилгинской площадей»** на основании изучения геологических материалов, а также результаты полевых исследований показывают, что проявления золоторудной минерализации

наблюдаются в породах кансайской, сулукской и учмолинской свит, которые представлены карбонатно-терригенными образованиями. Они осложнены крупными разрывными нарушениями северо-западного простирания, которые являются граничными структурами зон минерализованных зон: Северо- и Южно-Сувликсайская; Кансайская, Ярыкская.

Изучение проявлений золоторудных объектов в этих минерализованных зонах показало не равномерность их размещения. Так, в Северо-Сувликсайской зоне на участке Сулук размещены 6 проявлений золота, тогда как в Южно-Сувликсайской всего два. На участке Ярык все проявления золота размещены в пределах Ярыкской минерализованной зоне.

Если проанализировать размещение золоторудных проявлений по всей Джилгинской площади, то и здесь наблюдается неравномерность размещения золоторудной минерализации. Высокая концентрация золоторудных проявлений характерна для Сувликсайской минерализованной зоны, в которой размещены 75 % всех проявлений золота. 21 % проявлений золота находится в Ярыкской минерализованной зоне.

Данные проведенных исследований отражают ведущую роль Сувликсайской минерализованной зоны (соответственно, образования сувликсайской свиты) в проявлении и размещении золоторудной минерализации по всей северо-западной площади Северного Нуратау.

Результаты анализов свидетельствуют о том, что ключевую роль в локализации проявлений золота вблизи интрузивных массивов играют разрывные тектоника.

Перспективы Ярык-Сулукской и Джилгинской площадей на золото. На основе разработанных принципов оценки перспектив исследованных площадей мы попытались определить перспективы Ярык-Сулук и Джилгинской площадей на золото. В основе этой работы лежат материалы полевых геологических исследований и данные их камеральной обработки.

На исследуемой Ярык-Сулук и Джилгинской площади к литологическому фактору контроля относятся: учмолинская, кансайская и сувликсайская свиты. Среди них наиболее продуктивными на золотую минерализацию являются сувликсайская и кансайская свиты, в которых размещены более 85% всех известных золоторудных проявлений.

Следовательно, образования этих свит наиболее перспективны для обнаружения новых золоторудных проявлений.

В структурном отношении золоторудные проявления западной площади Северного Нуратау контролируются тектоническими зонами северо-западного простирания: Сувликсайской (Северо- и Южно-Сувликсайские); Кансайской; Ярыкской и Джилгинской. Во внутреннем строении этих тектонических зон наблюдается серия непротяженных разрывных структур северо-западного простирания, осложненных поперечными разрывами северо-восточного направления. Золоторудные проявления контролируются системой разломов северо-западного простирания. И это является структурным поисковым признаком и прогнозным критерием.

В отношении перспективности тектонических зон отметить, что Сувликсайская и Ярыкская остаются наиболее перспективными для проведения поисковых работ с целью обнаружения новых золоторудных объектов.

В отношении магматического фактора контроля золотого оруденения следует отметить, что он, как литологический и структурный факторы, выражен четко. Более 40% золоторудных проявлений, включая все площади, размещены в полосе 0-15 км в обрамлении магматических образований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании полученных результатов сделаны следующие основные выводы.

1. В результате проведенных исследований установлено, что геологическая позиция Ярык-Сулукской и Джилгинской площадей определяется Кансай-Сувлуксайской и Камышлакской тектоническими зонами. Золоторудная минерализация приурочена преимущественно к Кансай-Сувлуксайской зоне и контролируется тектоническими разломами северо-западного направления.

2. Минерализация относится к мало сульфидной золото-кварцевой формации и сформировалась в условиях динамотермальных и гидротермально-метасоматических процессов. Установлено, что распределение золота связано главным образом с кварцевыми жилами и окварцованными зонами.

3. В исследованных площадях выявлено около 40 минералов, из которых большинство относятся к гипогенным, остальные – к гипергенным. Основные рудные элементы (Au, Ag, As, Cu, Mo, Sb, Ni, Pb, Zn, W) формируют широкие ореолы рассеяния, вытянутые в северо-западном направлении и проявляющиеся в виде линзовидных и овальной структур.

4. Наибольшая концентрация золоторудных проявлений характерна для Сувликсайской минерализованной зоны, которая контролирует до 75 % всех проявлений золота региона и играет ведущую роль в их пространственном размещении.

5. Таким образом, полученные результаты имеют важное научное и практическое значение для оценки золоторудного потенциала северо-западной части хребта Северного Нуратау и определения перспектив дальнейших геологоразведочных работ.

**THE SCIENTIFIC COUCIL AWARDING OF SCIENTIFIC
DEGREES THE DSc.31/2025.27.12.GM.02.01.M FOR AT THE
SE “INSTITUTE OF MINERAL RESOURCES”**

SE “INSTITUTE OF MINERAL RESOURCES”

SATTAROV JOVKHAR BURKHONOVICH

**GEOLOGY, LOCATION CONDITIONS AND MINERAL-GEOCHEMICAL
FEATURES OF GOLD MINERALIZATION OF THE YARYKSULUK AND
JILGIN AREA OF NORTHERN NURATAU**

**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 dissertation of doctor of philosophy (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 B2025.3.PhD/GM281.

The dissertation has been prepared at the SE "Institute of mineral resources".

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: **Turapov Mirali Kamalovich**
doctor of geological and mineralogical sciences, professor

Official opponents: **Karabayev Mamatkhon Sadirovich**
doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor

Kasimova Shakhzoda Ramizidinovna
doctor of Philosophy (PhD) in Geology and Mineralogy

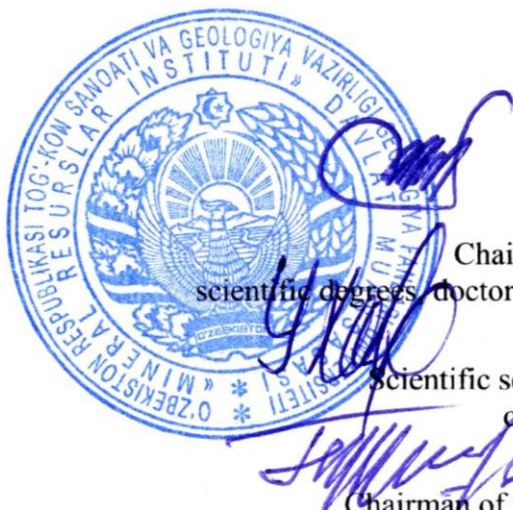
Leading organization: **National University of Uzbekistan**

The defense will take place "12" "02" 2026 at 16⁰⁰ the meeting of the Scientific council DSc.31/2025.27.12.GM.02.01.M at the Institute of mineral resources (Address: 100064, Tashkent city, Olimlar street, 64. Ph.: (99871) 209-08-93, e-mail: info@mridm.uz, gpnimr@exat.uz).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Institute of mineral resources (is registered under No 3484). (Address: 100164, Tashkent city, Olimlar street, 64. Ph.: (99871) 209-08-93.

The abstract of the dissertation is distributed on "29" "01" 2026 y.

(Protocol at the register No 30 on "18" "12" 2025 y)..



M.U. Isokov
Chairman of scientific council on awarding of scientific degrees, doctor of geological and mineralogical sciences

U.A. Khafizov
Scientific secretary of scientific council on awarding of scientific degrees, doctor of philosophy

M.M. Pirnazarov
Chairman of the academic seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of geological and mineralogical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD. thesis)

The aim of the research is to study the geology, distribution conditions, and mineralogical-geochemical characteristics of gold ore mineralization in the Yaryk-Suluk and Djilgin areas of the Northern Nuratau region.

The objects of the research the Yaryk-Suluk and Djilgin areas of the Northern Nuratau region.

The scientific novelty of the research is the following:

It has been established that the Kansai–Suvliksay and Kamyshlik multiseam tectonic fault zones exert an ore-controlling influence on the distribution of gold occurrences in the Yaryk-Suluk and Jilginsay areas;

It has been determined that the geological and structural conditions for the localization of gold mineralization within the Kansai-Suvliksay zone are governed by northwest-trending fault structures;

High concentrations of elements (Au, Ag, As, Cu, Mo, Sb, Ni, Pb, Zn, W, etc.) in the rocks of the Suvliksay Formation have been identified as the key lithological factor in the formation of gold mineralization.

Implementation of research results. Based on the scientific results obtained from the study of the geology, occurrence conditions, and mineralogical-geochemical characteristics of gold mineralization in the Yarik-Suluk and Jilga areas of Northern Nurata:

Geological and Structural Framework: Conclusions regarding the geology, occurrence conditions, and mineralogical-geochemical features of gold mineralization at the Yarik-Suluk and Jilga sites in Northern Nurata have been implemented into the operations of JSC "Uzbekgeologorazvedka" (Reference No. 08-3881 issued by the Ministry of Mining Industry and Geology on October 24, 2025). These findings enabled the determination of fundamental patterns governing the formation and localization of gold ore deposits within these specific areas.

Associated Mineralization: Data concerning the presence of associated elements (Au, Ag, As, Cu, Mo, Sb, Ni, Pb, Zn, W, etc.) occurring in conjunction with gold at the Yarik-Suluk and Jilga deposits have been integrated into the practical activities of JSC "Uzbekgeologorazvedka" (Reference No. 08-3881 issued by the Ministry of Mining Industry and Geology on October 24, 2025). As a result, prospective mineralization zones for these secondary elements have been identified.

Resource Base Expansion: Identified gold-bearing occurrences within the Suvliksoy, Yarik, and Konsoy mineralized zones of the Yarik-Suluk and Jilga areas (located in the northwestern part of the Northern Nurata Mountains) have been implemented into the operations of JSC "Uzbekgeologorazvedka" (Reference No. 08-3881 issued by the Ministry of Mining Industry and Geology on October 24, 2025). These results provide a strategic basis for the future expansion of the Republic's mineral resource base.

The structure and volume of the thesis. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references, and appendices, presented on 123 pages, including 30 figures and 21 tables.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть, part I)

1. Саттаров Ж.Б., Турапов М.К. Особенности геологии и структуры Ярык-Сулукской площади Северного Нуратау. // O'zbekiston milliy universiteti xabarлари, 2024, [3/1/1]. 281-283 б.

2. Саттаров Ж.Б., Холматов Р.А. Особенности магматических образований и золоторудной минерализации Ярык-Сулукской и Джилгинской площадей (Северный Нуратау). //Разведка и охрана недр. - 2025. -№1.- С.48-52.

3. Sattarov J.B., Turapov M.K., Janibekov B.O., Amirkulov M.D., Mirsaitova N.M., Bekmanov N.U. To the problem of searching and forecasting the gold mineralization of northern Nurattau (Jilgin and Yarik-Suluk areas). (2017) Қорақалпоғистон Республикаси олий таълим муассасалари олимларининг илмий тўплами Нукус. Қорақалпоқ давлат университети. Nukus. 2025. pp.70-75.

4. Sattarov J.B., Toshpulatov Sh.T., Turapov M.K., Juraev M.N. Геологические и структурные условия размещения золотого оруденения Джилгинской и Ярык-Сулукской площадей. Konchilik mashinalari va texnologiyalari ilmiy-texnik jurnali, 2-son, Toshkent 2025 y. ISSN 2181-3442.

II бўлим (II часть, part II)

5. Саттаров Ж.Б., Турапов М.К. Минеральный и вещественный состав пород и руд участка Сулук. // “O'zbekiston Respublikasining barqaror rivojlanishida geologik muammolarning fundamental, amaliy va innovatsion yechimlari” T.,– 2024. 403-405 б.

6. Саттаров Ж.Б., Холматов Р.А. Географо-геологическая характеристика и рудоносность золоторудной минерализации Джилгинской площади. //Международная научно-практическая конференция «К.И.Сатпаев и науки о земле», посвященной 125-летию со дня рождения великого ученого, первого президента НАН РК, академика АН СССР, основателя Института геологических наук Каныша Имантаевича Сатпаева. Алматы, 2024. - С.116-119.

7. Саттаров Ж.Б., Холматов Р.А. Роль интрузивного магматизма в генезисе золоторудной минерализации на площади Ярык-Сулук (Северного Нуратау). //«Геология и минералогия месторождений полезных ископаемых, инновационные направления добычи, обогащения и технологии извлечения ценных компонентов». Международной научно-практической конференции. Т., 2024. - С. 294-297.

8. Sattarov J.B., Turapov M.K., Amirkulov M.D. Shimoliy Nurota g'arbiy hududidagi (Yarik-Suluk maydonining) geologiyasi va ma'danlashuvining ayrim xususiyatlari. // «Antropogen landshaftshunoslik: tadqiqot metodlari, modernizatsiya va barqaror rivojlanish» xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. Samarqand-2024. 64-67 б.

9. Саттаров Ж.Б., Холматов Р.А. Основные сведения о стратиграфии западной территории Северного Нуратау. // Geologiya fanlari, innovatsion rivojlanish va mutaxassislar tayyorlashning dolzarb muammolari va istiqbollari nomli xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Toshkent, 2025. 338-341b.

10. Саттаров Ж.Б., Тураев Ш. Б. Геология и условия размещения золоторудной минерализации Джилгинской площади. //«Ilm-fan va innovatsiya»» nomli №-sonli ilmiy, masofaviy, onlayn konferensiyasi. in-academy.uz,- 43-44 b.

11. Саттаров Ж. Б., Ризаева А. А. Осадочно - метаморфические породы Ярык – Сулукской площади «Yosh olimlar» nomli № 2-sonli ilmiy, masofaviy, onlayn konferensiyasi. in-academy.uz,- 44-46 b.

12. Структурные и геологические условия размещения золотого оруденения Джилгинской площади Северного Нуратау. // «Актуальные проблемы геологии и гидрометеорологии в условиях меняющегося мира» Сборник статей IV Международной научно-практической конференции. г. Уфа, 24 марта–10 апреля 2025 г. Уфимский университет 2025. С.89-92.

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

Qog‘oz bichimi 60x84¹/₁₆. Rizograf bosma usuli.
”Times New Roman” garniturası.
Sharti bosma tabog‘i: 2. Adadi 60. Buyurtma № 02.
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

