



KO'KPATAS OLTIN KONIDA EKSPLUATATSION RAZVEDKA USLUBIYOTI VA UNING O'ZIGA XOSLIGI

Dilmurodov G'olibbek Sobirjon o'g'li

Geologiya fanlari universiteti,

Mineral resurslar geologiyasi kafedrası,

2-kurs magistranti

Toshkent shahri, O'zbekiston Respublikasi

E-mail: golibdilmurodov.uz@gmail.com

Kushnazorov Ibrahim Saidqul o'g'li

Geologiya fanlari universiteti,

“Konchilik ishi va texnologiyalar” kafedrası katta o'qituvchisi,

Toshkent shahri, O'zbekiston Respublikasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20337750>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 18-may 2026 yil

Ma'qullandi: 20-may 2026 yil

Nashr qilindi: 22-may 2026 yil

KEYWORDS

Ko'kpatas, ekspluatatsion razvedka, sharoshkali burg'ulash, shlam namunasi, kriging, konditsiya, razvedka to'ri, oltin koni, Markaziy Qizilqum.

ABSTRACT

Maqolada Ko'kpatas oltin konida (Markaziy Qizilqum, O'zbekiston) olib boriladigan ekspluatatsion razvedkaning maqsadi, bosqichlari, texnik vositalari va uslubiy xususiyatlari kompleks o'rganilgan. SBU-125 va ROC turidagi stanoklar bilan 3,5×3,5 m tarmoqda 5 m chuqurlikda sharoshkali burg'ulash asosiy texnik vosita sifatida qo'llaniladi. Shlam namunalarining yo'qotishlari 10–27% ekanligi, mayda fraksiyalarning oltin bilan +30% boyitilishi aniqlangan. Kriging usulining an'anaviy usulga ustunligi va konditsiyaviy talablar tahlil qilingan. To'rtta original diagramma asosida natijalar vizual taqdim etilgan.

Konchilik sanoatida ekspluatatsion razvedka – qazib olish samaradorligini ta'minlashning hal qiluvchi omillaridan biri hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 17-iyundagi PF-5754-sonli Farmonida mineral xomashyo bazasini barqaror rivojlantirish va geologiya-razvedka ishlarining samaradorligini oshirish ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan [1]. Ko'kpatas oltin koni (Navoiy viloyati, Tomdi tumani) Markaziy Qizilqum hududidagi eng yirik va murakkab geologik tuzilishga ega konlardan biri bo'lib, Navoiy tog'-metallurgiya kombinatining (NKMK) Shimoliy kon boshqarmasi tomonidan ochiq usulda ishlatilmoqda.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, Ko'kpatas konining murakkab geologik tuzilishi va ma'dan tanalarining yuqori fazoviy o'zgaruvchanligi ($V_c = 30-61\%$, $V_m = 59-108\%$) standart razvedka yondashuvlarini qo'llashni qiyinlashtiradi [2, 3]. Tadqiqotning maqsadi — Ko'kpatas konidagi ekspluatatsion razvedkaning texnik vositalari, razvedka to'ri parametrlari, namuna olish uslubiyoti va zamonaviy hisoblash algoritmlarini kompleks tahlil qilish hamda uslubiy takomillashtirish yo'nalishlarini asoslab berishdan iborat.

Muammoning o'rganilganlik darajasi: A.B.Kajdan va I.D.Kogan [4], A.V.Korolyov va P.A.Shextman [2], M.U.Isoqov [5] ning klassik ishlari metodologik asos bo'lib xizmat qildi. Biroq Ko'kpatas konining o'ziga xos sharoitida ushbu yondashuvlarni miqdoriy jihatdan takomillashtirish ushbu tadqiqotning ilmiy yangiligini tashkil etadi.

Tadqiqot usullari

Tadqiqot quyidagi usullar majmuasiga asoslanadi: (1) geologik-tahliliy usul – ko‘n geologik tuzilishi va ma‘dan tanalarining morfologiyasini o‘rganish; (2) statistik usul – o‘zgaruvchanlik koeffitsiyentlari (V_m, V_c, V_{mc}) va namuna ishonchligini hisoblash; (3) qiyosiy tahlil usuli – razvedka va ekspluatatsiya ma‘lumotlarini solishtirish; (4) kriging va kompyuter modellashtirish – «Komar» dasturiy kompleksi orqali zaxiralarni operativ hisoblash; (5) eksperimental usul – A.M.Yeremin tomonidan o‘tkazilgan shlam namunalari granulemetrik tahlili [6].

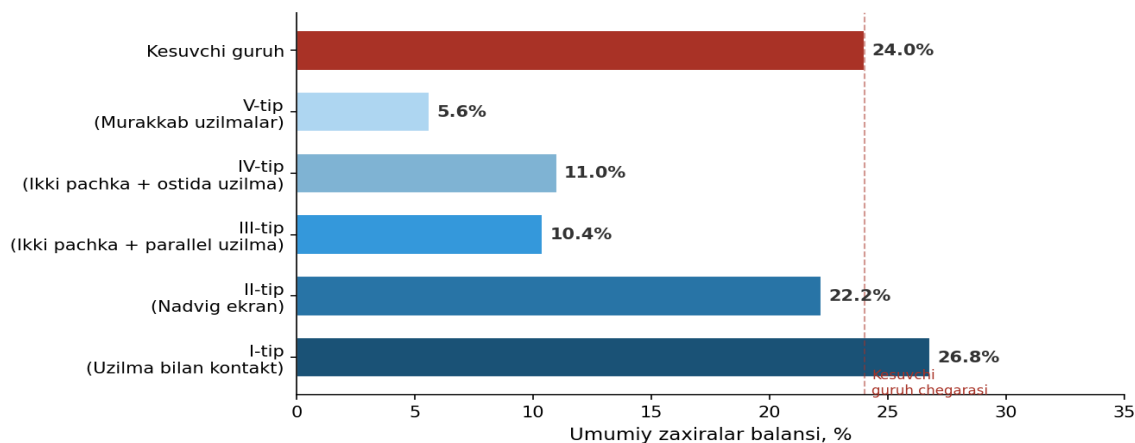
Dastlabki ma‘lumotlar: Ko‘kpatas konining geologik-razvedka hujjatlari, DZK tomonidan tasdiqlangan zaxira hisoblash materiallari, NKMK Shimoliy kon boshqarmasining 2015–2023-yillar ekspluatatsion hisobotlari [7] va ZAO «Integra» [8] ning kriging tadqiqotlari. Vizualizatsiya uchun dissertatsiya ma‘lumotlari asosida to‘rtta original diagramma ishlab chiqilgan.

Natijalar va ularning muhokamasi

Ma‘dan tanalari zaxira ulushi va strukturaviy tiplari

Ko‘kpatas konining barcha sanoatga yaroqli ma‘dan tanalari A.V.Korolyov va P.A.Shextman [2] tasniflashi bo‘yicha **kesuvchi (24%)** va **murakkab (76%)** ikkita guruhga ajratilgan. Murakkab guruh ichida beshta strukturaviy-morfologik tip aniqlangan: I-tip – uzilma bilan aniq kontakt (26,8%, cho‘zilganlik 1600 m, oltin 3,6 g/t); II-tip – nadvig ekranli (22,2%, 580 m, 2,3 g/t); III-tip – parallel uzilmalar orasida (10,4%, 300 m, 3,4 g/t); IV-tip – ikki pachka ostida uzilma (11,0%, 40-720 m, 3,4 g/t); V-tip – murakkab uzilmalar kombinatsiyasi (5,6%, 205 m, 2,8 g/t). Quyidagi 1-rasmdagi gorizontaldagi bar diagramma ushbu taqsimotni ko‘rsatadi.

1-rasm. Ko‘kpatas koni ma‘dan tanalari zaxira ulushi (strukturaviy-morfologik tiplari bo‘yicha)

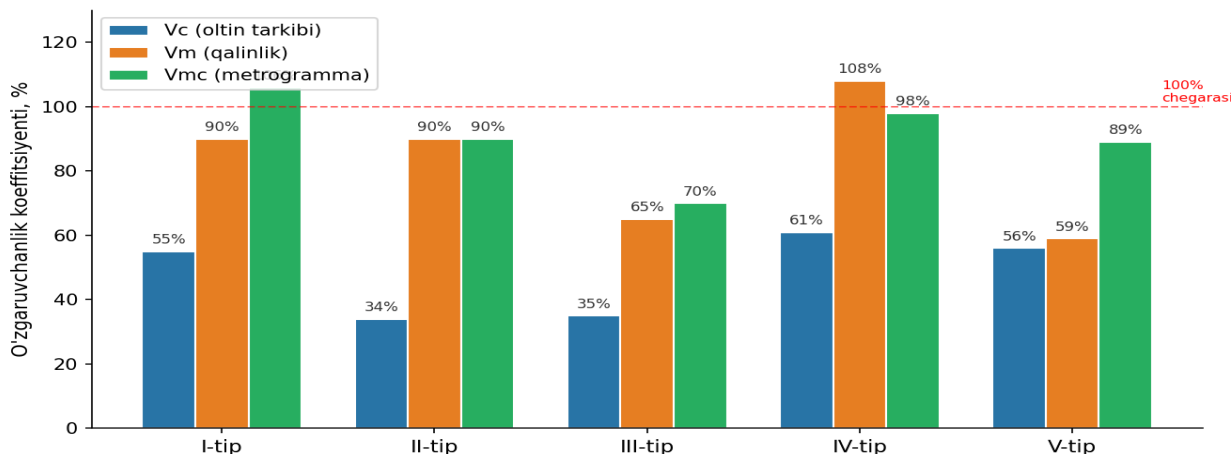


1-rasm. Ko‘kpatas koni ma‘dan tanalari zaxira ulushi strukturaviy-morfologik tiplari bo‘yicha (Ko‘k — murakkab guruh tiplari; qizil — kesuvchi guruh. Manba: dissertatsiya ma‘lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan)

O‘zgaruvchanlik koeffitsiyentlari tahlili

Ma‘dan tanalari parametrlarining o‘zgaruvchanligi ekspluatatsion razvedka to‘ri geometriyasini tanlashda asosiy mezon hisoblanadi [4]. 25 ta ma‘dan tanasi bo‘yicha 16 000 namuna va 6 411 ta kesim materialining statistik tahlili shuni ko‘rsatdiki [2]: cho‘zilish va ko‘ndalang yo‘nalishlardagi V_c amalda teng (o‘rtacha 54%), bu kvadrat razvedka to‘rini asoslaydi. 2-rasmdagi guruhlangan bar diagrammada besh tip uchun V_c, V_m, V_{mc} ko‘rsatkichlari taqqoslanadi.

2-rasm. Ko'kpatas koni ma'dan tanalari o'zgaruvchanlik koeffitsiyentlari (Vc, Vm, Vmc) strukturaviy-morfologik tiplari bo'yicha



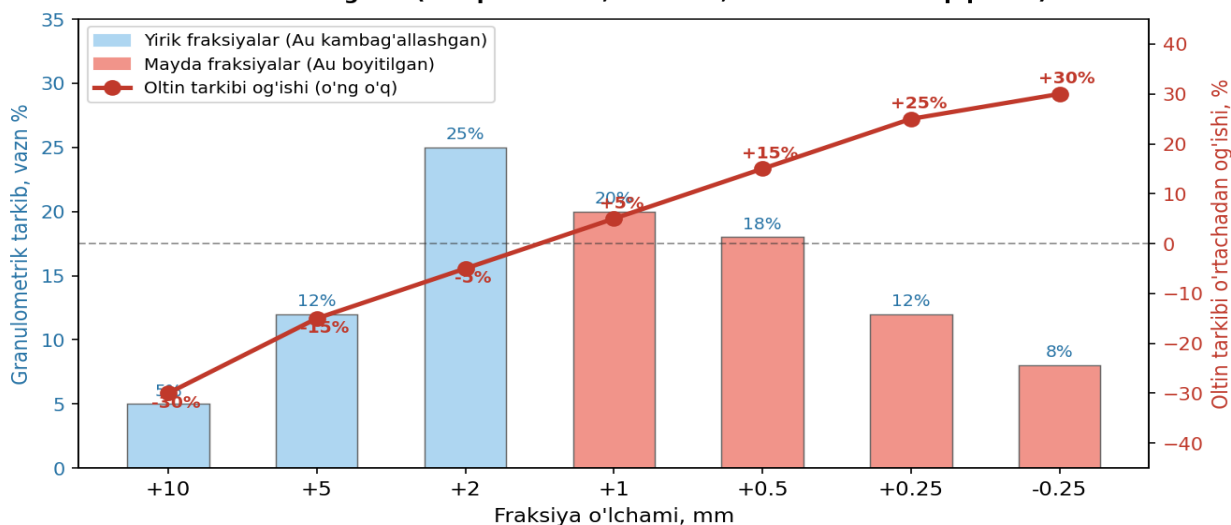
2-rasm. Ko'kpatas koni ma'dan tanalari o'zgaruvchanlik koeffitsiyentlari (Vc, Vm, Vmc) strukturaviy-morfologik tiplari bo'yicha (qiziq chiziq — 100% chegarasi; Manba: dissertatsiya ma'lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan)

Vc = 30–61% oralig'i razvedkada kvadrat geometriyani qo'llashni asoslaydi. Biroq IV-tip uchun Vm = 108% qalinlikning yuqori o'zgaruvchanligini ko'rsatib, bu tip uchun razvedka to'rini yo'naltirilgan holda zichlashtirish zarurligini ilmiy asoslaydi.

Shlam namunalari: granulometrik tarkib va oltin taqsimoti

Ko'kpatas konida ekspluatatsion razvedka uchun SBU-125, SBU-160, ROC-848 va ROC-860 turidagi stanoklarda 105-160 mm diametrli sharoshkali burg'ulash qo'llaniladi. A.M.Yeremin tomonidan o'tkazilgan eksperimental tadqiqotlar [6] shlam namunalarining muhim xususiyatini aniqladi: **mayda fraksiyalar (-0,25 mm) o'rtacha tarkibdan +30% boyitilgan, yirik fraksiyalar (+10 mm) esa -30% kambag'allashgan.** Shlam materialining yo'qotishlari 10–27% oralig'ida kuzatilgan. 3-rasmdagi kombinatsiyalangan diagrammada ushbu qonuniyat ko'rsatilgan.

3-rasm. Shlam namunalarining granulometrik tarkibi va fraksiyalar bo'yicha oltin tarkibi og'ishi (Ko'kpatas koni, SBU-125, A.M.Yeremin tadqiqotlari)

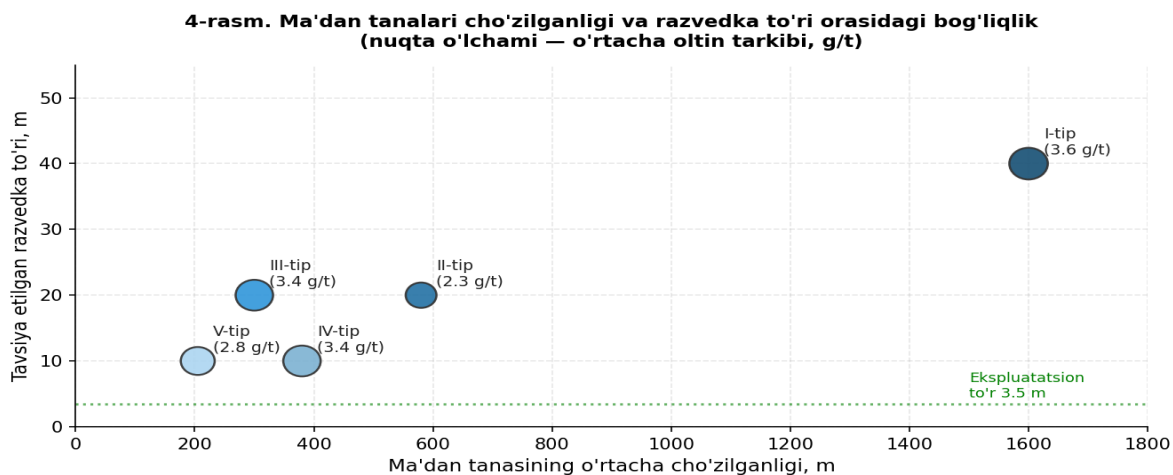


3-rasm. Shlam namunalarining granulometrik tarkibi (ko'k ustunlar, chap o'q) va fraksiyalar bo'yicha oltin tarkibi o'rtachadan og'ishi (qizil chiziq, o'ng o'q) (Ko'kpatas koni, SBU-125, 125 mm, 1 m oraliq; Manba: A.M.Yeremin [6] tadqiqotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan)

Oltin shlamning barcha fraksiyalari bo'yicha amalda tekis taqsimlanganligi laboratoriya namunasini oldindan maydalanmasdan tayyorlash imkonini beradi – $Q = K \cdot d^2$ formulasi ($K = 0,1-0,5$). Minimal zarur namunalar soni $n = (t \cdot V)^2 / p^2$ formula bo'yicha 9-30 dona oralig'ida yetarli hisoblanadi ($t = 1,96$; $p = 10\%$) [4].

4. Razvedka to'ri parametrlari va ma'dan tipi o'rtasidagi bog'liqlik

Qabul qilingan ishlab chiqarish sxemasiga muvofiq, ekspluatatsion razvedka quduqlari kvadrat tarmoq bo'yicha **3,5×3,5 m** masofada, chuqurligi **5 m** bilan o'tiladi. Konditsiya parametrlari: bortli tarkib – **1,0 g/t**, minimal sanoatga yaroqli tarkib – **1,5 g/t**, minimal qalinlik – **2,0 m**, maksimal ma'dansiz oraliq – **4,0 m**. 4-rasmdagi scatter diagrammasida ma'dan tanasi cho'zilganligi va razvedka to'ri orasidagi bog'liqlik ko'rsatilgan.



4-rasm. Ma'dan tanalari cho'zilganligi va razvedka to'ri orasidagi bog'liqlik (nuqta o'lchami — o'rtacha oltin tarkibi, g/t; yashil nuqta chiziq — hozirgi 3,5 m ekspluatatsion tarmoq; Manba: dissertatsiya ma'lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan)

ZAO «Integra» [8] mutaxassislari tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, 3,5×3,5 m va 2,5×2,5 m tarmoqlarda kriging va an'anaviy usul natijalari sezilarli farq qilishi mumkin. Tarmoq 5×5 m dan katta bo'lganda kriging usulining statistik afzalligi muhim darajaga etadi, chunki u har bir quduq ta'sir zonasi uchun filtratsiyalangan baho beradi.

Xulosa

Ko'kpatas oltin konidagi ekspluatatsion razvedka uslubiyotining kompleks tahlili asosida quyidagi besh ilmiy xulosa shakllantirildi:

- Ko'kpatas konida ekspluatatsion razvedka 3,5×3,5 m tarmoqda, 5 m chuqurlikda SBU-125/ROC stanoklari (105-160 mm diametr) bilan sharoshkali burg'ulash orqali amalga oshiriladi. Razvedka va portlatish-burg'ulash ishlarining birlashtirilishi xarajatlarni sezilarli tejaydi.

- Ma'dan tanalari zaxira ulushi taqsimoti (1-rasm) ko'rsatdiki, murakkab guruh (76%) ichida I-tip (26,8%) va II-tip (22,2%) dominant bo'lib, razvedka uslubiyoti aynan shu tiplarga moslashtirilishi kerak.

- O'zgaruvchanlik koeffitsiyentlari tahlili (2-rasm) IV-tip uchun $V_m = 108\%$ ekanini tasdiqladi – bu tip uchun yo'naltirilgan zichlashtirilgan razvedka to'ri zarur.

- Shlam granulometrik tahlili (3-rasm) mayda fraksiyalarning oltin bilan +30% boyitilishi qonuniyatini ko'rsatdi. Shlam yo'qotishlari 10-27% bo'lib, zaxira hisoblashda tuzatish koeffitsiyentini talab qiladi.

- Kriging usuli an'anaviy usulga nisbatan ma'dan tanalarini aniqroq tasvirlaydi (4-rasm). Tarmoq 5×5 m dan katta bo'lganda kriging usulining afzalligi statistik jihatdan muhim.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-5754-sonli Farmoni «2019-2021-yillarda geologiya tarmog'ini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida». – Toshkent, 2019.
2. Королёв А.В., Шехтман П.А. Структурные условия размещения послемагматических руд. – Москва: «Недра», 1965. – 348 с.
3. Исаков М.У., Зималина В.Я., Мещеряков Е.П. и др. Сопоставление данных разведки и эксплуатации месторождения Кокпатас. Отчёт по теме №530. – Ташкент: МРИ, 2001. – 244 с.
4. Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. – Москва: «Недра», 1985. - 326 с.
5. Шехтман П.А. Структурно-тектонические особенности Кокпатацкого рудного поля и детальный прогноз: дисс. ... канд. – Ташкент: САИГИМС, 1973. - 186 с.
6. Ерёмин А.М. Эксплуатационное опробование окисленных руд месторождения Кокпатас. – Навои: СГУ НГМК, 2003 (фонд).
7. Алексашечкин В.А., Паздзерский В.А. и др. Отчёт о результатах детальной разведки III очереди (1980–1987 гг.). – Ташкент: СГУ НГМК, 1987 (фонд).
8. Материалы эксплуатационной разведки окисленных руд месторождения Кокпатас. – Учкудук: СГУ НГМК, 1999 (фонд).

INNOVATIVE
ACADEMY