

UO‘K: 550.83:553.94

doi 10.70769/3030-3214.SRT.2.4-1.2024.7

QAZIB OLINAYOTGAN VA ISTIQBOLLI OLTIN RUDA KONLARINING GEOLOGIK VA TEKTONOFIZIK SHAROITLARINING GEOTEKNOLOGIYALARGA TA’SIR ETISHINING TAHLILI



**Melikulov Abdusattar
Djabbarovich**

Islom Karimov nomidagi Toshkent
davlat texnika universiteti Olmaliq
filiali “Konchilik ishi” kafedrasida
dotsenti, Olmaliq, O‘zbekiston
E-mail: konchilik@mail.ru



**Bakirov G‘ayrat
Xoliqberdiyevich**

Islom Karimov nomidagi Toshkent
davlat texnika universiteti Olmaliq
filiali “Konchilik ishi” kafedrasida
dotsenti, Olmaliq, O‘zbekiston
E-mail: gayrat2018@inbox.ru



**Alimov Shoxriddin
Muxammatovich**

Islom Karimov nomidagi Toshkent
davlat texnika universiteti Olmaliq
filiali “Konchilik ishi” kafedrasida
v.b., dotsenti, Olmaliq, O‘zbekiston
E-mail: alimov_shm@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada O‘zbekistondagi qazib olinayotgan va istiqbolli oltin ruda konlarining geologik va tektonik sharoitlari to‘g‘risida ma‘lumot keltirilgan. Konlar hududlarining kon-geologik xususiyatlari, yer qobig‘idagi tektonik plitalarning o‘zaro ta’sirlashish jarayonlari tahlil qilingan. Tadqiqotda konlarning geologik tuzilishi va tektonofizik sharoitlari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni o‘rganishga alohida e’tibor qaratilgan. Ushbu tadqiqot O‘zbekistondagi qazib olinayotgan konlarning samarali ishlashi va ularda paydo bo‘ladigan kon bosimining nazorati bo‘yicha ilmiy va amaliy asos yaratishga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: Geologik va tektonofizik sharoitlar, kon bosimi, plitalar tektonikasi, mikroplitalar, gorizontal harakat, transformatsiya yoriqlari, kuchlanish maydonlari.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ГЕОЛОГО-ТЕКТОНОФИЗИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДОБЫВАЕМЫХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЗОЛУРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ВЫБОР ГЕОТЕХНОЛОГИЙ

**Меликулов
Абдусаттар
Джаббарович**

Алмалыкского филиала
Ташкентского государственного
технического университета
имени Ислама Каримова,
Алмалык, Узбекистан

**Бакиров Гайрат
Холикбердиевич**

Алмалыкского филиала
Ташкентского государственного
технического университета
имени Ислама Каримова,
Алмалык, Узбекистан

**Алимов Шохрiddин
Мухамматович**

Алмалыкского филиала
Ташкентского государственного
технического университета
имени Ислама Каримова,
Алмалык, Узбекистан

Аннотация. В данной статье приведены сведения о геолого-тектонических условиях разрабатываемых и перспективных золоторудных месторождений Узбекистана. Проанализированы горно-геологические особенности районов разработки, процессы взаимодействия тектонических плит в земной коре. В исследованиях особое внимание уделяется изучению взаимосвязи геологического строения и тектонофизических условий месторождений. Данное исследование направлено на создание научно-практической основы для эффективной эксплуатации горнодобывающих предприятий Узбекистана и контроля проявлений при этом

горного давления.

Ключевые слова: Геологические и тектонофизические условия, горное давление, тектоника плит, микроплиты, горизонтальное движение, трансформные разломы, поля напряжений.

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF GEOLOGICAL AND TECTONOPHYSICAL CONDITIONS OF MINED AND PROSPECTIVE ASH ORE DEPOSITS ON THE CHOICE OF GEOTECHNOLOGIES

**Melikulov Abdusattar
Jabborovich**

Almalyk branch of Tashkent State
Technical University named after
Islam Karimov, Almalyk,
Uzbekistan

**Bakirov Gairat
Kholikberdievich**

Almalyk branch of Tashkent State
Technical University named after
Islam Karimov, Almalyk,
Uzbekistan

**Alimov Shokhriddin
Mukhammatovich**

Almalyk branch of Tashkent State
Technical University named after
Islam Karimov, Almalyk,
Uzbekistan

Abstract. This article provides information about the geological and tectonic conditions of developing and promising gold deposits in Uzbekistan. The mining and geological features of the mining areas and the processes of interaction of tectonic plates in the earth's crust are analyzed. In research, special attention is paid to studying the relationship between the geological structure and tectonophysical conditions of deposits. This study is aimed at creating a scientific and practical basis for the effective operation of mining enterprises in Uzbekistan and monitoring the manifestations of rock pressure.

Keywords: Geological and tectonophysical conditions, rock pressure, plate tectonics, microplates, horizontal movement, transform faults, stress fields.

Kirish. O‘zbekiston mustaqillik yillarida konchilik sanoati rivojlanishi nafaqat saqlanib qoldi, balki uning rivojlanishiga kuchli turtki berdi. Bu davrda turli foydali qazilmalarning 200 dan ortiq konlari o‘rganildi, jumladan, 14 ta oltin, 1 ta volfram, 6 ta uran, 1ta vermikulit, 14 ta yarim qimmat-baho xom ashyo, 5 ta agrokimyoviy rudalar, 140 dan ortiq qurilish materiallari konlari va hokazo. Ularning aksariyati kon qazib oluvchi korxonalar tarkibiga o‘tkazildi. Noyob Muruntov oltin koni, Zarmitan oltin rudali zonasi, G‘arbiy O‘zbekistondagi oltin ruda konlari, Toshkent viloyatida QizilOlma va Qayrag‘och oltin ruda konlarida, Qalmoqqir, Sariqcho‘qqi, Yoshlik-1 mis-molibden konlari va boshqalar. Respublikada xomashyo-ning yangi turlari - litiy - Shovazsoy, stron-siy - Sherobod, vermikulit - Tebinbuloq, fosforitlar - Jeroy-Sardara va boshqa konlari ochilgan.

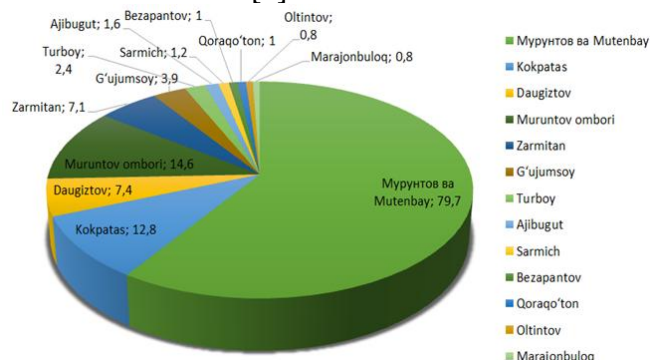
Respublikada bugungi kunga qadar jami 3000 dan ortiq istiqbolli foydali qazilma konlari vujudga keldi, 100 ga yaqin mineral xomashyo turlari aniqlangan bo‘lib, ulardan 65 tasi sanoat va qishloq xo‘jaligida qo‘llaniladi [3; 3-4-b].

Xorijiy ekspertlarning fikricha, Muruntov

konining oltin zaxiralari taxminan 175 megaunsiyaga baholangan (qimmat-baho metallar birjalari qabul qilingan 1 troya unsiya $31,1 \times 10^{-3}$ kg ga teng) [1].

Uchquduq oltin qazib olish majmuasining xom ashyo bazasi ikkita yirik oltin sulfidli rudali konlari – Ko‘kpatas va Daug‘iztau konlari bo‘lib, majmua 1995 yilda foydalanishga topshirilgan.

Zarmitan oltin koni O‘zbekistondagi yer osti usulida qazib olinadigan eng yirik kon bo‘lib, u Charmitan ruda maydonining yirik Charmitan konini tashkil etadi [2].



1-rasm. Markaziy Qizilqum mintaqasidagi oltin konlarining ekspluatatsion zaxiralari tarkibi (%).

Charmitan va G'ujumsoy konlarining ruda tanalari shimoldan Qorovulxona-Charmitan yoriq zonasini qoplagan bir qator chuqur yoriqlar bilan nazorat qilinadi. Shu bilan birga, Charmitan oltin konida g'arbiy-shimoliy-g'arbiy yo'nalishdagi yoriqlar, G'ujumsoyda esa shimoliy-sharqdagi yoriqlar ustunlik qiladi.

Toshkent viloyatining Chotqol-Qurama zonasida (CHQZ) qariyb 2500 tonna oltin (jahon zaxiralarining 5,0%), shu jumladan, 12 ta oltin konida (Qizil-olma, Qayrag'och, Qayrog'och, Qovuldi, Chadak, Oqturpak, Revashte, Uchqiz, Shamatjon, Qo'rg'on, Arabulak, Chakmaktash) va Olmaliqning porfir-mis konlari rudalarida 2000 t ga yaqin. Bundan tashqari, mintaqada turli miqyosdagi 300 dan ortiq oltin uyumlari ma'lum. Qizil-Olma va Qo'chbuloq konlari mos ravishda 5 va 4 megaunsiya oltin zaxiralari bilan dunyoning oltin rudasiga boy gigantlari ro'yxatida joy egalagan [3].

2004 yilda Chotqol-Qurama mintaqasi uchun bashoratli metallogenik tuzilmalari uchun ishchi geologik bazani tayyorlash doirasida mintaqaning bashorat qilinayotgan oltin resurslarini ekspertlar tomonidan qayta baholash o'tkazildi.

Adabiyot tahlil va metodlar. Akademik A.V. Peyve nazariyasiga ko'ra, gorizontalar harakatlarning tezligi yiliga $(3\div 63) \cdot 10^{-2}$ m, vertikal harakatlarning tezligi esa ming yilda $(5\div 10) \cdot 10^{-2}$ m ni tashkil etadi. Bu qiymatlar shuni ko'rsatadiki, yer yuzasidagi gorizontalar harakatlari vertikal harakatlarga qaraganda deyarli ming marta kuchliroq namoyon bo'ladi.

Bir qator ilmiy ishlar tektonik kuchlanish maydonlarini o'rganish muammosiga bag'ishlangan. Zilzilalarning fokal mexanizmlari haqidagi ma'lumotlarga asoslanib, O.I. Gushchenko bir qator seysmik xavfli hududlarning kuchlanish maydonlarini o'rgangan. Jumladan, G'arbiy Darvozda uch darajadagi: megamintaqaviy, mintaqaviy va mahalliy konlarni ajratib ko'rsatgan [28; 21–24-b].

D.N. Osokinaning tadqiqotlari turli darajadagi kuchlanish maydonlarini ajratib ko'rsatgan. Muallif kuchlanish maydonlari iyerarxiyasining shakllanishining asosiy sabablaridan biri sifatida turli o'lchamdagi bir xil bo'lmagan (uzluksizliklar, qo'shilishlar va boshqalar) hajmlar mavjudligini ko'rsatadi [55; 130–151-b].

M.V. Gzovskiy yer qobig'ining kuchlanish holati va undagi yoriqlar hamda ularning tarqalish

tabiati o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlagan [4].

Global plitalar tektonikasining zamonaviy ko'rinishi bo'yicha tushunchalar bir qator taniqli olimlarning, jumladan, Soroxtin O.G., Zonenshayn L.P., Kuzmin M.I., Moralev V.M., Savostin L.A., Monin A.S., Artyushkov B.V., Isaacs, Le Pichon, Bolt M., Ueda S., Turkot D., Shubert D. va boshqa tadqiqotchilarning asarlarida keltirilgan. Ushbu tadqiqotchilarning g'oyalariga ko'ra, yer qobig'i litoplitalarga bo'linadi. Har bir plita o'z aylanish o'qi atrofida aylanma-ilgarlanma harakat qiladi va bir vaqtning o'zida qo'shni plitalar bilan o'zaro ta'sir ko'rsatadi (1.5-rasm). Litosfera plitalarining chegarasida joylashgan seysmik mintaqalar dunyoda sodir bo'layotgan barcha zilzilalarning kamida 5 % ini o'z ichiga oladi [5].

Mamlakatimiz hududi, asosan, Shimoliy Atlantikaning seysmik mintaqalari, Alp-Himoloy burmalari va Tinch okeanining g'arbiy qismi o'rtasida joylashgan Yevroosiyo plitasi tarkibiga kiradi [6].

Birinchi darajali plitalarga qo'shimcha ravishda, odatda, katta plitalarning chegaralarida joylashgan ikkinchi darajali yoki mikroplitalar ham mavjud. Yevroosiyo hududida bir nechta mikroplitalar aniqlangan bo'lib, ular orasida Qoraqum-Tojik va Qurama-Farg'ona mikroplitalari Markaziy Osiyo mintaqasida joylashgan [7]. Farg'ona vodiysi botiqligi Yevroosiyo va Hind-Avstraliya plitalarining to'qnashuv zonasida joylashgan.

Zamonaviy tushunchalarga ko'ra, litosfera plitalari chegaralarida bir nechta xarakterli zonalar ajralib turadi:

a) **Okean o'rtasi tizmasidagi yoyilish zonasi.** Bu zonada litosfera plitalari bir-biridan uzoqlashadi, erigan jinslar ko'tarilib, har bir plitaga yangi materiallar qo'shiladi;

b) **Plitalarning to'qnashuv zonasi.** Bir plita ikkinchi plita ostida harakatlanishi natijasida qit'alar to'qnashadi va baland tog'li mintaqalar hosil bo'ladi;

c) **Okean litosferasining subduksiya zonasi.** Bir plita ikkinchi plita ostida harakatlanib, uning qirrasini mantiyaga tushadi va u yerda eriydi. Shu jarayon natijasida materiyaning aylanishi yuzaga keladi. Erigan jinslarning bir qismi ko'tarilib, orol yoyini hosil qiladi;

d) **Transformatsiya yorilish zonasi.** Ikkita plita bir-biri bo'ylab materialni buzmasdan siljiydi.

Litosfera plitalari chegaralarining har bir turi o'ziga xos geodinamik holatga ega. Hozirgi vaqtda yer yuzida sodir bo'layotgan zilzilalar, tog' hosil bo'lishi va boshqa geologik jarayonlar plitalarning nisbiy harakati natijasi sifatida qaraladi [8].

Plitalar tektonikasining ikkinchi ehtimoli shundan iboratki, Yerning radiusi doimiy deb qabul qilinadi. Litosfera plitalarining sferik shakldagi Yer yuzasida harakati kinematik modeli Eyler teoremasiga asoslanadi. Ushbu teorema shuni ko'rsatadiki, qattiq plitaning sharda amalga oshiradigan har qanday harakati sharning markazidan o'tuvchi aylanish o'qi atrofida, ma'lum bir burchak ostida aylanish orqali sodir bo'lishi mumkin.

Plitalarning nisbiy harakat parametrlari Eyler qutblari va harakatning burchak tezligi orqali belgilanadi. Burchak tezligi bilan chiziqli tezlik o'rtasidagi munosabat quyidagicha ifodalanadi:

$$B = 6,6 [745R\omega \sin \Delta], \quad (1.1)$$

bu yerda, V – chiziqli tezlik, sm/yil;

R – Yerning radiusi, $6,75 \times 10^6$ m ga teng;

ω – burchak tezligi, deg/yil;

Δ – kuzatish nuqtasi va katta aylana yoyi bo'ylab plitalarning aylanish qutbi o'rtasidagi burchak ($6,6 \cdot 745$ qiymati - gradusdan radianga o'tkazish koeffitsiyenti).

Transformatsiya yoriqlari va zilzila manbalarining mexanizmlariga oid seysmologik ma'lumotlarga ko'ra, litosfera plitalarining nisbiy aylanish yo'nalishi aniqlangan. Hindiston plitasining Osiyoga nisbatan gorizontol harakati mahalliy va xorijiy ekspertlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar natijalari bilan tasdiqlangan.

Paleomagnet va paleogeografik tadqiqotlar natijalariga ko'ra, so'nggi 20 million yil ichida Hindiston plitasi shimolga 2000 km dan ortiq masofaga siljigan (harakat tezligi yiliga 0,10 m dan oshgan).

Boshqa tadqiqotchilarning geologik ma'lumotlaridan foydalanib, Hindiston platformasining shimolga siljishi Pomir va Tyanshan tizmalarining shakllanishiga va ularning zarba konfiguratsiyasiga sabab bo'lgan degan xulosaga kelingan [9].

N. Kelderning fikricha, 50 million yil avval Hindiston Osiyo bilan to'qnashgan. Bu to'qnashuv natijasida dunyodagi eng baland Himoloy tog' tizimi shakllangan. Ushbu to'qnashuv jarayoni hali yakuniga yetmagan, chunki Hindiston plitasi hali

yakuniy to'xtash holatiga kelmagan.

Natijalar va muhokama. Qurama-Farg'ona mikroplitasida shimoli-sharqda Talass-Farg'ona yorig'i va janubi-g'arbda Manyuchesk-Janubiy Tyanshan yoriqlari tizimi Anatoliy yorig'iga o'xshash rol o'ynaydi. Ko'pgina olimlarning fikriga ko'ra, ushbu yoriqlar bo'ylab siljishlar hanuz davom etmoqda. Ushbu yoriqlar litosfera plitalari tektonikasi konsepsiyasi tamoyillariga muvofiq transformatsion yoriqlar hisoblanadi.

Turk mikroplitasi haqida gap ketganda, uning harakat yo'lida Egey mikroplitasi joylashgan. Bu mikroplita asosan O'rta Yer dengizi qobig'idan iborat bo'lib, g'arbgga tomon harakatlanishda sezilarli "qarshilik"ka uchramaydi. Turk mikroplitasidan farqli ravishda, materik qobig'iga ega litosfera Qurama-Farg'ona mikroplitasi yo'lida joylashgan.

Xindikush va Qorakurumdan chuqur tuzilmalarning tangensial bosimi Yerning tashqi qobig'ida uch yuz kilometr chuqurlikkacha burmalar hosil qilgan. Bu jarayon Pomir-Tyanshan yer qobig'ini asosan pastki kengliklardagi chuqur yoriqlar bilan chegaralangan murakkab bloklar tizimiga aylantirib, shimoli-g'arbiy va shimoli-sharqiy yo'nalishlarni shakllantirdi.

Ushbu tadqiqotda chuqur yoriqlar bilan chegaralangan burmalar va bloklar zonalari, shuningdek, Farg'ona pasttekisligidagi mintaqaviy yoriqlar bilan chegaralangan blok konlarini o'rganish natijalari keltirilgan. Tadqiqotchilar yoriqlar tarmog'ini tashkil qiluvchi va Yer qobig'ini ko'pburchak bloklar tizimiga ajratadigan yoriqlar orqali "tranzit" jarayonlarini ko'rsatib o'tganlar. Ular yirik yoriqlar yirik bloklar – geotektonik sektorlar chegarasi sifatida xizmat qilishini, bu bloklar ichida esa kichikroq "geobloklar" ajratib ko'rsatilganligini qayd etganlar.

Bundan tashqari, har bir davrda bloklarni cheklovchi nosozliklar to'liq yoki qisman yangilanadi. Bloklar nafaqat gorizontol, balki murakkab vertikal harakatlarni (gorizontol siljish, aylanish va boshqa shakllarda) ham amalga oshiradi [5].

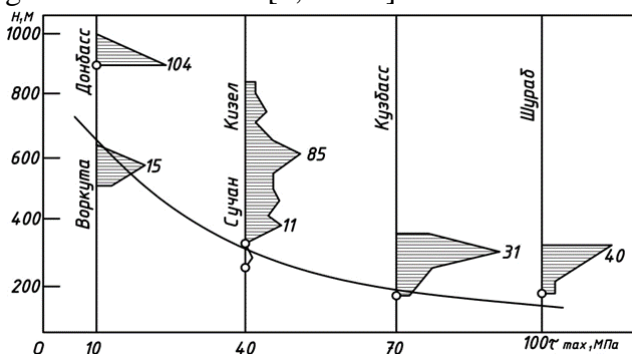
Ta'kidlash joizki, bu tadqiqotlarda yirik yoriqlar kichik masshtabli xaritalarda aniqlanmagan va kichik tektonik bloklar bilan bog'liq kichik yoriqlar ko'rib chiqilmagan.

Professor I.M. Petuxovning ishlarida notekis yuzalar bo'ylab ko'mir qatlamlarining deformat-

siyalanish holati ko'rsatilgan. Uning fikriga ko'ra, siljish natijasida siqilish va cho'zilish zonalarida kuchlanishning kuchaygan yoki kamaygan holatlari shakllanadi. Shu sababli, ushbu zonalarda kon zarbalari yuzaga kelishi ehtimoli aniqlangan. Jins qatlamining buzilishi xandaqlarda sodir bo'ladi, ko'mir qatlami esa tog' jinslari bilan bevosita aloqada bo'lib, ular orasidagi yorilish jarayonlari mintaqaviy tektonik kuchlanish darajasiga bog'liq.

Shunday qilib, global tektonik jarayonlarga bog'liq Yer qobig'ining yoriq tektonikasi bilan kon zarbalari o'choqlari o'rtasidagi bog'liqlik qonuniyatlari tasdiqlangan [5].

Kon zarbalari kuzatilgan yer osti konlari orasida Shurob ko'mir koni alohida ajralib turadi. Bu yerda eng kam chuqurlikda (180 m) kon zarbalari kuzatilgan. Mazkur xolat Farg'ona vodiysi hududida yuqori tektonik kuchlanishlar mavjudligidan dalolat beradi [5; 166-b].



2-rasm. Turli foydali qazilmalar qazib olinayotgan mintaqalarda (basseynlarda) kon zarbasi namoyon bo'lgan konlarning chuqurligi va tektonik kuchlanishlar bog'liqligi.

Bundan tashqari, geologik va geomorfologik tadqiqotlar K.A. Meshcheryakov usuli asosida amalga oshirilib, qayta nivelirlash natijalarini tasdiqladi. Eroziya-akkumulyatsiya faollik ko'rsatkichi $E-2$ dan $+10$ ballgacha o'zgarib turadi.

E indikatorining musbat qiymati tog'li hududlardan tekislikka tomon pasayadi, pastlikning markaziy qismiga yaqinlashgan sayin indikator manfiy qiymatga ega bo'lib ortadi.

Seysmogen yoriqlar zonalarida (Shimoliy va Janubiy Farg'ona) E indeksining pasayishi kuzatilmoqda, bu ularning geologik rivojlanishning hozirgi bosqichida "yashovchanligini" (faolligini) ko'rsatadi.

Qayta tekislash chiziqlari va batafsil

geologik-morfologik o'rganishlar natijalariga ko'ra, Farg'ona geodinamik ko'pburchak hududi uchun zamonaviy harakatlarning quyidagi ko'rsatkichlari aniqlandi: Chuqurliklarda (10 mm/yilgacha) tekislikda -5 mm/yildan $+1$ mm/yilgacha; Tog' oldi va tog'li hududlarda $+20$ mm/yildan ortiq; Yoriq zonalarida esa yiliga $+20$ mm oralig'ida harakatlar kuzatilgan.

Davrlar orasidagi o'lchash oralig'i to'rt yil edi [25; 129-b].

Xulosa. Vulkanogen-cho'kindi jinslar hosil bo'lishida markazlashtiruvchi yotishga ega bo'lib, azimut yo'nalishi $10-20^\circ$ va $260-270^\circ$ oralig'ida joylashgan. Periferik hududlarda yotish burchagi $35-40^\circ$, kalderaning markaziy qismlarida esa $5-20^\circ$ ni tashkil etadi. Kalderaning tubi yoriqlar bilan bo'lingan bo'lib, bloklarning nisbiy siljishlar amplitudasi o'nlab va yuzlab metrni tashkil etadi.

Tog' jinslari ikkilamchi o'zgarishlarga uchraydi, bu o'zgarishlarning jadalligi gorizontning yuqori va pastki yo'nalishlariga qarab oshib boradi. Yoriqlar, odatda, maydalangan kaldera chegarasidan uzoqda joylashgan. Kalderaning hosil bo'lishining yakuniy bosqichida diametri $3-4$ km bo'lgan kichik xalqa yoriqlar bilan nazorat qilinadigan subvulkanik jinslar hosil bo'lgan.

O'zbekiston va Markaziy Osiyo hududida hozirgi vaqtda yer qobig'ining nisbatan kuchli deformatsiyasi Janubiy Farg'ona yorig'i zonasida sodir bo'lmoqda. Shu sababli, ushbu hudud seysmik faol mintaqaga hisoblanadi. Bundan tashqari, Hindiston plitasining shimolga siljishi kuzatilmoqda, bu holat plitalar o'zaro ta'sir qilayotgan chegaralarda nafaqat yer qobig'ining qisqarishiga, balki Qurama-Farg'ona mikroplitasining shimolga siljishiga olib kelishi mumkin.

Markaziy Osiyo mintaqasining geodinamikasini o'rganish natijalari shuni ko'rsatadiki, tog' jinslarining kuchlanish holati yura-neogen va asosan to'rtlamchi davrning vertikal va gorizont tektonik harakatlari yo'nalishi va intensivligiga bog'liq.

Angren botig'ining o'ng va chap tomonida kuzatilgan ko'chkilar bir-biriga qarama-qarshi yo'nalgan bo'lib, bu mezo-kaynozoy qoplamasining eng yuqori qatlamidagi zamonaviy gorizont harakatlar natijasida yuzaga keladi.

Yura-neogen yotqiziqlarining siqilishi Chotqol va Qurama tog' tizimlarining tez o'sib

borayotgan ko'tarilishlari fonida Angren botig'i-ning ko'ndalang sub-kenglik bo'ylab qisqarishi | hisobiga sodir bo'lgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Абдуллабеков К.Н., Юсупов В.Р. Результаты исследования долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных магнитных предвестников землетрясений на геодинамических полигонах Узбекистана // Геология и минеральные ресурсы. 2022. – № 2. – С. 39 – 47.
2. Агеенко В.А., Баклашов И.В. Разработка теории и моделирование процессов сводообразования в окрестности горизонтальной выработки // Горный информационно-аналитический бюллетень. – М.: 2015. – № 12. –С. 5–7.
3. Меликулов А. Д. и др. Статья. Геомеханические факторы повышения эффективности геотехнологий с учетом их ресурсопродуктивности и ресурсосбережения в современных рыночных условиях //Журнал «Проблемы энерго-и ресурсосбережения. – 2019. – №. 3. – С. 52-63.
4. Бакиров Г. Х. РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ АРОЧНОЙ КРЕПИ ОТКАТОЧНОГО ШТРЕКА В УСЛОВИЯХ ШАХТЫ «КЫЗЫЛ-АЛМА» //Universum: технические науки. – 2022. – №. 8-1 (101). – С. 62-66.
5. Yu G. N. et al. MAINTENANCE OF UNDERGROUND MINING DEVELOPMENTS IN SEISMIC-TECTONIC ACTIVE AREAS //Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2022. – №. 5-6. – С. 26-36.
6. Bakirov G. et al. METALL ROMLI MUSTAHKAMLAGICH EGILUVCHAN QISMINING ISH SHAROITLARINI VAHOLASH VA UNING REJIMINI BOSHQARISH //Sanoatda raqamli texnologiyalar/Цифровые технологии в промышленности. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 64-70.