

УО'К: 553.98:553.7(575.1)

doi 10.70769/3030-3214.SRT.3.4.2025.21

CHAQILKALON-QORATEPA TOG'LARIDAGI YAXTON MA'DANLI MAYDONINING MA'DAN MAGMATIK TIZIMLARI



Ochilov Iles Saidovich

Dotsent v.b. (PhD), Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi, O'zbekiston
E-mail: ilyos_ochilov@mail.ru



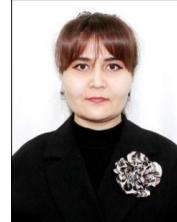
Axmedov Shovdullo
Shuxratovich

Dotsent (PhD), Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi, O'zbekiston
E-mail: axmedov1127@mail.ru



Arapov Sobid Zokir o'g'li

Magistrant, Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi, O'zbekiston
E-mail: sobid5959@gmail.com



Boboqulova Zebo
Bahodir qizi

Magistrant, Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi, O'zbekiston
E-mail: bahodirovna9@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada Yaxton magmatik-metallogen tuzilmasining geologik va petrokimiyoviy xususiyatlari tahlil qilingan. Asosiy magmatik komponentlar — granitoidlar, lamprofirlar va ishqorli bazaltoidlar bir butun magma hosil bo'luvchi o'choq bilan bog'liq holda shakllangani ko'rsatilgan. Yaxton kompleksi jinslari volfram va oltинга ixtisoslashgan bo'lib, sheyelit, pirit, arsenopirit kabi minerallar bilan tipomorf assotsiatsiya hosil qiladi. Mintaqada oltin-volframli skarn va apogranitoid ma'danlashuv bir vaqtida rivojlangan. Shuningdek, apokarbonat oltin ma'danlashuvining "intruzivusti" va "teletermal" kichik turlari ajratilgan. Yaxton massivining metallogenetic ahamiyatini va uning Janubiy O'zbekistondagi minerageniyadagi o'rnnini ochib beradi.

Kalit so'zlar: Yaxton magmatik-metallogen tuzilmasi, granitoidlar, lamprofirlar, ishqorli bazaltoidlar, magma generatsiyasi, granodiorit, sheyelit, pirit, arsenopirit, volfram ma'danlashuvi, oltin ma'danlashuvi, skarn, apogranitoid, apokarbonat metasomatitlar.

РУДНО-МАГМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ЯХТАНСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ ЧАКЫЛКАЛАН-КАРАТЕПИНСКИХ ГОР

Очилов Ильес
Сайдович

Доцент и.о. (PhD), Каршинский государственный технический университет, Карши, Узбекистан

Ахмедов Шовдулло
Шухратович

Доцент (PhD), Каршинский государственный технический университет, Карши, Узбекистан

Арапов Собид Закир
угли

Магистрант, Каршинский государственный технический университет, Карши, Узбекистан

Бобокулова Зебо
Баходир кизи

Магистрант, Каршинский государственный технический университет, Карши, Узбекистан

Аннотация. В статье анализируются геологические и петрохимические особенности Яхтонской магматико-металлогеной структуры. Показано, что основные магматические компоненты - гранитоиды, лампрофирсы и щелочные базальтоиды сформировались в связи с единым магмообразующим очагом. Породы Яхтонского комплекса специализируются на вольфраме и золоте, образуя типоморфные ассоциации с такими минералами, как шеелит, пирит, арсенопирит. В регионе одновременно развито золото-вольфрамовое скарновое и апогранитоидное оруденение. Также выделены «надинтрузивный» и «теле термальный» подтипы апокарбонатного золотого оруденения. Раскрывает металлогеническое значение Яхтанского массива и его место в минерагении Южного Узбекистана.

Ключевые слова: Яхтонская магматико-металлогенная структура, гранитоиды, лампрофиры, щёлочные базальтоиды, генерация магмы, гранодиорит, шеелит, пирит, арсенопирит, вольфрамовое оруденение, золотое оруденение, скарн, апогранитоид, апокарбонатные метасоматиты.

ORE-MAGMATIC SYSTEMS OF THE YAKHTAN ORE FIELD OF THE CHAKYLKALYAN-KARATEPA MOUNTAINS

Ochilov Ilyos Saidovich

Acting Associate Professor (PhD),
Karshi State Technical University,
Karshi, Uzbekistan

Akhmedov Shovdullo

Shukhratovich

Docent (PhD), Karshi State
Technical University,
Karshi, Uzbekistan

Arabov Sobid Zakir ugli

Master's student, Karshi State
Technical University,
Karshi, Uzbekistan

Bobokulova Zebo

Bahodir kizi

Master's student, Karshi State
Technical University,
Karshi, Uzbekistan

Abstract. The article analyzes the geological and petrochemical features of the Yakhton magmatic-metallogenetic structure. It has been shown that the main magmatic components - granitoids, lamprophyres, and alkaline basaltoids - formed in connection with a single magma-forming focus. The rocks of the Yakhton complex specialize in tungsten and gold, forming typomorphic associations with minerals such as scheelite, pyrite, arsenopyrite. Gold-tungsten skarn and apogranitoid mineralization are developed simultaneously in the region. The "intrusive" and "telethermal" subtypes of the apocarbonate gold mineralization have also been identified. It reveals the metallogenetic significance of the Yakhton massif and its place in the mineralization of Southern Uzbekistan.

Keywords: Yakhton magmatic-metallogenetic structure, granitoids, lamprophyres, alkaline basaltoids, magma generation, granodiorite, scheelite, pyrite, arsenopyrite, tungsten mineralization, gold mineralization, skarn, apogranitoid, apocarbonate metasomatites.

Kirish. Yaxton magmatizm-metasomatizm tuzilmasi (MMT) mintaqadagi magmatik jarayonlar, granitoid va ishqoriy bazaltoidlar formatsiyasining genetik va metallogenetic bog'liqligini yorqin namoyon etadi. Ushbu tuzilma granitoidlar, lamprofirlar va ishqorli bazaltoidlar fazoviy aralashuvi bilan ajralib turadi hamda magma generatsiyalovchi o'choq faoliyat natijasida hosil bo'lgan kompleks intruziv jinslar yig'indisini qamrab oladi. Yaxton kompleksi tarkibidagi jinslar volfram va oltinga boyligi, shuningdek, ularning sheyelitli-sirkonli aksessor minerallashuvi bilan tavsiflanadi. Mintaqadagi magmatizm va ma'danlashuv jarayonlari Karbon oxiri – Mezozoy boshidagi tektonik faoliik bilan uzviy bog'liq bo'lib, apokarbonat oltinli va skarn-sheyelitli mineral tuzilmalarning shakllanishiga sabab bo'lgan. Shu tariqa, Yaxton MMT mintaqaviy magmatizm evolyutsiyasi va endogen ma'danlashuv jarayonlarini o'rganishda muhim geologik va metallogenetic ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar tahlili va metodlar.

O'zbekistonda karbonat jinslardagi oltin ma'danlashuvi, qoidaga muvofiq, alyumosilikatli

muhitda mahalliy lashgan ma'danlashuvni o'rganishga yo'naltirilgan geologik-qidiruv ishlarini olib borish jarayonida yo'l-yo'lakay tadqiqot qilingan. Bunday o'rganishlar umumlashtirilib (Сой В.Д., Королева И.В. и др. Нетрадиционный апокарбонатный тип золотого оруденения Узбекистана. 2011), turli mintaqalar bo'yicha (Sharqiy O'zbekistonning Olmaliq va Angren ma'danli rayonlari; Markaziy Qizilqumda asosiy ma'danli maydon; Nurota va Zirabuloq tog'lari; Janubiy O'zbekistonda alohida maydonlar) ma'lumotlar tizimlashtirilgan. Bunda karbonat jinslar vulqon svitalarining tarkibida (Chotqol-Qurama mintaqasi) yoki terrigen hosilalar orasida uchragan vaziyatlar ko'rib chiqilgan. Markaziy Qizilqum, Janubiy Nurota, Janubiy O'zbekistonda, Zirabuloq-Ziaedtin tog'lari va Janubiy O'zbekistonda Chakilkalyan tog'larida (Ochilov I.S.) oltin ma'danlashuvining tarqalish qonuniyatları tahlil qilish natijasida oltin va yo'ldosh minerallashuv to'planishi uchun karbonat jinslarning muhim ahamiyati aniqlangan.

Natijalar. Birinchi turdag'i MMT uchun quyidagi asosiy elementlar xarakterli: granitoidlar,

lamprofirlar va ishqorli bazaltoidlarning fazoviy aralashuvi bilan asosiy pozitsiyalarda joylashganligi; magmatik hosilalarining aniq zonalarda tor to‘yinuvchi kanallarga ega bo‘lgan mayda granitoid intruziyalar va lamprofirlar, kamptonit va monchikitlarning dayka to‘plamlarini hosil qilib tarqalishi; granitoid hosilalar fraksion kristallanishi eritmani oraliq kameralarda granitoidlarga ajralishiga va ishqorli bazaltoidlarning kechki daykalar ko‘rinishiga olib keladigan, taxminan umumiy magma generatsiyalovchi o‘choqqa ega.

Yaxton MMTning maydoni chuqurlikda yotgan o‘choqli tuzilmaning evolyutsiyasi boshlang‘ich bosqichlarda (C_3-P_1) oraliq kamerada yaxton kompleksi granitoidlarining, oxirgilarida esa – ishqorli bazaltoidlar va lamprofirlar formatsiyasi jinslaridan (T_{2-3}) iborat dayka to‘plamlarini hosil bo‘lishiga olib kelgan, magma generatsiyalovchi o‘choq bilan ta’sirlashish zonasini qamrab oladi (1-jadvalga qarang).

Yaxton kompleksining asosiy hajmini biotit-rogovoobmankali granitoidlar egallaydi, fatsial turlari adamellitlar va porfirmsimon kvarsli dioritlar hisoblanadi. Kompleksning tomirli jinslari granodiorit-porfirlar, granit-porfirlar, aplitlar va pegmatitlar bilan namoyon bo‘lgan.

Yaxton kompleksining jinslari yaqqol volframli geokimyoviy ixtisosga ega. Asosiy fazaning o‘zgarmagan granodioritlaridagi volframing miqdori 59 g/t, granitlar – granodioritlari o‘rtacha miqdori 2,2-1,7 g/t. Aksessor ixtisoslashuvi – sheyelit-sirkon-sfen-apatitli.

1-jadval

Chakilkalyan tog‘lari ma’danli formatsiyalarining genetik qatori va apokarbonatga yo‘ldosh endogen ma’danlashuvning tavfsi

Ma’dan formatsiyasi	Mineral turlari	Aсосијетик минерал ассоциативлары	Joylasghan jinslar	Metasomatitlarning асосијетик турлари	Кон. ма’дан наименов бўлиши
Oltin-sulfid-kvars	Kalsit-krovov: kalsit-fluorit-krovov		Obatoshshular, delemittlar	Ko‘p bosqichli kalsitli metasomatitlari	Shirdag: Osemny
	Juda kamtsifidi	Au-arsenopirit: arsenopirit: Au-kvars-xiranma-dansalkoprit	Quartzosalar va gravitattor, kremnuyih slanslar	Kalsit-seritist-kvarsli va xlorit-seritist-kvarsli metasomatitlari	Akta
	Kamsulfidi	Au-kvars- pirit-arsenopirit	Quartzosalar, gravitattor: metamorfik slanslar	Ankerit, kalsit, seritist va kvarsning o‘zgarmagan nijsorididan tasakkil topgan metasomatitlari	Kavasar
Oltin-noyobmetal-sulfid-kvars	O’rtacha sulfidi	Au-kvars- pirit: Au-kvars-pirit-polimetall Kvars- pirit-malman – sheyelit:	Metamorfik slanslar olishtorishni qilinib matniki bўylab Xodjakurgan svitasi silistrit-karbonat kesimining kremnuyih slanslari	Seritist-kvars turkibli metasomatitlari	Qiziltunraq Shironoye
	Au-sheyelit-turmalin-pirit-arsenopirit	Au-kvars-pirit-arsenopirit	Bitti-amfibol turkibli granodioritlar	Parkhon-silicat-karbonat-ahor-kvars turkibli ker p komponentli metasomatitlari	Yaxton-II
	Au-sheyelit-piroklor-polusulfidi	Au-pirrotin-sferenit-pirit	Granat-gedenbergit skamplari	Xlorit-(epidot)-pirrotin kalsit-kvars-(tremolt)-aktinolit turkibli sposkam metasomatitlari	Yaxton-I
Skarn-sheyelit oltimi	Au-sheyelit-polusulfidi	Au-tellurit-yusumint-pirrotin: xalcopirit-pirit-arsenopirit- pirrotin			

Kompleks jinslarining o‘ziga xos xususiyati aksessor sheyelitning dioritlar va kvarsli dioritlar (30 g/t) – asosiy fazaning granodioritlari (55 g/t) –

daykalarning granodioritlari (95 g/t) – magmatismning oxirgi fazasi granodiorit-porfirlar (105 g/t) qatorida miqdorini ortib borishi bilan xarakterlanadigan volframga to‘liq mineral-aksessor ixtisoslashuvi hisoblanadi.

Oltinning o‘rtacha miqdori Yaxton massivida 2,2 mg/t, granodioritlar uchun klark ma’lumotlaridan birmuncha yuqori (1,2 mg/t). Yaxton intruzivining tog‘ jinslarida Ag ning miqdori 0,01 dan 0,2 g/t gacha o‘zgaradi, massiv bo‘yicha o‘rtacha miqdori – 0,052 g/t, bu granodioritlar uchun mazkur elementning klarkiga teng.

Permning yakunida va keyin mezozoyda mintaqani rivojlanishining plitaichi bosqichida, ehtimol magma generatsiyalanish o‘chog‘ining chuqurlashishi hisobiga, asosan dayka shaklida namoyon bo‘lgan, mantiya magmatizmining hosilalari paydo bo‘ladi. Yaxton MMT ni hosil qilgan daykalar uchta asosiy seriyalarning vakillaridan tashkil topgan maydonni (to‘dani) hosil qiladi: granitoidli (aplitsimon granit-porfirlar, leykogranitlar, mada donali granitlar, granodiorit-porfirlar), lamprofirli (kersantitlar, spessartitlar, vogezeitlar dioritli porfiritlar bilan assotsiatsiyada), ishqorli bazaltoidlar (kamptonitlar, monchikitlar).

Tog‘ jinslari qatorida: daykali granitoidlar – lamprofirlar – ishqorli bazaltoidlar miqdori klarklardan oshadigan elementlarning (Te, Bi, Se, As, Sb, Ag, W) mavjudligi qayd qilingan. Mazkur elementlar ma’dan hosil qiluvchi hisoblanadi va ham oltinli, ham volframli ma’danlashuvning tipomorf mahsuldor assotsiatsiya tarkibiga kiradi.

Chakilkalyan tog‘larining markaziy qismini geologik tuzilishi va metallogeniyasini tushunish uchun Yaxton ma’dan maydonida sanoqli daykalarni, Janubiy O‘zbekistonning chegaradosh hududlarida esa ham daykalarni, ham diatremalarni hosil qilgan, quyi mezozoy traxidoleritlar va kampto-monchikitlar formatsiyasini tashkil etgan ishqor-bazaltli magmatizmning mahsulotlari muhim ahamiyatga ega.

Formatsiyaning kamptonitlari, kamptodoleritlari, monchikitlar va esseksit-diabazlari I.V.Mushkin tomonidan ajratilgan mintaqaviy tarqalgan daykalar va portlash trubkalari sifatida, ishqorli bazaltoidlar va lamprofirlarning (T_{2-3}) janubiy – tyanshan kompleksiga birlashtirilgan.

Kompleksning jinslari kimyosi bo‘yicha kremnezem, glinozem, ishqorlaning (natriyning

kaliydan ustunligi bilan) past va titan, magniy va temirning yuqori miqdori bilan xarakterlanadi. Daykalarning jinslari (yondosh maydonlarning diatremlari ham) analsim va moyoriy nefelinning mavjudligi bo'yicha kalinatriyli seriyaning ishqoriy bazaltoidlariga kiritilishi mumkin.

Kompleksning jinslari Se, Re, As, Ag, W, Mo, Ni, Au ning yuqori miqdoriga ega hamda magmatizmning boshlang'ich bosqichi jinslari sifatida aksessor jihatdan volframga (o'zgarmagan kamptonitlarda sheyelitning miqdori – ko'p uchraydigan belgi) va oltinga ixtisoslashgan.

Kompleks hududning barcha paleozoy bo'linmalarini yorib o'tganligi tufayli, uning nisbatan kechgi magmatik taksoni hisoblanadi. Janubiy Gissarda mutloq yoshini o'lhash bo'yicha ma'lumotlar vaqt oralig'ini 223-245 mln. yil xarakterlaydi, bu Tojikiston hududida geologik asoslangan o'rta- yuqori trias yoshi haqidagi tasavvurni rad etmaydi.

Komplekning petrokimyoiy xususiyati: jinslarning SiO_2 va Al_2O_3 oxirigacha to'yin-maganligi; kaliyning yetakchi rolida yuqori ishqoriyligi. Umumi temirliyliги erta bo'linmalarda 48% dan kechkilarida 76% gacha oshadi.

Aksessor mineralashishning turi sheyelitli apatit, magnetit va flyuorit bilan. Aksessor sheyelitning miqdori kersantitlar va spessartitlarda 34-36 g/t.

Turli tarkibli daykalarda miqdori klarklardan yuqori bo'lgan doimiy (skvoznix) elementlarning mavjudligi qayd qilingan. Bular Te (56-110), Bi (5,9-31,4), Re (8,4-16,9), Ta (1,4-11,3), As (7,7-9,1), Ag (3,2-8,9), W (2,0-3,8), Au (1,7-2,1) – qavslarda klarklar-konsentratsiyasining ko'rsatkichlar oralig'i. Keltirilgan elementlardan ko'pchiligi (Bi, Te, W, Au, As, Ag) ma'dan hosil qiluvchi hisoblanadi va apogranitoid oltin ma'danlashuvining tipomorf mahsuldor assotsiyasi tarkibiga kiradi.

Qo'shimcha ravishda, kersantit – vogezi – kamptonit qatorida Se (9,6-29,3), Ni (2,0-11,1), Mo (1,2-3,0) kabi elementlarning to'planganligini ta'kidlash lozim.

Yaxton ma'danli maydonining hududi granitoid, lamprofir va ishqor-bazaltli magmatizm mahsulotlarining fazoviy joylashganligi hamda namoyon bo'lgan flyuid – eksploziv brekchilarining mavjudligi bilan belgilanadi.

Yaxton MMT ning metallogenetic xususiyati Yaxton konining ikkita yarusida maksimal namoyon bo'lgan oltinli skarn-sheyelit va oltin apogranitoid ma'danlashuvni fazoviy birlashishi hisoblanadi.

Yaxton MMT ning maydonida apokarbonat oltin ma'danlashuvi chekka qismlarda joylashgan va ikkita kichik turi bilan namoyon bo'lgan: "intruzivusti" (A) va "teletermal" (B). A kichik turi maydonning janubiy-sharqiy qismida namoyon bo'lgan va karbonat jinslarda Au ning yuqori miqdoriga ega (8,0 g/t gacha), Ag, As, W va Sn lar yo'ldosh to'plangan kvars-tomirli hosiladan iboratligi bilan xarakterlanadi. B kichik turi maydonning g'arbiy qismi uchun xarakterli. Uning o'ziga xos xususiyati Ng, Sb, As va Rb ning keng to'plamlari bilan birga boradigan, kinovarli mineralashuvning ekstensiv tarqalishi hisoblanadi.

Muhokama: O'tkazilgan tadqiqotlar Yaxton magmatizm-metasomatizm tuzilmasining geologik va metallogenetic rivojlanishini chuqur o'rganishga qaratilgan. Tahlillar natijasida granitoidlar, lamprofirlar va ishqorli bazaltoidlarning fazoviy aralashuvi, ularning yagona magma o'chog'idan kelib chiqqanligi hamda fraksion kristallanish jarayonlari orqali shakllanganligi aniqlangan. Magmatik jinslarning volfram va oltin bo'yicha geokimyoiy ixtisoslashuvi, sheyelit-sirkonli aksessor mineralashuv bilan birga, Yaxton kompleksining metallogenetic potensialini tasdiqlaydi. Shuningdek, o'rganilgan daykalar tarkibidagi ma'dan hosil qiluvchi elementlarning (W, Au, Bi, Te, As, Ag) to'planishi endogen ma'danlashuv jarayonlarining mintaqaviy xususiyatini ochib beradi. Olingan natijalar Yaxton MMT mintaqasida oltinli va volframli konlarning shakllanish mexanizmini tushunishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa: Yaxton magmatizm-metasomatizm tuzilmasi (MMT) O'zbekiston janubidagi muhim geologik kompleks bo'lib, granitoidlar, lamprofirlar va ishqorli bazaltoidlarning fazoviy aralashuvi bilan ajralib turadi. U Karbon oxiri – Mezozoy boshidagi tektonik faollik natijasida shakllangan va oltin hamda volframli ma'danlashuv bilan bog'liq. Kompleks jinslari sheyelit-sirkonli aksessor mineralashuvi, yuqori W va Au konsentratsiyasi bilan tavsiflanadi. Yaxton MMT tarkibidagi intruziv jinslar fraksion kristallanish jarayonlari natijasida

hosil bo‘lib, apogranitoid va skarn-sheyelitli oltin ma’danlari bilan metallogenetiq jihatdan yaqin bog‘langan. Shu bois, Yaxton tuzilmasi mintaqaning magmatik evolyutsiyasi va endogen ma’danlashuv mexanizmlarini o‘rganishda asosiy ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Бакулин, Ю. И., Буряк, В. А., Пересторонин, А. Е. (2001). Карлинский тип золотого оруденения (закономерности размещения, генезис, геологические основы прогнозирования и оценки). Хабаровск: ДВИМС.
2. Бискэ, Ю. С. (1996). Палеозойская структура в истории Южного Тянь-Шаня. Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУ.
3. Конеев, Р. И. (2006). Наноминералогия золота. Санкт-Петербург: DELTA.
4. Константинов, М. М. (2000). Золоторудные месторождения типа Карлин и критерии их выявления. Руды и металлы, (1), 70–76.
5. Ахмаджанов, Б.А. (2016). Чақилкалон тоғларидағи Яхтон конининг маъданлашув хусусиятлари. В Материалы международной научно-технической конференции «Интеграция науки и практики...» (сс. 23–24). Ташкент.
6. Давинов, Э.А., & Жураев, М. Н. (2016). Морфология рудных тел золото-вольфрамового месторождения Широтный... В Материалы международной научно-технической конференции «Интеграция науки и практики...» (сс. 240–242). Ташкент.
7. Даутов, А. (1974). Минералого-геохимические критерии условий формирования... (Дисс. канд. геол.-мин. наук). Ташкент: ИГГ АН РУз.
8. Жўраев, М. Н. (2016). Чақил-Калон тоғининг жанубий қисмидаги Қизилтуриқ конида олтин-вольфрам маъданлашувнинг ўзига хос хусусиятлари. ТошДУ хабарлари, 240–244.
9. Летников, Ф. А., & Вилор, Н. В. (1981). Золото в гидротермальном процессе. Москва: Недра.
10. Очилов, И. С. (2020). Чакилкалон мегаблокини геологик тузилиши ва ... алт. маъданлашуви. В Материалы конференции «Ўзбекистондаги илмий амалий тадқиқотлар» (сс. 17–20). Ташкент.
11. Очилов, И. С. (2021). Чакилкалян мегаблокининг Карлин типидаги апокарбонатли олтин минераллашуви. В Материалы Международной конференции... (сс. 31–34). Андижон.
12. Очилов, И. С., & Эшмуродов, О. Р. (2021). Аката майдонининг Карлин типидаги апокарбонатли олтин минераллашуви. В Материалы Международной конференции... (сс. 50–53). Андижон.
13. Очилов, И. С. (2021). Чакилкалян тоғларидағи апокарбонат олтин маъданлашувининг минералогик–геокимёвий хусусиятлари. В Oriental Renaissance... (сс. 180–184). АҚШ.
14. Очилов, И. С., & Ярбобоев, Т. Н. (2021). Прогнозно-поисковый комплекс... Чакылкалянских гор. В Материалы международной конференции «Ўрта Осиё геологияси...» (сс. 45–49). Навоий.
15. Султонов, Ш. А. (2020). Петрохимические и геохимические особенности дайковых серий северной части Чакылкалянского мегаблока. Техника, (3), 24–33.
16. Турапов, М. К., Ярбобоев, Т. Н., & Очилов, И. С. (2021). Основные особенности геологического строения Чакылкалянских гор... Annali d’Italia, (24), 22–35.
17. Ярбобоев, Т. Н., Очилов, И. С., Султонов, Ш. А., & Хушваков, Б. А. (2020). Минералого-геохимические особенности... Горный вестник Узбекистана, (3), 27–31.
18. Ochilov, I. S., & Usmonov, K. M. (2023). Chakilkalyan tog‘lari apokarbonat oltin ma’danlashuvining istiqbollari. Academic Research in Educational Sciences, 4(10). <https://ares.uz/>
19. Ochilov, I. S., & Usmonov, K. M. (2024). Chakilkalyan tog‘laridagi Akata maydonida apokarbonat oltin ma’danlashuvining joylashish sharoitlari. Sanoatda raqamli texnologiyalar, 2(1). <https://zenodo.org/records/10816453>