

**Ҳ.М.АБДУЛЛАЕВ НОМИДАГИ ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

“ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА ИНСТИТУТИ” ДМ

КОСБЕРГЕНОВ КУАТБАЙ МАУЛЕНБЕРГЕН УЛИ

**ҚОРАТОВ ТОҒЛАРИНИНГ КИЧИК ИНТРУЗИЯЛАРИ, ДАЙКАЛАРИ
ВА УЛАРНИНГ МАЪДАНДОРЛИГИ (ЖАНУБИЙ НУРОТА)**

04.00.03 – Геотектоника ва геодинамика. Петрология ва литология

**ГЕОЛОГИЯ-МИНЕРАЛОГИЯ ФАНЛАРИ
бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент –2023

**Геология-минералогия фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)
диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по геолого-минералогическим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
on geological-mineralogical sciences**

Косбергенов Куатбай Мауленберген ули

Қоратов тоғларининг кичик интрузиялари, дайкалари ва уларнинг
маъдандорлиги (Жанубий Нуратау)..... 3

Косбергенов Куатбай Мауленберген улы

Малые интрузии, дайки гор Каратау и их рудоносность
(Южный Нуратау)..... 19

Kosbergenov Kuatbay Maulenbergen uli

Small intrusions, dikes of the Karatau mountains and their ore possibility
(Southern Nuratau)..... 35

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 39

**Ҳ.М.АБДУЛЛАЕВ НОМИДАГИ ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

“ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА ИНСТИТУТИ” ДМ

КОСБЕРГЕНОВ КУАТБАЙ МАУЛЕНБЕРГЕН УЛИ

**ҚОРАТОВ ТОҒЛАРИНИНГ КИЧИК ИНТРУЗИЯЛАРИ, ДАЙКАЛАРИ
ВА УЛАРНИНГ МАЪДАНДОРЛИГИ (ЖАНУБИЙ НУРОТА)**

04.00.03 – Геотектоника ва геодинамика. Петрология ва литология

**ГЕОЛОГИЯ-МИНЕРАЛОГИЯ ФАНЛАРИ
бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент –2023

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2022.3.PhD/GM146 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ҳ.М.Абдуллаев номидаги Геология ва геофизика институти Давлат муассасасида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.ingeo.uz) ва «Ziyonet» Ахборот таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:	Ишбаев Халбай Жангирович геология-минералогия фанлари доктори, профессор
Расмий оппонентлар:	Мамарозиков Усмонжон Довронович геология-минералогия фанлари доктори Диваев Фарид Карирович геология-минералогия фанлари номзоди
Етакчи ташкилот:	«Регионалгеология» ДУК

Диссертация ҳимояси Ҳ.М.Абдуллаев номидаги Геология ва геофизика институти ҳузуридаги DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2023 йил «31» март соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100041, Тошкент шаҳри, Олимлар кўчаси, 64-уй. Тел.: (99871) 262-65-16; факс: (99871) 262-63-81; E-mail: ingeo@ingeo.uz).

Диссертация билан Ҳ.М.Абдуллаев номидаги Геология ва геофизика институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (11 рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100041, Тошкент шаҳри, Олимлар кўчаси, 64-уй. Тел.: (99871) 262 62 55.

Диссертация автореферати 2023 йил «07» март куни тарқатилди.
(2023 йил «07» мартдаги 11 рақамли реестр баённомаси)




А.К.Нурходжаев
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш раиси, г.-м.ф.д.


Э.М.Амиров
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш котиби, г.-м.ф.ф.д. (PhD)


Р.Ахунджанов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги Илмий семинар раиси, г.-м.ф.д.

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Тадқиқотнинг долзарблиги ва зарурати. Жаҳон амалиётида сўнги йилларда олтин, нодир металллар ва нодир ер элементлари маъданлашувини қидириб топишнинг илмий мезонларини ишлаб чиқиш мақсадида турли кичик интрузиялар ҳамда плутоник ва субвулканик дайкаларнинг ҳосилаларини ўрганиш муҳим аҳамият касб этмоқда. Ривожланган мамлакатларда ўтказилган тадқиқотлар натижалари ушбу ҳосилаларнинг магма ҳосил бўлиш манбалари, фойдали қазилмалар конларини ҳосил бўлишдаги роли каби бир қатор муҳим муаммоларни ҳал қилишга ва уларни башорат қилиш мезонларини ишлаб чиқишда муҳим ахборот манбаси бўлиб хизмат қилади.

Жаҳон миқёсида гипабиссал (кичик) интрузиялар ва дайкаларнинг ҳосилалари бўйича шуни кўриш мумкинки, дайкали мажмуаларнинг формацион бўлинишини, уларнинг эндоген маъданлашув билан генетик алоқадорлигини аниқлаш бўйича бир қатор мақсадли тадқиқотлар амалга оширилмоқда. Жумладан, диоритли порфиритлар, лампрофирлар дайкалари ва кичик ўлчамдаги интрузиялари билан олтин, кумуш, полиметал ва нодир ер элементлари маъданлашувлари боғлиқлиги, ҳамда эндоген маъдан конларни қидиришда илмий асосланган мезонлар яратишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда Ғарбий Тиён-Шоннинг Марказий Қизилқум, Нурота, Зирабулоқ-Зиёвуддин, Жанубий Ҳисор ва Чотқол-Қурама минтақалари атрофидаги олтин маъданли ва нодир металллар конларидаги кичик интрузия ва дайкаларни ўрганиш бўйича тадқиқот ишлари амалга оширилмоқда. Хусусан, янги петрографик ҳосилалар турлари (лампроитлар, лампрофирлар, ва бошқалар) ва уларнинг эндоген маъданлашув ҳосил бўлишдаги роли аниқланди. Янги турдаги дайкалар ва кичик интрузияларни аниқлаш, уларнинг маъдандорлигини, маъданлашув билан ўзаро алоқаларини ўрганиш, қидириш омилларини ишлаб чиқиш, натижаларни амалиётга жорий этиш бўйича муайян ишлар олиб борилмоқда. Ўзбекистон Республикасининг янада ривожлантириш бўйича Янги Ўзбекистон тараққиёт стратегиясида “Соҳани янада ривожлантириш, такомиллаштириш, жадаллаштириш”¹ бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Бу борада, Қоратов тоғларидаги дайкалар ва кичик интрузияларни петрографик ва петрогеокимёвий хусусиятларини аниқлаш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 1 мартдаги ПҚ-3578 сон “Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитаси фаолиятини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги, 2019 йил 23 июлдаги ПҚ-4401 сон “Ер қаърини геологик жиҳатдан ўрганишни янада такомиллаштириш ва 2020-2021 йилларда

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистон тараққиёт стратегияси тўғрисида» ги ПФ-60 сон Фармони.

минерал-хомашё базасини ривожлантириш ва қайта тиклаш Давлат дастурини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ва 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида “Геология-қидирув ишлари ҳажмини кескин ошириш, соҳага хусусий инвесторлар ва илғор хорижий компанияларни кенг жалб қилиш” Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистон тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги ПФ-60 сон қарорлари, ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга мазкур диссертация ишининг тадқиқот натижалари муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устивор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг VIII. “Ер ҳақидаги фанлар (геология, геофизика, сейсмология ва минерал хомашёларни қайта ишлаш)” устувор йўналишларига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Ғарбий Ўзбекистоннинг олтин маъданли ва нодир метали конлари ҳудудида, жумладан, Нурота ҳудудида чўзилган дайкали камарлар ва тўдалар ташкил этувчи дайкали мажмуалар кенг ривожланган. Уларнинг умумий туркумлаши, ёши, ҳосил бўлиш кетма-кетлиги, генезиси, маъдандорлиги ва маъданлашув билан алоқаси ҳали ҳам етарлича ўрганилмаган. Шу муносабат билан, ушбу муаммоларни ҳал қилиш учун Ҳ.М.Абдуллаевнинг петрометаллогения илмий мактаби издошлари дайкали ҳосилаларни режа асосида илмий тадқиқот ўтказишмоқда (Р.Ахунджанов, Х.Д.Ишбаев, У.Д.Мамарозиков, Ф.К.Диваев, А.М.Мусаев, М.С.Карабаев, Ф.Б.Каримова А.Ҳ.Шукуров, Н.Р.Далимов, А.А.Курбонов ва бошқалар). Қайд этиш жоизки, Нурота тоғларидаги дайкали ҳосилаларни ўрганишда Х.М.Абдуллаев (1957), И.Х.Хамрабоев (1958, 1965, 1990), Д.М.Огарёв (1970ф), И.В.Мушкин (1979), З.А.Юдалевич (1975), Р.Ахунджанов (1978, 1986), Х.Т.Туляганов (1984), А.М.Мусаев (1984), А.В.Клипенштейн (1979), А.В.Головко (2005), Ф.К.Диваев (1996), А.Х.Шукуров (2019) ва бошқалар катта ҳисса қўшган.

Дайкаларнинг, айниқса лампрофирлар ва лампрофир магмаларининг мустақиллиги ҳақида кўплаб ишлар мавжуд (Абдуллаев, 1957; Хамрабоев, 1958; Мушкин, 1979; Мусаев, 1984-1985; Ушаков ва бошқалар., 1989; Ахунджанов, 2013; Каримова, 2020; Ишбаев ва б., 2020 ва бошқалар), бу ишларда айтилишича, бу дайкаларнинг ёриб чиқиши рифтогенез ва континентал литосферанинг ёрилиб парчаланишини кўрсаткичи эканлиги, уларнинг келиб чиқиши оралик (периферик) магма камералари билан боғлиқлиги, яъни дала шпатли лампрофирлар қобик ичидаги оралик камералардан, ишқорли турдагилари эса қобик ости ёки мантиянинг юқорисидаги оралик камералардан ҳосил бўлиши аниқланган.

Эришилган амалий натижаларга қарамай, алоҳида майдонлардаги кичик интрузиялар, дайкалар ва уларнинг маданлашув билан боғлиқ бўлган бир қатор ҳал этилмаган муаммолар мавжуд.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Х.М.Абдуллаев номидаги Геология ва геофизика институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ №290 “Ўзбекистоннинг тоғ-маъданли худудлари тоғ жинслари, минераллари ва маъданларининг эталон наъмуналар коллекциясини, ҳамда уларнинг электрон базасини яратиш” (2021-2023 йй.)” ва №286 “Ўзбекистон магматик жинслари петротурлари Атласини тузиш (II босқич)” (2019-2023 йй.) мавзусидаги лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Қоратов тоғларининг плутоник ва субвулканик дайкали ҳосилалари ва кичик интрузияларининг геологик-петрографик, петрокимёвий, геокимёвий хусусиятлари ва маъдандорлигини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари қуйидагилардан иборат:

Қоратов олтиндор камарининг кичик интрузиялари ва дайкали ҳосилаларининг геологик-петрографик, петрокимёвий ва геокимёвий хусусиятларини аниқлаш;

Қоратов интрузияси гранитоидларидаги дайкали ҳосилаларининг геологик-петрографик, петрокимёвий ва геокимёвий хусусиятларини аниқлаш;

Қоратов тоғларининг кичик интрузиялари, плутоник ва субвулканик дайка ҳосилаларининг петрографик ва генетик турлари ҳамда маъдандорлигини аниқлаш ҳисобланади.

Тадқиқотнинг объекти Қоратов тоғларидаги тарқалган кичик интрузиялар ва турли хил таркибли дайкалар танлаб олинган.

Тадқиқотнинг предмети ўрта ишқорли кварцли диоритлар ва гранит-порфирлар кичик интрузиялари, диабаз, диабазли порфиритлар, диоритли порфиритлар, микродиоритлар, кампто-спессартитлар, спессартитлар, керсантитлар, гранит-порфирлар, риолит-порфирлар ва бошқалар ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишини бажаришда тоғ жинсларидаги сульфидларни петрогенезисини ва камёб ва нодир элементларнинг таркибини аниқлашда ICPE-9000 спектрометрда ICP-MS усуллари, минералларнинг кимёвий таҳлили Jeol-8800Rh (Япония) электрон микроанализаторида, Optiphot 2 Pol ва Полам Р-311 микроскопларда шаффоф шлифлар тавсифланган ва петрографик, минералогик, петрокимёвий ва геокимёвий тадқиқотлар натижалари компьютер дастурлари (Excel, Petro Explorer) ёрдамида қайта ишланган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

Қоратов тоғларидаги кичик интрузиялар ва дайкаларнинг петрографик ва петрогеокимёвий хусусиятлари аниқланган;

илк бор геологик жойлашуви ва петрологик-геокимёвий маълумотларга кўра, кварцли ўрта ишқорли диоритлар (Қорамачит танаси) ва гранит-порфирларнинг (Сармич танаси) кичик интрузиялари Сармич дайкали мажмуасига тааллуқлиги асосланган;

илк бор Қоратов интрузиясида оҳакли-ишқорли (дала шпатли) лампрофирлар оиласига мансуб керсантит дайкаси аниқланган;
дайкалар ва кичик интрузияларнинг генетик турлари ажратилган ва уларнинг маъдандорлиги аниқланган.

Тадқиқотларнинг амалий натижалари:

кичик интрузиялар ва дайкалар ҳосилаларининг геологик, петрологик ва геохимёвий хусусиятлари ва уларнинг маъдандорлиги, шунингдек, олтин минераллашувига алоқаси аниқланган;

дайкалар ва кичик интрузияларнинг генетик турлари ажратилган;

кичик интрузиялар ва плутоник дайкаларнинг намоён бўлиш мустақиллиги, уларнинг геологик ўзаро алоқалари, таркибининг ўзига хос хусусиятлари аниқланган;

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги дала ва камерал шароитда тўпланган материаллар ва ўтказилган лаборатория тадқиқотлари, жумладан, 98 та намуналар олинган, 180 м, микропетрографик кесмалар, 750 м петрографик профиллар ўтказилган, 11та силикат таҳлиллар, 80та ICP-MS спектрал таҳлиллар, 94 та шаффоф ва 29 та сайқаланган шлифлар тайёрланган, шунингдек, 13 та микрозонд таҳлиллар ўтказилган, турли диагностик жадвалларида таҳлил қилинган, жинсларнинг стандарт минерал таркиби учун мўлжалланган кимёвий таҳлиллар ўтказилганлиги билан асосланади. Лаборатория маълумотлари, ICP-MS ва силикат таҳлиллари “Ўздавстандарт” томонидан сертификатланган Ўзбекистон Республикаси Давлат геология қўмитаси лабораторияларида олиб борилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти кичик интрузиялар ва дайкали ҳосилаларнинг геологик-петрографик, петрохимёвий ва геохимёвий хусусиятларига кўра мазкур олинган натижалар Жанубий Нуротада маъданлашувни қидириш ва башорат қилишда қидирув омили сифатида изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти, дайкалар ва кичик интрузияларнинг моддий таркиби ва структуравий ҳолати Фарбий Ўзбекистон худудининг кумуш, нодир метал, нодир ер ва бошқа металлларга маъдандорлиги бўйича илмий-тематик лойиҳаларни ишлаб чиқиш ва амалга ошириш учун қидирув омили ҳисобланади, Қоратов тоғларидаги Қоратов олтиндор камарининг металлогеник ихтисослашувида дайкаларнинг индикатор ролини ўрганиш натижаларидан Ўзбекистон Республикаси Давлат геология қўмитаси экспедицияларида қўлланилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Қоратов тоғларининг кичик интрузиялари ва дайкали ҳосилаларини ўрганиш натижалари асосида:

Қоратов тоғларида кичик интрузиялар ва дайкаларининг петрографик ва петрогеохимёвий хусусиятларининг батафсил тавсифи ҳақидаги маълумотлар “Ўзбек геология қидирув” АЖнинг амалиётига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Давлат Геология ва минерал ресурслар

қўмитасининг 2022 йил 22 июлдаги 04-3495-сон маълумотномаси). Натижада кичик интрузиялар ва дайкаларнинг геологик-петрографик ва петрогеокимёвий хоссалари бошқа худудлардаги муқобил дайкалар таркибини қайта қўриб чиқишга ва минтақада магматик мажмуаларнинг ҳосил бўлишини батафсил тавсифлашга имкон берган;

Кварцли ўрта ишқорли диоритларнинг (Қорамачит танаси) ва гранит-порфирларнинг (Сармич танаси) кичик интрузиялари таркиби бўйича далиллар “Ўзбек геология қидирув” АЖнинг амалиётига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Давлат Геология ва минерал ресурслар қўмитасининг 2022 йил 22 июлдаги 04-3495-сон маълумотномаси). Натижада, кичик интрузиялар ва уларнинг мустақиллиги Молғузор тоғларидан Ауминзатовгача чўзилган ордовик-силур олтиндор камар билан боғлиқ минераллашув башоратига асосланган геологик ва петрологик-геокимёвий маълумотлар йирик миқёсли металлогеник ва геодинамик хариталар тузишда имкон берган;

Қоратов гранит интрузиясида биринчи марта аниқланган керсантитлар оҳак-ишқорли (дала шпатли) лампрофирлар оиласига мансублиги “Ўзбек геология қидирув” АЖнинг геология-қидирув ишларига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Давлат Геология ва минерал ресурслар қўмитасининг 2022 йил 22 июлдаги 04-3495-сон маълумотномаси). Натижада, минтақанинг магматик мажмуаларида энг ёш дайкали ҳосилаларни аниқлашга имкон берган;

Кичик интрузиялар ва дайкаларнинг генетик турлари ва уларнинг Қоратов олтиндор камарида олтин минераллашуви билан генетик боғлиқлиги “Ўзбек геология қидирув” АЖнинг геология-қидирув ишларига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Давлат Геология ва минерал ресурслар қўмитасининг 2022 йил 22 июлдаги 04-3495-сон маълумотномаси). Натижада, кичик интрузиялар ва дайкаларнинг генетик турлари худудни йирик миқёсли хариталашда, минераллашувни қидириш ва башоратлашда қидирув омили сифатида фойдаланилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 5 та халқаро ва 6 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокама қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 17 та илмий иш чоп этилган, шулардан 1 та монография, 5 та илмий мақола, шу жумладан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертацияларнинг асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган 3 та республика ва 2 та хорижий илмий журналларда ва 11 та тезис конференция материалларида нашр қилинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 130 бетни ташкил этади.

Нурота худудидаги дайкали ҳосилаларини ўрганишда Ҳ.М.Абдуллаев (1957), И.Х.Хамрабоев (1958, 1965, 1990), Д.М.Огарёв (1970), И.В.Мушкин (1979), З.А.Юдалевич (1975), Р.Ахунджанов (1978, 1986), А.М.Мусаев (1984), В.А.Клипенштейн (1979), А.В.Головко (2005), Ф.К.Диваев (1996), Х.Д.Ишбаев (2007-2022), А.Х.Шукуров (2019) ва бошқалар катта ҳисса қўшдилар. Шуни таъкидлаш керакки, дайкали ҳосилалар ва кичик интрузияларнинг генетик таснифлари ва уларнинг туркумлари Ҳ.М.Абдуллаев, И.Х.Хамрабоев, М.А.Фаворская, Ф.К.Шипулин, С.В.Ефремова ва бошқаларнинг асарларида берилган.

«Қоратов тоғларининг кичик интрузиялари ва дайкаларининг геологик ва петрографик хусусиятлари» деб номланган иккинчи бобда петрографик тадқиқотлар натижалари келтирилган.

“Кичик интрузия” атамаси биринчи марта геологик адабиётга 1929 йилда АҚШдаги маъданли конлардаги асос ва нордон дайкаларни белгилашда қўлланилган. Кейинчалик бундай таналар В.Линдгрэн, Д.Спёрр, А.Баддингтон, В.Эммонс (1926-1937 йй), Ю.А.Билибин, 1947; Бородаевская, 1955; Абдуллаев, 1957; Шипулин, 1965, И.Х.Хамрабаев ва б., 1988 ва бошқалар асарларида тавсифланган. Улар турлича талқин қилинган: плутоник синфга мансуб гипомагматик дайкалар, мустақил кичик интрузиялар, чуқурликдан келиб чиққан дайкалар, минтақавий тарқалган дайкалар ва бошқалар. И.Х.Хамрабоев ва бошқалар (1988) фикрича, *“Кичик интрузиялар деганда, асосан, ўрта ва нордон таркибга эга, лекин ҳар доим ишқорийлиги ортиб борадиган, одатда тектономагматик цикл ва фаоллашув жараёнида характерли (мис-порфир, нодир металл) металлогения билан кечки босқичларда юзага келадиган, йирик плутонлар ва вулқон кўринишларидан генетик жиҳатдан мустақил бўлган кичик ер юзига яқин бўлган таналар тушунилади.*

Геологик адабиётларда "Дайкалар" атамаси кенг қўлланилади, мазкур диссертация ишида биз Ҳ.М.Абдуллаевнинг систематикасидан фойдаландик 1) субвулканик, 2) гипабиссал, 3) плутоник ва 4) мустақил гуруҳ - кичик интрузиялар мажмуаси.

Қорамачит кварц-субишқорли диоритлар Қорамачитсой дарёсининг ўнг томонида 1136,2 м баландликдан жануби-шарқда жойлашган кичик (35x75 м) штоксимон шаклда Қоратов олтиндор камарида жойлашган. Диаметри 0,5 м бўлган шарлар билан псевдосферик ажралишлар (отдельность) билан тўқ кулранг ва кулранг кварцли ўрта ишқорли диоритлардан иборат.

Кварц-субишқорли диоритлар ташқи томондан тўқ кулранг, кулранг жинслар бўлиб, сульфидли уялар билан майда ўрта донадор тузилишга эга. Улар фаол равишда серицитлашган, карбонатлашган, хлоритлашган, альбитлашган, эпидотлашган, баъзан гнейслашган ва сланецлашган. Сферик шарсимон ажралишлар кузатилади.

Кварц-субишқорли диоритлар кулранг-яшил, майда ва ўрта донали гнейслашган жинслардир. Улар плагиоклаз (50-60%), роговая обманка (8-

10%), биотит (15-20%), калийли дала шпати ва кварц (тахминан 10%), акцессор минераллар (1,5-2%) - апатит, ильменит, ксенотим, циркон, рутил, магнетит ва бошқа сульфидли минераллардан (пирит) ташкил топган.

Микроскоп остида микрогранофир тузилиш мавжуд бўлиб, улар ичида плагиоклаз доналари пегматитли тузилиш билан ўралган, кварц ва альбит доналари бир-бири билан алмашинадиган радиал нурли - толали жойлашувга эга, буни Д.М.Огарев (1970) ҳам қайд этган. Мирмекит метасоматик муҳитда, одатда тектоник деформациялар билан биргаликда, у плагиоклазларнинг чеккаларида калийли дала шпати билан алоқа қилганда кузатилади, бу ерда эркин кварц ҳосил бўлиб, плагиоклазда чувалчангсимон ўсимталар ҳосил бўлади.

Шлифларда жуда кўп постмагматик ўзгаришларни кузатиш мумкин, гётит, серицит, хлорит ва шунингдек мирмекитланиш, бу тектоник деформация жараёнида плагиоклазларнинг альбитланишини, амфиболларнинг хлоритланишини кўрсатади, бу эса шток жинсларнинг гнейсланишига олиб келади ва ҳ.

Сармич субвулканик гранит-порфир танаси Қоратов олтиндор камарининг шимолий қисмида жойлашган (1-расм), шимоли-ғарбий субкентлик йўналишда ўтган узок фаолият юритувчи чуқур ер ёриғи бўйлаб гранит-порфир, риолит-порфир ва фельзит порфирлардан иборат дайкасимон таналар кузатилади. Сармичсойнинг ўнг томонида гранит-порфирлар ва фельзит-порфирлар жалатор свитаси ($O_{1-2}dz$) ётқизиқлари орасидаги ёриқ бўйлаб гантелсимон шаклидаги танани ҳосил қилади.

Макроскопик гранит-порфирлар яширин кристалли, асосий массаси фельзитсимон, унинг фонида калийли дала шпат, плагиоклаз, кварц ва биотитнинг фенокристаллари аниқ ажралиб туради. Фенокристаллар тоғ жинсларининг умумий ҳажмининг 5 дан 30% гача ташкил қилади.

Тоғ жинсининг ранги оч-сарик, пушти-сарик камроқ кулранг-сарик, кулранг. Тананинг ғарбий учида гранит-порфирлар кучли ўзгарган, кварц томирлари ва темир гидроксиди билан сингдирилган, бу ерда олтин ва унинг йўлдошларининг ортиб бораётган микдори кузатилади. Кварц томирлари гранит-порфирларни кесиб ўтади, уларнинг йўналиши ўзгарувчан (субкентлик ва субмеридионал) ва томирлар дайкалардан ташқарига чиқмайди.

Микроскопик жиҳатдан гранит-порфирлар порфир тузилишга эга ва асосий массаси микрогранит, баъзан микрофельзит тузилишга эга.

Диабазлар ва диабазли порфиритлар кумтош-сланецли ётқизиқлар орасида кенг тарқалган бўлиб, улар шимоли-ғарбий йўналишдаги Сармич дайкали камарида жойлашган. Уларнинг қалинлиги 1,5 м дан 30 м гача, алоҳида қатламсимон таналар 600-650 x 25 м гача бўлади.

Ташқи томондан, улар майда донали тузилишга эга яшил-кулранг жинслардир. Микроскоп тагида тоғ жинслари асосан қолдиқ лепидогранобласт, баъзан офитли тузилишга эга бўлиб, янги ҳосил бўлган

минераллар – альбит, хлорит, кальцит ва маъданли минераллардан, баъзан эса кварц ва биотит аралашмасидан иборат бўлади.

Диоритли порфиритлар кембрий-ордовик чўкинди-метаморфик жинслари ва перм гранитоидларнинг орасида шимоли-ғарб, камдан-кам ҳолларда шимоли-шарққа йўналган, тик ётиш бурчаклари билан жуда кенг тарқалган. Дайкаларнинг қалинлиги бир неча метрдан 1-2 ўн метргача ўзгаради. Узунлиги дастлабки юзлаб метрларга етади. Сармичсойнинг қуйи оқимида (Сармич қишлоғидан пастда) диоритли порфиритларнинг дайкалари 560 м масофада 6 та дайкадан иборат қоратош свитаси (S_{1kr}) кумтош-сланец ётқизиқлари орасида шимоли-шимоли-ғарб йўналишида кичик дайкали камар ҳосил қилади. Дайкаларнинг қалинлиги 5,76 м дан 18 м гача. Кўксаройнинг ўрта оқимининг сувайирғичида Қоратов интрузивининг (P_1) биотитли гранитлари орасида улар ҳам 150-200 м масофада лампрофирлар билан бирга (дайкалар сони 5 дона) камар ҳосил қилади. Ташқи томондан, булар тўқ яшил, кулранг-яшил, майда, майда донали жинслар, яхлит ёки сланецлашган. Улар микропризматик донадор, порфир тузилишга эга ва асосий массаси (60-85%) фенокристаллардан (15-40%) иборат. Асосий жинс ҳосил қилувчи минераллар амфибол, биотит, плагиоклаз ва кварц; аксессуар минераллар: апатит, сфен, ильменит, пирит, галенит, сфалерит, халькопирит, циркон, ортит, ксенотим ва монацитдан иборат.

Лампрофирлар, асосан, кампто-спессартитлар, спессартитлар ва керсантитлар каби оҳак-ишқорли (дала шпатли) хиллари билан ифодаланади.

Кампто-спессартитлар майда донадор тўқ яшил жинслар бўлиб, асосий массаси фонида роговая обманка фенокристаллари мавжуд. Тоғ жинслари порфир тузилишга эга, плагиоклазлар (40%), керсутит (25-30%), авгит (5-10%), хлорит (10%), кальцит (8%) дан иборат бўлган призматик донадор асосий массасига эга. Аксессуарлар орасида алланит, халькопирит, циркон, сфен ва бошқаларни қайд этиш мумкин, улар микрозонд ёрдамида таҳлил қилинган.

Спессартитлар. Спессартит дайкалари Ўртасой дарёсининг ўрта оқимида Қоратов интрузиясининг шимоли-ғарбий қисмида энг кўп тарқалган бўлиб, у ерда шимоли-шарқий йўналишида кичик дайкали камарини ҳосил қилади. Дайкаларнинг қалинлиги ўзгарувчан 0,4 м дан 3,20 м гача. Микроскоп остида спессартитлар лампрофирли, баъзан трахитоидли структурага эга бўлиб, призматик донадор асосий массасига эга. Спессартитларнинг порфир ажралмалари (тоғ жинсларининг 20% гача) оддий роговая обманка (40-50%), плагиоклаздан (35-55), калийли дала шпатидан, кварцдан (1,5-2% гача) ва биотит варақчаларидан иборат.

Керсантит дайкалари биринчи марта Қоратов интрузиясида биотитли гранитлар ичида аниқланди. Бу тик ётувчи тана бўлиб, шимоли-шарққа (35-40°) йўналган, қалинлиги 1,5 дан 10 м гача, узунлиги 500 м гача. Керсантит кулранг, яшил кулранг бўлиб, асосий массаси майда донали, порфир ажралмалар плагиоклаз ва биотитнинг 1 см гача ва ундан йирик ўлчамдаги

варақчаларидан иборат. Жинснинг асосий массаси плагиоклаз, биотит, карбонат, кварц ва камдан-кам амфиболлардан ташкил топган. Биотит фенокристаллари чеккаси бўйлаб хлорит ривожланган. Акцессор минераллар апатит, ильменит, сфен, циркон ва пирит билан ифодаланади.

Риолит-порфир дайкалари биотитли гранит интрузивининг шарқий ва ғарбий экзоконтакт қисмларида жойлашган. Улар шимолга, шимоли-ғарбий томонга қалинлиги 12 м гача бўлган дайкаларни ҳосил қилади. Кўринишидан майда криптокристалли асосий массасидаги кварц фенокристаллари ўзига эътиборни тортади.

Гранит-порфир дайкалари Сармичсойнинг чап томонида жойлашган бўлиб, қалинлиги 15 м гача бўлган, баъзи жойларда 4-6 м гача, кенглик йўналиши бўйича 8 км гача чўзилган, характерли кварц томирлари зинапояли кўринишда кузатилади. Микроскоп остида структураси порфирли, микроёзувли баъзан бир хилмас. Фенокристаллар тахминан 30-32% ни ташкил қилади ва плагиоклаз, калийли дала шпати, кварц ва камдан-кам ҳолларда биотитдан иборат. Акцессор минералларга апатит, циркон, рутил ва бошқалар киради.

Учинчи бобда **«Қоратов тоғларининг кичик интрузиялари ва дайкаларининг петрокимёвий хусусиятлари»** келтирилган.

Қорамачит танасининг кварц-ўрта ишқорли диоритлари юқори глинозёмли ($al' > 1,0$) бўлиб, калий-натрийли серияга мансуб. Норматив таркибга кўра, улар гиперстен-корундлиги билан тавсифланади. Қоратов интрузивининг биотитли гранитлари ортоклаз-диопсидли, бу уларнинг магмалари турли манбадан эканлигини кўрсатади.

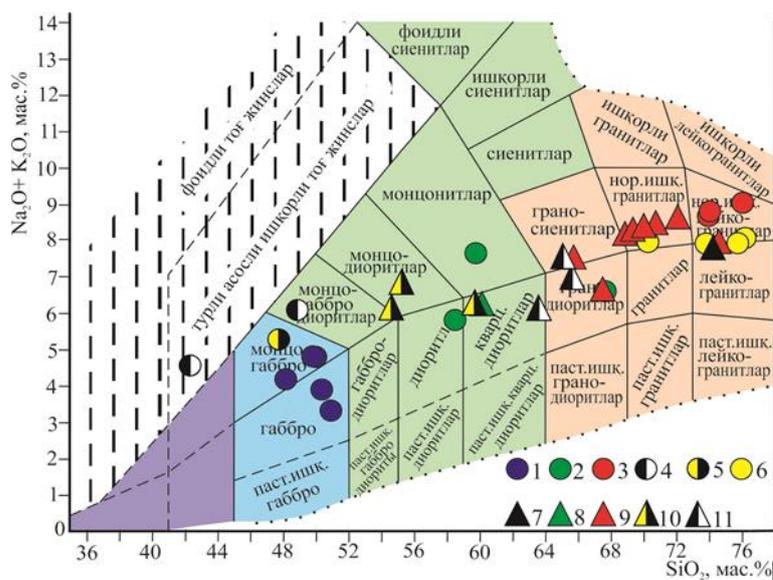
Алюминий таркибининг ҳисобланган глинозёмлик коэффициентига кўра, Сармич танасининг гранит-порфирлари жуда глинозёмли ($al' > 1,0$) ва ортоклаз-корунд нормативли ҳисобланади.

Диабазлар ва диабазли порфиритлар дайкали ҳосилалар орасида энг қадимги бўлиб, таркибида кремний (48-51%), алюминий ($al' > 0,75-1,0$), кальций оксидларининг камлиги ва калий-натрий тури билан титан, магний ва ишқорлар оксидларининг кўплиги (1,5% гача) билан ажралиб туради.

Диоритли порфиритлар ўзгарувчан кимёвий таркиб билан ажралиб туради, деярли барча оксидлар жуда катта фарқ қилади, масалан, кремнийнинг миқдори мос равишда 58 дан 68% гача, ТАС диаграммасида нуқталар нормал ва ўрта ишқорли қаторли диоритлар ва гранодиоритлар майдонида тўғри келади (2-расм), улар ортоклаз-гиперстен норматив таркибли ҳисобланади.

Лампрофирлар кампто-спессартитлар, спессартитлар ва керсантитлар билан ифодаланади. Тас диаграммада субишқорли габбродан, диоритлар орқали габбро-монзонитлардан то граносиенитларгача аниқ майдонларни ҳосил қилади, плагиоклазларга нисбатан рангли компонентлар (роговая обманка) устунлик қилади.

Гранит-порфирлар калийли ишқорли турдаги жинслар майдонига тушади ва калийнинг натрийдан устунлиги билан характерланади. Норматив таркибга кўра, улар корунд-гиперстенли ва мос равишда алюминий оксиди ($al' > 2-10$) жуда юқоридир.



2-расм. Қоратов тоғидаги тоғ жинслари учун TAS-диаграмма.

1 – диабазли порфирит, 2 – диоритли порфирит, 3 – гранит-порфир, Сармич дарёсининг пионер лагеридан юқорида, 4 – кампто-спессартит, 5 – спессартит, 6 – риолит-порфир, 7 – биотитли гранит (асосий фаза), 8 – диоритли порфирит, 9 – гранит-порфир, 10 – спессартит, 11 – керсантит.

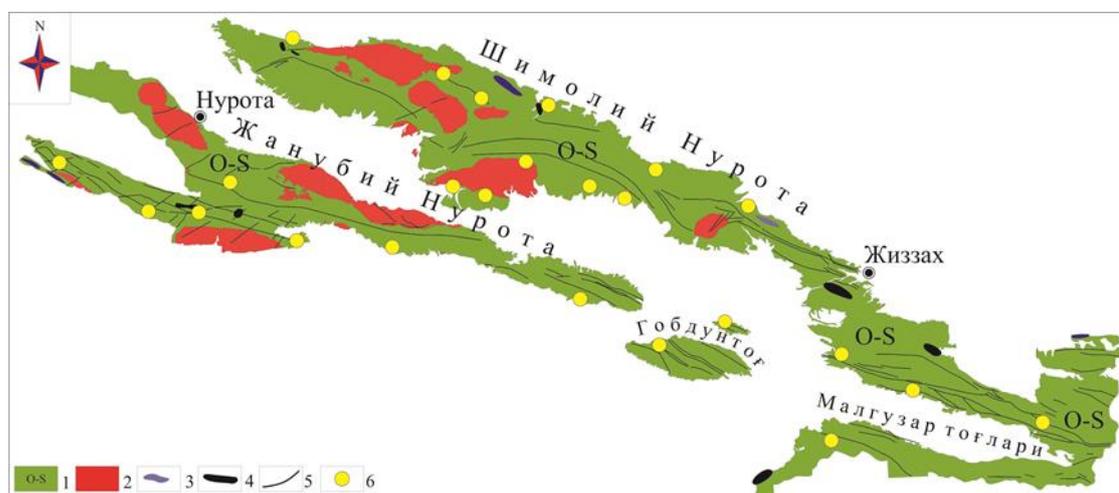
Норматив таркибга кўра, риолит-порфирлар корунд-гиперстен ва шунга мос равишда алюминий оксиди ($al' > 2-10$) жуда юқори. Улар титан, алюминий, темир, магний ва калий оксидларининг камроқ миқдори билан гранит-порфир дайкаларидан фарқ қилади.

Тўртинчи боб «Қоратов тоғларида кичик интрузиялар ва дайкаларнинг ҳосил бўлиш шароити ва генезиси» учта бўлимдан иборат бўлиб, унда кичик интрузиялар, дайкалар ва уларнинг табиати, генетик турлари ва маъдандорлиги кўриб чиқилади.

Ҳ.М.Абдуллаевнинг генетик систематикасига кўра, Қоратов тоғларининг кичик интрузиялари ва дайкалари ёши ва таркиби жиҳатидан жуда хилма-хилдир. Улар орасида шартли равишда тўртта генетик гуруҳни ажратиш мумкин: 1) вулканоген мажмуаларнинг илдизлари билан боғлиқ бўлган субвулканик (диабазлар, диабазли порфиритлар, гранит порфирлар, риолит-порфирлар, фельзит-порфирлар), 2) гипабиссал - плутоник (гранит-порфирлар, лейкократли гранитлар, аплитлар ва пегматитлар) мажмуаларининг томирли ҳосилалари бўлган дайкалар; 3) плутоник – юқори ер қобиғи ости магматик камералари (диоритли порфиритлар, микродиоритлар, кампто-спессартитлар, спессартитлар, керсантитлар) билан боғлиқ бўлган дайкалар ва 4) мустақил гуруҳ - вулқон ёки интрузив

мажмуалар билан алоқаси йўқ (кварцли субишқорли диоритлар, гранит-порфирлар) кичик интрузиялар мажмуаси билан боғлиқ дайкалар.

Қоратов тоғларидаги кичик интрузиялар ва дайкаларнинг табиати. Сармич дайкали камарининг (Қоратов олтиндор камари) дайкалари ва кичик интрузияларининг қамровчи жинслари ордовик-силур даври қумтош-метаморфик ҳосилалар бўлиб, улар Молгузор тоғларидан Маржонбулоқ орқали Ауминзатовгача чўзилган Зарафшон чуқур ер ёриғида жойлашган (3-расм).



3-расм. Молгузор ордовик-силур чўкинди-метаморфик олтиндор камарининг Нурота тоғларида тарқалиш схемаси.

1 – ордовик-силур чўкинди-метаморфик ҳосилалари, 2 – карбон-перм гранитоидлари, 3 – апоперидотитли серпентинитлар намоёнлари, 4 – кичик интрузиялар, 5 – ер ёриқлари, 6 – олтин намоёнлари.

Бу камар ичида асос, ўрта ва нордон таркибли (диабазлар, диоритли порфиритлар, риолит ва гранит-порфирлар, лампрофирлар ва бошқалар) дайкалар ва кичик интрузиялар ҳосил бўлган.

Ўрганилаётган дайкалар ва кичик интрузиялар Қоратов олтиндор камарида жойлашган бўлиб, Сармич диабаз-диорит-гранитоидли дайкали мажмуасига тегишлидир ва, назаримизда, катта олтиндор камарнинг бир қисми ёки давоми ҳисобланади.

Дастлабки толеит базальт магмасидан Молгузор мажмуасининг габбро, габбро-долеритлари пайдо бўлган, кейинчалик магма камераси литосферанинг юқори қатламларига кўтарилиши туфайли ўрта ва нордон таркибидаги кичик интрузиялар ва дайкалар шаклида бутун камар бўйлаб ҳосил бўлган.

ХУЛОСА

Ўтказилган тадқиқотлар асосида назарий ва амалий аҳамиятга эга бўлган қуйидаги хулосалар чиқарилди:

1. Қоратов тоғларининг кичик интрузиялари ва дайкали ҳосилаларининг геологик-петрографик, петрохимёвий ва геохимёвий хусусиятлари аниқланди. Биринчиси – кварцли субишқорли диоритлар, гранит-порфирлар, иккинчиси эса – диабаз, диабазли порфиритлар, диоритли порфиритлар, кампто-спессартитлар, спессартитлар, керсантитлар, гранит-, риолит-порфирлар ва бошқалар билан ифодаланган.

2. Биринчи марта геологик жойлашуви, петрологик ва геохимёвий маълумотларга кўра, кварц-субишқорли диоритларининг кичик интрузиялари (Қорамачит танаси), гранит-порфирлар (Сармич танаси) Сармичсой дайкали мажмуасига тааллуқлиги аниқланди. Шунга ўхшаш жинслар Молгузор тоғлари ичида ҳам аниқланган бўлиб, улар ягона олтиндор камар ичида жойлашган; уларнинг ҳосил бўлиши гипабиссал шароитда (1-1,5 км чуқурликда), вулканизм жараёнлари билан чамбарчас боғлиқ ҳолда содир бўлган, охириларининг маҳсулотлари Молгузор тоғларида сақланиб қолган. Кичик, ноёб ва нодир ер элементларининг тарқалиши нуктаи назаридан, кўриб чиқилган жинслар Қоратов интрузиясининг биотитли гранитларидан кескин фарқ қилади. Кварц-субишқорли диоритлар As, Se, Sb, Вi ва бошқаларнинг кларкка нисбатан юқорилиги билан тавсифланади, бу олтиндор камарга хосдир. Гранитлардаги ноёб ер элементлари учун салбий европий номёрилиги кузатилади, кварц-субишқорли диоритларда у мусбат бўлиб, уларнинг турли манбалардан эканлигини кўрсатади; Сармич субвулқон танаси турли субвулқон нордон жинслар – гранит-порфир, риолит-порфир ва фельзит-порфирлар, мустақил субвулканик мажмуа сифатида ажралиб туради ва Сармич дайкали мажмуасига киради.

3. Биринчи марта Қоратов гранитоид интрузивида лампрофир магмаларининг чуқур қобиқ ости камераларининг фаоллашуви билан боғлиқ бўлган сўнгги ҳосилаларга тегишли бўлган оҳак-ишқорли (дала шпатли) лампрофирлар оиласига мансуб керсантит дайкалари аниқланди. Керсантитларда литий, цезий, молибден, вольфрам, гафний, кумушнинг нисбатан юқори миқдори ва маргимуш, селен ва висмутнинг жуда юқори миқдори кузатилади. Ноёб ер элементларининг тарқалиш тенденцияларидан шундай хулосага келиш мумкинки, лампрофир эритмалари ноёб ер элементлари билан бойитилганлиги, бу ерда енгил лантаноидлар оғирларга нисбатан устунлик қилади, керсантитдаги заиф ифодаланган европий минимум субстратнинг дала шпатларининг кўплаб эриши билан изоҳлаш мумкин, чунки темир ва титаннинг юқори миқдорига эга бўлган биотитнинг фракцияси эритмада европий максимумининг пайдо бўлишига олиб келади. Ноёб ер элементларининг церий гуруҳининг тўпланиши керсантит таркибидаги дала шпатларининг кўпайиши натижасидир.

4. Қоратов тоғлари дайкалари ва кичик интрузияларнинг генетик турлари аниқланган, уларнинг ёши ва таркиби жиҳатидан жуда хилма-хил бўлиб, улар орасида тўртта генетик гуруҳни шартли равишда ажратиш мумкин: 1) вулканоген мажмуаларнинг илдизлари билан боғлиқ бўлган субвулканик (диабазлар, диабазли порфиритлар, риолит,- ва гранит-порфирлар), 2) гипабиссал - плутоник мажмуаларнинг томир ҳосилалари (гранит-порфир, лейкогранит, гранит-аплит, аплит ва бошқалар) бўлган дайкалар; 3) плутоник - қобиқ ости магма камералари билан боғланган дайкалар (диоритли порфиритлар, кварцли диорит-порфиритлар, кампто-спессартитлар, спессартитлар, керсантитлар ва бошқалар) ва 4) мустақил гуруҳ - кичик интрузиялар мажмуаси (кварцли субишқорли диоритлар, гранит-порфир), вулкони ёки интрузив мажмуалар билан алоқаси йўқ. Дайкалар ва кичик интрузияларнинг барча генетик турлари ўзига хос - петрографик, геокимёвий ва маъдандорлиги каби хусусиятларга эга.

5. Сармич диабаз-диорит-гранитоидли мажмуанинг (силур-юқори девон) кичик интрузиялари ва дайкалари молибден, кўрғошин, вольфрам, гафний, кумуш, маргимуш, селен ва висмут учун ихтисослашган.

Қоратов интрузивининг гранитоидларидаги диорит порфиритлар, микродиоритлар ва лампрофирлар шартли равишда шимолӣ нурота диабаз-гранитоид-порфир дайкали минтақавий тарқалган мажмуасига (юқори перм-куйи триас) киради ва молибден, вольфрам, кумуш, маргимуш, селен, висмутга ихтисослашган.

Жанубий Тиёншон ишқорли базальтоидлар ва лампрофирлар (триас) мажмуасига тааллуқли кампто-спессартитлар молибден, рений, кумуш, маргимуш, селен, теллур ва висмутга ихтисослашган.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ ГЕОЛОГИИ И
ГЕОФИЗИКИ ИМЕНИ Х.М.АБДУЛЛАЕВА**

ГУ «ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ»

КОСБЕРГЕНОВ КУАТБАЙ МАУЛЕНБЕРГЕН УЛЫ

**МАЛЫЕ ИНТРУЗИИ, ДАЙКИ ГОР КАРАТАУ И ИХ
РУДОНОСНОСТЬ (ЮЖНЫЙ НУРАТАУ)**

04.00.03 – Геотектоника и геодинамика. Петрология и литология

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора философии (PhD) по
ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент-2023

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером B2022.3.PhD/GM146

Диссертация выполнена в Государственном учреждении «Институте геологии и геофизики им. Х.М.Абдуллаева».

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного Совета (www.ingeo.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу (www.ziyo.net.uz).

Научный руководитель: **Ишбаев Халбай Джангирович**
доктор геолого-минералогических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Мамарозиков Усмонжон Довронович**
доктор геолого-минералогических наук

Диваев Фарид Карирович
кандидат геолого-минералогических наук

Ведущая организация: **ГУП «Регионалгеология»**

Защита диссертации состоится «31» марта 2023 г. в 14⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 при Институте геологии и геофизики им. Х.М.Абдуллаева (Адрес: 100041, г. Ташкент, ул. Олимлар, 64. Тел.: (99871) 262-65-16; факс: (99871) 262-63-81; e-mail: ingeo@ingeo.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института геологии и геофизики им. Х.М.Абдуллаева (зарегистрирована за №11). (Адрес: 100041, г. Ташкент, ул. Олимлар, 64. Тел.: (99871) 262-65-16.

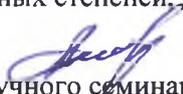
Автореферат диссертации разослан «07» марта 2023 года.

(реестр протокола рассылки №11 от «07» марта 2023 года.)




А.К.Нурходжаев
Председатель Научного совета по
присуждению ученых степеней, д.г-м.н.


Э.М.Амиров
Ученый секретарь Научного совета по
присуждению ученых степеней, д.ф.г-м.н.(PhD).


Р.Ахунджанов
Председатель научного семинара при Научном
совете по присуждению ученых степеней, д.г-м.н.

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мировой науке особое внимание уделяется изучению разнообразных малых интрузий, плутонических и субвулканических дайковых образований с целью разработки научных критериев для поисков и разведки золоторудных и редкометалльно-редкоземельных оруденений. Результаты этих изучений способствовали решению ряда важных проблем, таких как источники магмогенерации этих образований, их роль в формировании месторождений полезных ископаемых.

В настоящее время в мире проводятся целенаправленные исследования гипабиссальных (малых) интрузий и дайковых образований по выявлению формационного расчленения дайковых комплексов, выявлению их генетической связи с эндогенными оруденениями и т. д. В частности, особое внимание уделяется генетической связи золота, серебра, полиметаллов и редкоземельных элементов с дайками диоритовых порфириров, лампрофиров, а также отдельное внимание уделяется разработке научно обоснованных критериев поиска эндогенных рудных месторождений.

В республике появились работы по изучению малых интрузий и даек в пределах золоторудных и редкометалльных месторождений Центрально-Кызылкумского, Нуратинского, Зирабулак-Зиаэтдинского, Южно-Гиссарского и Чаткало-Кураминского регионов Западного Тянь-Шаня. В результате выявлены новые петрографические типы дайковых образований (лампроиты, лампрофиры и др.) и определена их роль в формировании эндогенного оруденения. Выявление новых типов даек и малых интрузий, определение их рудоносности, изучение взаимоотношений их с оруденениями, проводятся определенные работы по внедрению результатов на практике. В стратегии действий по дальнейшему развитию Нового Узбекистана Республики Узбекистан определены важные задачи по дальнейшему развитию, совершенствованию и ускорению геологической отрасли. В связи с этим представляется очень важным определение петрографических и петрогеохимических характеристик даек и малых интрузий гор Каратау.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указами Президента Республики Узбекистан от 1 марта 2018 г. № ПП-3578 «О мерах по кардинальному улучшению деятельности Государственного комитета по геологии и минеральным ресурсам Республики Узбекистан», от 23 июля 2019 г. № 4401 «О мерах по дальнейшему совершенствованию геологического изучения недр и реализации Государственной программы развития и воспроизводства минерально-сырьевой базы на 2020-2021 годы» и от 28 января 2022 г. «Кардинальное увеличение объемов геологоразведочных работ, широкое привлечение в сферу частных инвесторов и передовых зарубежных компаний» № ПФ-60 «О Стратегии¹ развития Нового Узбекистана на 2022-

¹ Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № ПФ-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы».

2026 годы» и др., а также выполнению задач, соответствующих других нормативно-правовых документов, принятых в этой сфере.

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

Степень изученности проблемы. В пределах золоторудных и редкометалльных месторождений Западного Узбекистана, в т. ч. Нуратинского региона, широко развиты дайковые комплексы, которые образуют протяженные дайковые пояса, рои и пучки. Следует отметить, что в изучение дайковых образований Нуратинского региона существенный вклад внесли Х.М.Абдуллаев (1957), И.Х.Хамрабаев (1958, 1965, 1990), Д.М.Огарёв (1970ф), И.В.Мушкин (1979), З.А.Юдалевич (1975), Р.Ахунджанов (1978, 1986), Х.Т.Туляганов (1984), А.М.Мусаев (1984), В.А.Клипенштейн (1979), А.В.Головко (2005), Ф.К.Диваев (1996), А.Х.Шукуров (2019) и др. Общая систематика их, возраст, последовательность образования, генезис, рудоносность и отношение к оруденению еще недостаточно изучены. В связи с этим для решения этих проблем последователи петрометаллогенической школы Х.М.Абдуллаева начали проводить планомерные работы по изучению дайковых образований (Р.Ахунджанов, Х.Д.Ишбаев, У.Д.Мамарозиков, Ф.К.Диваев, А.М.Мусаев, Р.Т.Далимов, М.С.Карабаев, Ф.Б.Каримова, А.Х.Шукуров, Н.Р.Далимов, А.А.Курбанов и др.).

О самостоятельности лампрофириров и лампрофирировых магм существует множество работ в более поздних сообщениях (Абдуллаев, 1957; Хамрабаев, 1958; Мушкин, 1979; Мусаев, 1984-1985; Ушаков и др., 1989; Ахунджанов, 2013; Каримова, 2020; Ишбаев и др., 2020 и мн. др.), где отмечено, что внедрение таких даек – показатель рифтогенеза и раскола континентальной литосферы, происхождение их связано с периферическими магматическими камерами, полевошпатовые лампрофиры производятся из внутрикоровых, а более щелочные – из подкоровых или мантийных периферических камер.

Несмотря на достигнутые практические результаты, остается ряд нерешенных проблем, связанных с малыми интрузиями, дайками и их связь с оруденением на отдельных участках.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ организации, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ проектов Института геологии и геофизики им. Х.М.Абдуллаева по темам: № 290 «Формирование эталонных коллекций образцов горных пород, минералов и руд горно-рудных районов Узбекистана, включающих их электронную базу (2021-2023 гг.)», № 286 «Составление Атласа петротипов магматических пород Узбекистана (II этап)» (2019-2023 гг.).

Целью исследования является выявление геолого-петрографических, петрохимических и геохимических особенностей плутонических и субвулканических дайковых образований и малых интрузий гор Каратау.

Задачи исследования заключаются в следующем:

изучение геолого-петрографических, петрохимических и геохимических особенности малых интрузий и дайковых образований в пределах Каратауского золотоносного пояса;

изучение геолого-петрографических, петрохимических и геохимических особенности дайковых образований в гранитоидах Каратауского интрузива;

выявление генетические и петрографические типы малых интрузий, плутонических и субвулканических дайковых образований и их рудоносность гор Каратау.

Объектом исследования выбраны малые интрузии и разнообразные дайки гор Каратау.

Предметом исследования являлись субщелочные кварцевые диориты и гранит-порфиры, дайки диабазов, диабазовых порфиритов, диоритовых порфиритов, микродиоритов, кампто-спессартитов, спессартитов, керсантитов, гранит-порфиров, риолит-порфиров и др.

Методы исследований. При выполнении диссертационной работы использована современная аппаратура; Определение содержаний петрогенных и редких элементов в породах и сульфидах проводили методами ICP-MS на спектрометре ICPE-9000. Химический анализ минералов выполнен на электронном микроанализаторе Jeol-8800Rh (Япония), прозрачные шлифы охарактеризованы на микроскопах Nikon Optiphot 2 Pol и Полам Р-311. Обработка результатов петрографических, минералогических, петрохимических и геохимических исследований проведена с использованием компьютерных программ (Excel, Petro Explorer).

Научная новизна исследования заключается в следующем:

определены петрографические и петрогеохимические особенности малых интрузий и даек гор Каратау;

впервые по геологическому положению и петролого-геохимическими данными малые интрузии кварцевых субщелочных диоритов (Карамечетское тело), гранит-порфиров (Сармичское тело) отнесены к сармичскому дайковому комплексу;

впервые выделены в Каратауском интрузиве дайки керсантитов из семейства известково-щелочных (полевошпатовых) лампрофиров;

выделены генетические типы даек и малых интрузий и определена их рудоносность.

Практические результаты исследования:

определены геологические, петролого-геохимические особенности малых интрузий и дайковых образований и их рудоносность, а также их отношение к золотому оруденению;

выделены генетические типы даек и малых интрузий;

установлены самостоятельность проявления малых интрузий и плутонических даек, их геологические взаимоотношения, особенности состава.

Достоверность результатов исследования обосновывается большим объемом собранного фактического материала и выполненными лабораторными исследованиями. В частности, были отобраны 98 образцов и проб, составлены микропетрографические разрезы 180 м, пройдены петрографические профили 750 м, сделаны 11 силикатных анализов, 80 спектральных анализов ICP-MS, подготовлены 94 прозрачных и 29 полированных шлифов, а также выполнены 13 микронзондовых анализов, отораженных на различных диагностических диаграммах, химические анализы считаны на нормативные минеральные составы пород даек. Аналитические данные ICP-MS и силикатные анализы получены в лабораториях Госкомгеологии РУз, аттестованных в Узгосстандарте.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследований заключается в выявлении геолого-петрографических, петрохимических и геохимических свойств малых интрузий и дайковых образований, которые могут быть использованы как поисковые критерии при прогнозе оруденения в Южном Нуратау.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что вещественный состав и структурное положение даек и малых интрузий являются поисковым критерием для разработки и выполнения научно-тематических проектов по рудоносности территории Западного Узбекистана на золото, серебро, редкие, редкоземельные и другие металлы. Результаты исследований по индикаторной роли даек сармичского комплекса в металлогенической специализации Каратауского золотоносного пояса в горах Каратау могут быть использованы в экспедициях Госкомгеологии РУз.

Внедрение результатов исследований. На основе полученных результатов исследования малых интрузий и дайковых образований гор Каратау:

подробные описания петрографической и петрогеохимической характеристик малых интрузий и даек в горах Каратау внедрены в процесс практической работы в АО “Узбек геология қидирув” (Государственный комитет по геологии и минеральным ресурсам Республики Узбекистан, справка № 04-3495 от 22 июля 2022 г.). Результаты исследования геолого-петрографических и петрогеохимических свойств этих небольших интрузий и даек помогли пересмотреть состав альтернативных даек в других регионах и детально описать образования магматических комплексов в регионе;

исследования вещественного состава малых интрузий кварцевых субщелочных диоритов (Карамечетское тело) и гранит-порфиров (Сармичское тело) внедрены в процесс практической работы АО “Узбек геология қидирув” (Государственный комитет по геологии и минеральным ресурсам Республики Узбекистан, справка № 04-3495 от 22 июля 2022 г.). В результате определено, что малые интрузии и их самостоятельность являются геологическими и петролого-геохимическими данными, основанными на прогнозе оруденения, относящегося к ордовикско-силурийскому золотоносному поясу, простирающемуся от Мальгузара до Ауминзатау, на его

основе были созданы крупномасштабные металлогенические или геодинамические карты;

впервые в Каратауском гранитном интрузиве выделены дайки керсантитов, относящихся к семейству известково-щелочных (полевошпатовых) лампрофиров, что внедрены в геолого-разведочные работы АО “Узбек геология қидирув” (Государственный комитет по геологии и минеральным ресурсам Республики Узбекистан, справка № 04-3495 от 22 июля 2022 г.). Так, удалось выделить наиболее молодые дайковые образования в магматических комплексах региона;

выделены генетические типы малых интрузий и даек, их генетическая связь с золотой минерализацией Каратауского золотоносного пояса, которые внедрены в геолого-разведочные работы АО “Узбек геология қидирув” (Государственный комитет по геологии и минеральным ресурсам Республики Узбекистан, справка № 04-3495 от 22 июля 2022 г.). В результате генетическая классификация малых интрузий и даек основана на их использовании при крупномасштабном картографировании региона, а также на использовании в качестве поискового фактора при поиске и прогнозе оруденения.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 6 республиканских и 5 международных научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликованы 17 научных работ, 1 монография, 5 научных статей, в т.ч. 3 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций и 11 тезисов в материалах научных конференций.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 130 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность проведенных исследований, цели и задачи, объект и предмет исследований, новизна, научная и практическая значимость исследований, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава диссертации «**Положение гор Каратау в структуре Нуратинского региона: строение и его геодинамическая природа**»

Нуратинский регион представляет одну из главных покровно-складчатых структур Южного Тянь-Шаня и характеризуется разнообразием продуктов магматизма, которые формировались в различных геодинамических обстановках (Биске, 2004, Биске и др., 2013; Буртман, 2006; Сабдюшев и др., 1971; Савчук и др., 1991; Шульц, 1991; Далимов, Ганиев, 2010; Миркамалов и др., 2012, 2018, 2021). Магматизм региона завершают

мезозойские щелочные базальтоиды, габброиды – лампрофиры и карбонатиты (южнотяньшаньский, чагатайский комплексы, 150-275 млн. лет по К-Ar методу).

Каратауские горы, протяженностью около 75 км при ширине 6-7 км, образующие южную ветвь хребта Южный Нуратау, расположены в западной части Южного Тянь-Шаня и входят в Зарафшано-Туркестанскую структурно-формационную зону. В геологическом строении гор (рис.1) принимают осадочно-метаморфические отложения кембрия (живачисайская свита), ордовика (джалатарская и каракушская свиты), силура (караташская свита) и магматические образования (до- и после гранитоидные дайки и гранитоиды Каратауского интрузива).

В изучение дайковых образований Нуратинского региона внесли существенную вклад Х.М.Абдуллаев (1957), И.Х.Хамрабаев (1958, 1965, 1990), Д.М.Огарёв (1970), И.В.Мушкин (1979), З.А.Юдалевич (1975), Р.Ахунджанов (1978, 1986), А.М.Мусаев (1984), В.А.Клипенштейн (1979), А.В.Головко (2005), Ф.К.Диваев (1996), Х.Д.Ишбаев (2007-2022), А.Х.Шукуров (2019) и др. Можно отметить, генетические классификации дайковых образований и малых интрузий и их таксономия приведены в работах Х.М.Абдуллаева, И.Х.Хамрабаева, М.А.Фаворской Ф.К.Шипулина, С.В.Ефремовой и др.



Рис.1. Геологическая карта гор Каратау (Р.С.Хан и др., 2006 г; масштаб 1:100000.) с дополнениями автора по дайковым образованиям.

1 – четвертичные отложения - Q; 2 – сугралинская свита – P; 3 – карнабская свита - K₂; 4 – караташская свита – S₁kr; 5 – джалатарская свита - O₁₋₂ dz; 6 – каракушская свита - O₁ kk; 7 – живачисайская свита – Є₂₋₃ žv; 8 – кварцевый субщелочной диорит (Карамечетский шток); 9 – биотитовый гранит (главная фаза) Каратауского интрузива; 10 – лейкократовый гранит; 11 – гантеллообразное тело гранит-порфиров Сармича; 12– 18– дайковые образования: 12 – диабаз; 13 – кварцевый диоритовый порфирит; 14 – кварцевый порфир (а) и гранит-порфир (б); 15 – спессартит; 16 – керсантит; 17 – гранит-порфир; 18– кампто-спессартит; 19 – разломы; 20 – золоторудные проявления;

Во второй главе «Геолого-петрографические особенности малых интрузий и даек гор Каратау» приведены результаты петрографических исследований.

Термин «малые интрузии» впервые был введен в геологическую литературу в 1929 г. для обозначения даек основных и кислых пород, развитых в рудных полях США. Позднее подобные тела охарактеризованы в работах В.Линдгрена, Д.Сперра, А.Баддингтона, В.Эммонса (1926-1937 гг), Ю.А.Билибина, 1947; Бородаевской, 1955; Абдуллаева, 1957; Шипулина, 1965, И.Х.Хамрабаева и др., 1988 и др. По И.Х.Хамрабаеву и др. (1988) «*Под малыми интрузиями понимаются генетически самостоятельные от крупных плутонов и вулканических проявлений мелкие малоглубинные тела преобладающего среднего и кислого состава, но всегда повышенной щелочности, возникающие обычно на поздних этапах тектономагматического цикла и при активизации, сопровождаемые характерной (медно-порфировой, редкометальной) металлогенией*».

В данной диссертационной работе мы использовали систематику даек Х.М.Абдуллаева – 1) субвулканические, 2) гипабиссальные, 3) плутонические и 4) самостоятельная группа – комплекс малых интрузий.

Карамечетское тело кварцевых субщелочных диоритов находится в пределах Каратауского золотоносного пояса (рис.1) в виде небольшого (35x75 м) штока, локализованного к юго-востоку от высотной точки 1136,2 м на правом борту р.Карамечетсай. Оно сложена кварцевыми диоритами темно-серого и серого цвета с псевдошаровой отдельностью с размерами шаров 0,5 м в поперечнике.

Кварцевые субщелочные диориты внешне темно-серые, серые породы с мелко-среднезернистой структурой с сульфидными гнездами. Породы интенсивно серицитизированы, карбонатизированы, хлоритизированы, альбитизированы, эпидотизированы, порой гнейсированы и рассланцованы. Наблюдается шаровидная отдельность. Они состоят из плагиоклаза (50-60%), роговой обманки (8-10%), биотита (15-20%), калиевого полевого шпата и кварца (около 10%), акцессорных минералов (1,5-2%) - апатита, ильменита, ксенотима, циркона, рутила, магнетита и других сульфидных минералов (пирита).

Под микроскопом наблюдается участки микрогранофировой структуры, в пределах которых зерна плагиоклаза окружены венцами пегматитовой структуры, причем чередующиеся между собой зерна кварца и альбита имеют радиально лучистое - волокнистое расположение, что и отметил Д.М.Огарев (1970 г.). Мирмекит образуется в метасоматических условиях, обычно в сочетании с тектоническими деформациями, он наблюдается по краям индивидов плагиоклаза, соприкасающихся с калиевым полевым шпатом, где образуется свободный кварц, дающий в плагиоклазе червеобразные вроски.

В шлифах наблюдается очень много постмагматических изменений в виде гётита, серицита и хлорита, а также мирмекитизации, что свидетельствуют о альбитизации плагиоклазов, хлоритизации амфиболов при тектонической деформации, что привело к разгнейсированию пород штока и т.п.

Сармичское субвулканическое тело гранит-порфиров находится в северной части Каратауского золотоносного пояса (рис.1), где в близширотном северо-западном направлении проходит долгоживущий разлом глубокого заложения, вдоль которого прослеживаются дайкообразные тела гранит-порфиров, кварцевых-порфиров и фельзит-порфиров. Эти дайки образуют хорошо прослеживающийся пояс, в пределах которого они образуют ряд кулисообразно расположенных тел. На правом борту правого составляющего Сармичская гранит-порфиры образуют одну четко фиксирующуюся в рельефе грядку, образующую вдоль разлома гантелообразное тело среди отложений джалатарской свиты (O_{1-2dz})

Макроскопически гранит-порфиры характеризуются скрытокристаллической, фельзитовидной основной массой, на фоне которой отчётливо выделяются фенокристаллы калишпата, плагиоклаза, кварца и биотита. Вкрапленники составляют от 5 до 30% общего объема породы.

Цвет пород кремово-желтый, розовато-жёлтый реже серовато-желтый, серый. В западной конечной части штока гранит-порфиры сильно изменены, пропитаны кварцевыми жилами и гидроокисью железа, где наблюдается повышенный фон золота и его спутников. Кварцевые жилы секут гранит-порфиры, направление их изменчивое (субширотные и субмеридиональные) и жилы не выходят за пределы дайки.

Микроскопически гранит-порфиры обладают гранит-порфировой структурой и имеют микрогранитовую иногда микрофельзитовую структуру основной массы.

Диабазы и диабазовые порфириты широко распространены среди песчано-сланцевых отложений и приурочены к Сармичскому дайковому поясу северо-западного направления. Мощность их варьирует от 1,5 м до 30 м, отдельные пластообразные тела до 600-650 x 25 м.

Внешне это зеленовато-серые породы с мелкозернистым строением. Под микроскопом породы характеризуются преимущественно лепидогранобластовой с реликтами офитовой структурой и состоят из новообразованных минералов – альбита, хлорита, кальцита, и рудного, иногда с примесью кварца и биотита.

Диоритовые порфириты наиболее широко распространены, залегают среди осадочно-метаморфических пород кембрия-ордовика и гранитоидов перми, имеют преимущественно северо-западное, реже северо-восточное простирание с крутыми углами падения (рис.1). Мощность даек варьирует от первых метров до 1-2 десятков метров. Протяжённость достигает первых сотен метров. В нижнем течении Сармичская (нижнее к.Сармич) дайки

диоритовых порфиритов образуют небольшой дайковый пояс. На расстоянии 560 м выделены 6 шт. даек север-северо-западного простирания среди песчано-сланцевых отложений караташской свиты (S_{1kr}). Мощность даек от 5,76 м до 18 м. На водораздельной части среднего течения Коксарой среди биотитовых гранитов Каратауского интрузива (P_1) то же образуют пояс шириною 150-200 м с количеством даек 5 шт. Внешне - это темно-зеленые, серо-зеленые, мелко-, тонкозернистые породы, массивные или рассланцованные. Они обнаруживают порфировую с микропризматическизернистой структурой основной массы и состоят из основной массы (60-85%) и вкрапленников (15-40%). Главные породообразующие минералы представлены амфиболом, биотитом, плагиоклазом и кварцем. Акцессорные минералы: апатит, сфен, ильменит, пирит, галенит, сфалерит, халькопирит, циркон, ортит, ксенотим и монацит.

Лампрофиры представлены, в основном, известково-щелочными, полевошпатовыми разностями, типа кампто-спессартитов, спессартитами и керсантитами.

Кампто-спессартиты темно-зеленые породы с тонкозернистой основной массой, на фоне которой отмечаются фенокристаллы роговой обманки. Породы обладают порфировой структурой и призматическизернистой основной массой, состоящей из плагиоклазов (40%), керсутита (25-30%), авгита (5-10%), хлорита (10%), кальцита (8%). Среди акцессориев можно отметить алланит, халькопирит, циркон, сфен и др., которые анализировались под микроскопом.

Спессартиты. Дайки спессартитов наиболее широко распространены в среднем течении р. Уртасай в северо-западной части Каратауского интрузива, где они образуют небольшой дайковый пояс северо-восточного направления. Мощность даек изменчива, колеблется от 0,4 м до 3,20 м. Под микроскопом спессартиты обладают лампрофировой в сочетании трахитоидной структурой с призматическизернистой основной массой. Порфировые выделения (до 20% породы) спессартитов состоят из обыкновенной роговой обманки (40-50% в целом), плагиоклаза (35-55), калишпата, кварца (до 1,5-2%) и единичных листочков биотита.

Дайка керсантитов нами впервые установлена в биотитовых гранитах Каратауского интрузива. Она является крутопадающим телом, северо-восточного ($35-40^0$) простирания, мощностью от 1,5 м до 10 м и протяженностью до 500 м. Дайка керсантита представлена серыми, зеленовато-серыми породами, с мелкозернистой основной массой и вкрапленниками плагиоклаза и крупных чешуй биотита размером до 1 и более см. Основная масса породы сложена плагиоклазом, биотитом, карбонатом, кварцем и редко амфиболом. Вкрапленники биотита замещены по периферии хлоритом. Спектр акцессорных минералов представлен апатитом, ильменитом, сфеном, цирконом, пиритом.

Дайки риолит-порфиров локализованы в восточной и западной экзоконтактовой части гранитного интрузива. Они образуют извилистые дайки север, северо-западного простирания мощностью до 12 м. По внешнему виду бросаются в глаза вкрапленники кварца в тонко, - скрытокристаллической основной массе.

Дайки гранит-порфиров локализуясь на левом борту Сармичская, имеют мощность 4-6 м, местами до 15 м и прослеживаются до 8 км в широтном направлении с характерными лестничными кварцевыми жилами. Под микроскопом структура пород порфировая, неоднородная в сочетании микрографической. Вкрапленники составляют около 30-32% и состоят из плагиоклаза, калиевого полевого шпата, кварца и редко биотита. Из аксессуарных минералов встречаются апатит, циркон, рутил и др.

В третьей главе **«Петрохимические особенности малых интрузий и даек гор Каратау»**

Кварцевые субщелочные диориты Карамечетского штока являются высокоглиноземистыми ($al' > 1,0$), принадлежат кали-натриевой серии. По нормативному составу характеризуются как гиперстен-корундовые. Биотитовые граниты Каратауского интрузива – ортоклаз-диопсид нормативные, что свидетельствует о разном источнике их магм.

Гранит-порфиры Сармичского штока по рассчитанным коэффициентам глиноземистости являются весьма высокоглиноземистыми ($al' > 2-10$), ортоклаз-корунд нормативными.

Диабазы и диабазовые порфириты являясь наиболее древними среди дайковых образований характеризуются низкими содержаниями кремнезема (48-51%), глинозема ($al' > 0,75-1,0$), кальция и повышенными - окислов титана (до 1,5%), магния и щелочей с калиево-натриевым типом.

Диоритовые порфириты характеризуются изменчивым химическим составом, практически все окислы варьируют в широких пределах, например, содержание кремнезема от 58 до 68%, соответственно, на диаграмме TAS фигуративные точки попадают в поле диоритов и гранодиоритов (рис.2) нормального и субщелочного рядов известково-щелочной серии, ортоклаз-гиперстеновым нормативным составом.

Лампрофиры представлены кампто-спессартитами, спессартитами и керсантитами, которые образуют довольно четко обособленные поля от субщелочных габбро, габбро-монцонитов через диориты до граносиенитов с преобладанием цветных компонентов (керсутит) над плагиоклазами.

Гранит-порфиры попадают в поле пород калиевого типа щелочности с преобладанием калия над натрием. По нормативному составу они являются корунд-гиперстеновыми и, соответственно, весьма высокоглиноземистыми ($al' > 2-10$).

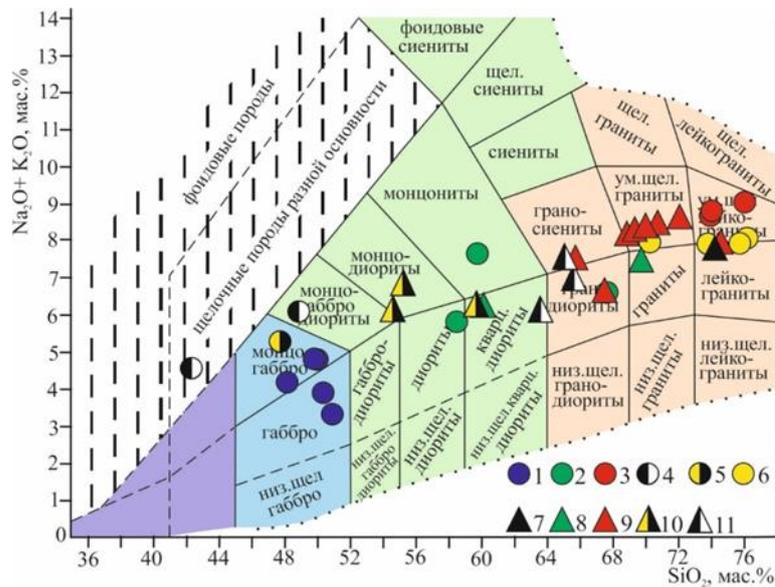


Рис.2. TAS-диаграмма для пород даек гор Каратау.

1 – диабазовый порфирит, 2 – диоритовый порфирит, 3 – гранит-порфир р.Сармич выше пионерлагеря, 4 – кампто-спессартит, 5 – спессартит, 6 – риолит-порфир, 7 – биотитовый гранит (главная фаза), 8 – диоритовый порфирит, 9 – гранит порфир, 10 – спессартит, 11 – керсантит.

Риолит-порфиры по нормативному составу являются корунд-гиперстеневыми и соответственно весьма высокоглиноземистыми ($al' > 2-10$). Они отличаются от даек гранит-порфиров пониженным содержанием окислов титана, алюминия, железа, магния и калия.

Четвертая глава «Условия образования и генезис малых интрузий и даек гор Каратау» состоит из трех подразделов, в которых рассматриваются генетические типы малых интрузий и даек, их природа и рудоносность.

Согласно генетической систематики Х.М.Абдуллаева *малые интрузии и дайки* гор Каратау весьма разнообразны по возрасту и составу, среди них могут быть выделены, условно, четыре генетические группы: 1) субвулканическая, связанная с корнями вулканогенных комплексов (диабазы, диабазовые порфириты, гранит-порфиры, риолит-порфиры, фельзит-порфиры), 2) гипабиссальная - дайки, являющиеся жильными дериватами плутонических (гранит-порфиры, лейкократовые граниты, аплиты и пегматиты) комплексов, 3) плутоническая - дайки, связанные с под-верхнекоровыми магматическими очагами (диоритовые порфириты, микродиориты, кампто-спессартиты, спессартиты, керсантиты и 4) самостоятельная группа – комплекс малых интрузий (кварцевые субщелочные диориты, гранит-порфиры и др.), не имеющая связей с вулканическими или интрузивными комплексами. В морфологическом отношении все они разнообразны: тела жильной, дайкообразной формы, штоки, пластообразные, силлы и сложные дайки.

Природа малых интрузий и даек гор Каратау. Вмещающими породами дайковых образований и малых интрузий Сармичского дайкового пояса

(Каратауский золотоносный пояс) являются ордовик-силурийские песчано-метаморфические образования, которые локализуясь в пределах Зарафшанского глубинного разлома, простираются от гор Мальгузар через Марджанбулак до Ауминзатау (рис.3).

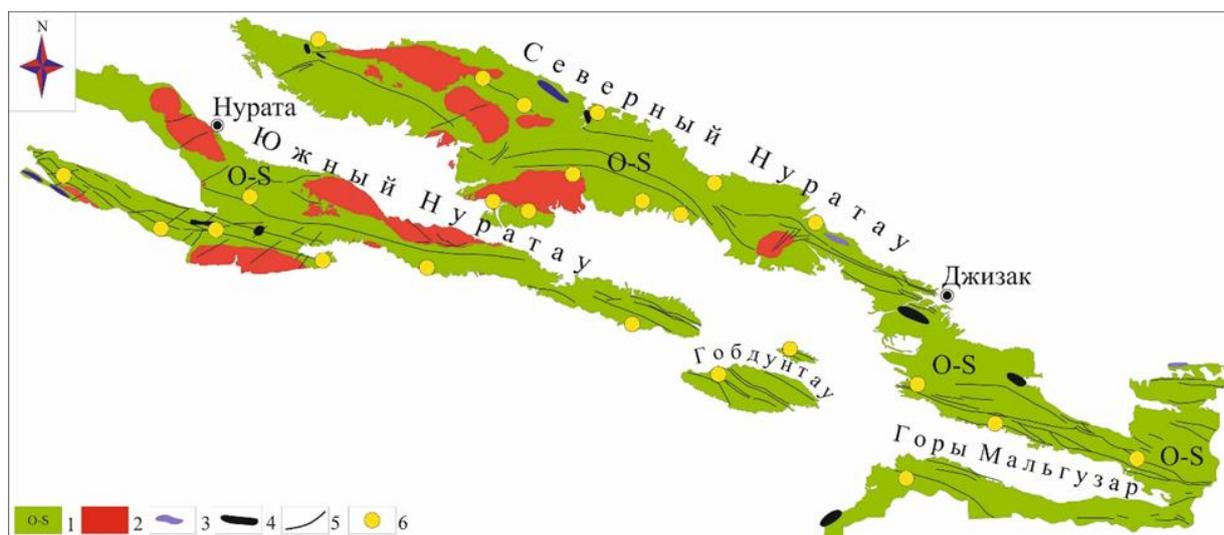


Рис.3. Схема распространения мальгузарского ордовик-силурийского осадочно-метаморфического пояса гор Нуратау с золоторудными проявлениями.

1 - ордовик-силурийские осадочно-метаморфические образования, 2 – гранитоиды карбона-перми, 3 – выходы апоперидотитовых серпентинитов, 4 – выходы малых интрузий, 5 – разломы, 6-рудопоявления золота.

В пределах этого пояса проявляются дайки и малые интрузии основного, среднего и кислого состава (диабазы, диоритовые порфириды, риолит, и гранит-порфиры, лампрофиры и др.).

Исследуемые дайки и малые интрузии локализованы в Каратауском золотоносном поясе и относятся к Сармичскому дайковому поясу, что, видимо, являются частью или продолжением крупного золотоносного пояса.

Исходная толеитовая базальтовая магма дала габбро, габбро-долериты Мальгузарского комплекса, то при последующей генерации магматического очага в верхние слои литосферы дала средние и кислые составляющие в виде малых интрузий и даек по всему поясу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведенных исследований сделаны следующие выводы, имеющие теоретическую и практическую значимость:

1. Определены геолого-петрографические, петрохимические и геохимические особенности малых интрузий и дайковых образований гор Каратау. Первые представлены кварцевыми диоритами, гранит-порфирами и вторые – диабазовыми порфиридами, диоритовыми порфиридами, камптоспессартитами, спессартитами, керсантитами, гранит-, риолит-порфирами и др.

2. Впервые по геологическому положению и петролого-геохимическим данным малые интрузии кварцевых субщелочных диоритов (Карамечетское тело), гранит-порфиров (Сармичское тело) отнесены к сармичскому диабаз-диорит-гранитоидному дайковому комплексу (S_{1sr}). Аналогичные породы установлены в пределах Мальгузарских гор, они приурочены к единому золотоносному поясу; формирование их происходило в гипабиссальных условиях (на глубинах 1-1,5 км), в тесной связи с процессами вулканизма, продукты последних сохранились в пределах Мальгузарских гор. По распределению малых, редких и РЗЭ рассматриваемые породы резко отличаются от биотитовых гранитов Каратауского интрузива, кварцевые субщелочные диориты характеризуются вышекларковыми содержаниями As, Se, Sb, Bi и др., что характерно для золоторудного пояса. По редкоземельным элементам в гранитах наблюдается отрицательная европиевая аномалия, в кварцевых субщелочных диоритах – положительная, что указывает на их разные источники; Сармичское субвулканическое тело сложен разновидностями кислых пород субвулканического типа – гранит-порфирами, риолит-порфирами и фельзит-порфирами, которые выделяются как самостоятельный субвулканический комплекс и относятся к Сармичскому дайковому комплексу.

3. Впервые выделены в Каратауском гранитоидном интрузиве дайки керсантитов из семейства известково-щелочных (полевошпатовых) лампрофиров, которые относятся к наиболее поздним образованиям, связанным с активизацией глубинных подкоровых очагов лампрофировых магм. В керсантитах наблюдаются относительно высокие содержания лития, цезия, молибдена, вольфрама, гафния, серебра и очень высокие – мышьяка, селена и висмута. По трендам распределения РЗЭ можно заключить, что расплавы лампрофиров были обогащены РЗЭ, где легкие лантаноиды преобладали над тяжелыми, слабо выраженный европиевый минимум в керсантите можно объяснить преимущественным плавлением полевых шпатов субстрата, поскольку фракционирование биотита, имеющего высокий уровень содержания железа и титана, приводит к появлению европиевого максимума в расплаве. Накопление цериевой группы редких земель является результатом роста содержания в керсантите полевых шпатов.

4. Определены генетические типы даек и малых интрузий гор Каратау, которые весьма разнообразны по возрасту и составу, среди них могут быть выделены, условно, четыре генетические группы: 1) субвулканическая, связанная с корнями вулканогенных комплексов (диабазы, диабазовые порфириты, кварцевые и гранит-порфиры), 2) гипабиссальная – дайки, являющиеся жильными дериватами плутонических комплексов (гранит-порфиры, лейкограниты, гранит-аплиты, аплиты и др.), 3) плутоническая – дайки, связанные с подкоровыми магматическими очагами (диоритовые порфириты, кварцевые диоритовые порфириты, кампто-спессартиты, спессартиты, керсантиты и др.) и 4) самостоятельная группа – комплекс малых интрузий (кварцевые субщелочные диориты, гранит-порфиры), не имеющих связей с вулканическими или интрузивными комплексами. Все эти

генетические типы даек и малых интрузий обладают своими индивидуальными свойствами – петрографическими, геохимическими и рудоносностью.

5. Малые интрузии и дайки сармичского диабаз-диорит-гранитоидного комплекса (силур-верхний девон) специализированы на молибден, свинец, вольфрам, гафний, серебро, мышьяк, селен и висмут.

Диоритовые порфириды, микродиориты и лампрофиры в гранитоидах Каратауского интрузива, условно, объединяются в северонуратинский диабаз-гранитоид-порфировый дайковый комплекс (верхний перм-ранний триас) регионального распространения и специализированы на молибден, вольфрам, серебра, мышьяк, селен, висмут и др.

Кампто-спессартиты южнотяньшаньского комплекса щелочных базальтоидов и лампрофиров (триасовый) специализированы на молибден, рений, серебра, мышьяк, селен, теллур и висмут.

**SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARD OF SCIENTIFIC DEGREE
DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 AT INSTITUTE OF GEOLOGY AND
GEOPHYSICS NAMED OF AFTER Kh.M.ABDULLAEV**

SE “INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOPHYSICS”

KOSBERGENOV KUATBAY MAULENBERGEN ULI

**SMALL INTRUSIONS, DIKES OF THE KARATAU MOUNTAINS
AND THEIR ORE CONTENT (SOUTHERN NURATAU)**

04.00.03 - Geotectonics and Geodynamics. Petrology and lithology

**ABSTRACT
of doctor philosophy (PhD) dissertation of
GEOLOGICAL-MINERALOGICAL SCIENCES**

Tashkent - 2023

The theme of doctor philosophy (PhD) dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2022.3.PhD/GM146

The dissertation has been prepared at the Institute of Geology and Geophysics named after Kh.M. Abdullaev.

The abstract of the dissertation is posted in three (Uzbek, Russian, English) languages on the website of the Scientific Council (www.ingeo.uz) and on the website of «ZiyoNet» information and educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific adviser: **Ishbaev Khalbay Djangirovich**
Doctor of geological and mineralogical sciences, professor

Official opponents: **Mamarozikov Usmonjon Dovronovich**
Doctor of geological and mineralogical sciences

Divayev Farid Karibovich
Candidate of geological and mineralogical sciences

Leading organization: **SUE «Regionalgeologiya»**

The defense will take place «31» march 2023 at 14⁰⁰ the meeting of the Scientific council DSc. 24/30.10.2020.GM.125.01 at Institute of Geology and Geophysics named of after Kh.M.Abdullaev, (Address: 100041, Tashkent city, Olimlar street, 64; Ph.: (99871) 262-65-16; fax: (99871) 241-63-81; E-mail: ingeo@ingeo.uz).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Institute of Geology and Geophysics named of after Kh.M.Abdullaev (is registered under No11). (Address: 100041, Tashkent city, Olimlar Street, 11A. Ph.: 99871) 262-65-16; fax: (99871) 241-63-81; E-mail: ingeo@ingeo.uz)

The abstract of the dissertation send out on “07” march 2023.

(register of distributed protocol No11 from “07” march 2023)



A.K.Nurxodjaev
Chairman of scientific council on awarding scientific degrees, doctor of geological and mineralogical sciences


E.M.Amirov
Scientific secretary of scientific council awarding scientific degrees, doctor of philosophy (PhD)


R.Akhundzhanov
Chairman of a Scientific Seminar at scientific council on awarding scientific degree, doctor of geological and mineralogical sciences

INTRODUCTION (abstract of PhD. thesis)

The aim of the research work is to identify the geological-petrographic, petrochemical and geochemical features of plutonic and subvolcanic dike formations and small intrusions of the Karatau Mountains.

The objects of the research work are small intrusions and various dikes of the Karatau Mountains are selected.

The scientific novelty of the research:

petrographic and petrogeochemical features of small intrusions and dikes of the Karatau Mountains were determined;

for the first time, according to the geological position and petrological and geochemical data, small intrusions of quartz subalkaline diorite (Karamechet body), granite-porphyry (Sarmich body) are assigned to the Sarmich dike complex;

dikes of kersantites from the family of calcareous-alkaline (feldspar) lamprophyres were identified for the first time in the Karatau intrusive;

genetic types of dikes and small intrusions were identified and their ore content was determined.

Implementation of the research results.

Based on the results of the study of small intrusions and dike formations of the Karatau Mountains:

detailed descriptions of the petrographic and petrogeochemical characteristics of small intrusions (quartz subalkaline diorites and granite-porphyries) and dikes (diabase porphyrites, diorite porphyrites, campto-spessartites, spessartites, kersantites, granite-, rhyolite-porphyries) in the Karatau mountains have been introduced into the process of practical work in “Uzbek geologiya qidiruv” JSC (State Committee of Geology and mineral resources of the Republic of Uzbekistan, certificate 04-3495 dated July 22, 2022). The results of the study of the geological-petrographic and petrogeochemical properties of these small intrusions and dikes helped to revise the composition of similar dikes in other regions and describe in detail the formation of igneous complexes in the region;

studies of the material composition of small intrusions of quartz subalkaline diorite (Karamechet body) and granite-porphyry (Sarmich body) are introduced into the process of practical work of “Uzbek geologiya qidiruv” JSC (State Committee of Geology and mineral resources of the Republic of Uzbekistan, certificate 04-3495 dated July 22, 2022). As a result, it was determined that small intrusions and their self-consistency are geological and petrological-geochemical data based on the forecast of mineralization related to the Ordovician-Silurian gold-bearing belt stretching from Malguzar to Auminzatau, on its basis large-scale metallogenic or geodynamic maps were created;

for the first time in the Karatau granite intrusion, dikes of kersantites belonging to the family of calc-alkaline (feldspar) lamprophyres were identified. The results of their study have been introduced into the exploration work “Uzbek geologiya qidiruv” JSC (State Committee of Geology and mineral resources of the Republic of Uzbekistan, certificate 04-3495 dated July 22, 2022). Thus, it was

possible to identify the youngest dike formations in the igneous complexes of the region;

the genetic types of small intrusions and dikes, their genetic relationship with the gold mineralization of the Karatau gold-bearing belt have been identified. The results are implemented in the exploration work of “Uzbek geologiya qidiruv” JSC (State Committee of Geology and mineral resources of the Republic of Uzbekistan, certificate 04-3495 dated July 22, 2022). As a result, the genetic classification of small intrusions and dikes is based on their use in large-scale mapping of the region, as well as on their use as a search factor in the search and prediction of mineralization.

The structure and volume of the dissertation. The structure of the dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references. The volume of the dissertation is 130 pages of text.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Ишбаев Х.Д., Шукуров А.Х., Косбергенов К.М. Дайки и оруденение Койташского рудного поля (Южный Тянь-Шань) – Т.: «Navro'z», 2020. 206 с.
2. Косбергенов К.М. Дайка гранит-порфиров Сармичского рудного поля (Южный Нуратау) //Геология и минеральные ресурсы. – 2021. - № 1. – С.3-6. (04.00.00. №2).
3. Косбергенов К.М., Ганиев С.С.. Спессартиты Каратауского интрузива (Южное Нуратау) //Геология и минеральные ресурсы. – 2022. - № 2. – С.18-23. (04.00.00. №2).
4. Косбергенов К.М., Ишбаев. Х.Д. Дайка керсантиста в гранитоидах Каратауского интрузива (Южное Нуратау) //Горный вестник Узбекистана. – 2022. - № 3. – С.50-53 (04.00.00. №3).
5. Ишбаев Х.Д., Шукуров А.Х., Косбергенов К.М. Лампрофиры и оруденение Койташского рудного поля (Южный Тянь-Шань) //Литосфера, – 2020. Том 20, - № 2. – С.231–253. (04.00.00. №21).
6. Ишбаев Х.Д., Косбергенов К.М., Илешов К.М., Утамурадов Э.А. Лампрофировый магматизм Западного Узбекистана //Разведка и охрана недр, –2020. - № 9. – С. 24-31(04.00.00. №26).

II бўлим (II часть; part II)

7. Косбергенов К.М., Ишбаев Х.Д. О дайках полевошпатовых лампрофиров Северного Нуратау (Узбекистан) //VII Всероссийская молодёжная конференция с международным участием «Геология, геоэкология и ресурсный потенциал Урала и сопредельных территорий». - Уфа, Республика Башкортостан, 2019. С.85-90.
8. Ишбаев Х.Д., Шукуров А.Х., Туляганова Н.Ш., Косбергенов К.М. Внутриплитный магматизм Нуратинского региона (Южный Тянь-Шань) //Материалы XIII Всероссийского петрографического совещания (с участием зарубежных ученых). 06-13 сентября 2021 г. – Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2021. – В 3-х томах. – Т. 1. С.247-250.
9. Ишбаев Х.Д., Косбергенов К.М. О возрастной последовательности образования магматических комплексов в пределах гор Каратау (Южный Нуратау) //Фундаментальные и прикладные проблемы геологии, геофизики, петрологии и металлогении /Материалы международной научной конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения академика АН РУЗ Ибрагима Хамрабаевича Хамрабаева. – Т.: Изд-во “Lesson Press”, 2021. С.126-129.
10. Ишбаев Х.Д., Косбергенов К.М., Джуманиязов Д.И. Новые взгляды на природу Мальгузарского дайкового пояса (Южный Тянь-Шань) //Материалы республиканской научно-практической конференции с

международным участием на тему: «Фундаментальные и прикладные вопросы геологических наук на современном этапе», посвященной 100-летию академика Баратова Р.Б. и 80-летию основания Института геологии, г. Душанбе, 18-го ноября 2021 г. Труды Института геологии, сейсмостойкого строительства и сейсмологии. Выпуск 4, Душанбе, 2021. С.142-147.

11. Ишбаев Х.Д., Косбергенов К.М., Ахмаджанов Б.А., Утамурадов Э.А. Петрогеохимические особенности лампрофиров гор Каратау (Южное Нуратау, Узбекистан) //Всероссийская конференция (с участием зарубежных ученых) «Современные направления развития геохимии», посвященная 65-летию Института геохимии им. А.П.Виноградова СО РАН и 105-летию со дня рождения академика Л.В.Таусона. – Иркутск, ФГБУН Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН, 2022. С.97-103.

12. Ишбаев Х.Д., Косбергенов К.М. Малые интрузии гор Каратау (Южный Нуратау) //Актуальные проблемы геологии, геофизики, петрологии и рудообразования. Материалы научно-технической конференции, посвященной 85-летию создания Института геологии и геофизики и 110-летию со дня рождения академика Х.М.Абдуллаева. – Ташкент: Издательство ООО «Lesson Press», 2022. – Т. 1. С.210-213.

13. Косбергенов К.М., Кадыров С.Х. О генезисе субщелочных диоритов Карамечетского штока Каратауского золотоносного пояса //Ер ҳақидаги фанларнинг долзарб муаммолари: Илмий конференция материаллари тўплами. – Т.: 2022. -С.268-274.

14. Косбергенов К.М. Гранит-порфиры Сармичского субвулканического штока (Гор Каратау) //Ер ҳақидаги фанларнинг долзарб муаммолари: Илмий конференция материаллари тўплами. – Т.: 2022. -С.274-277.

15. Косбергенов К.М., Утамурадов Э.А., Ганиев С.С. Дайки кварцевых порфиров Каратауского золотоносного пояса (Южное Нуратау, Западный Узбекистан) //Минерально-сырьевая база алмазов, благородных и цветных металлов – от прогноза к добыче. Сборник тезисов докладов III Молодежной научно-образовательной конференции ЦНИГРИ. -М.: ЦНИГРИ, 2022. -С.105-109.

16. Косбергенов К.М., Ишбаев Х.Д. Диабазовые дайки Каратауского золотоносного пояса (Южное Нуратау) //Актуальные вопросы геологии, инновационные методы прогнозирования, добычи и технологии обогащения полезных ископаемых. Мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. Т.: ГУ «ИМР», 2022. - С. 199-202.

17. Ахунджанов Р., Косбергенов К.М. Рудоносные метасоматиты гор Каратау (Южное Нуратау) //Актуальные проблемы геологии, геофизики, петрологии и рудообразования. Материалы научно-технической конференции, посвященной 85-летию создания Института геологии и геофизики и 110-летию со дня рождения академика Х.М.Абдуллаева. – Т.: 2022. – Т.1. - С. 90-94.

Автореферат “Геология ва минерал ресурслар” журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди.

Босишга рухсат этилди: 24.02.2023
Бичими: 60x84^{1/16} «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулда босилди.
Шартли босма табағи 2,5. Адади 100. Буюртма: № 50
Тел: (99) 832 99 79; (99) 817 44 54
Гувоҳнома reestr № 10-3279
“IMPRESS MEDIA” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилди.
Манзил: Тошкент ш., Яккасарой тумани, Қушбеги кўчаси, 6-уй.