

**МИНЕРАЛ РЕСУРСЛАР ИНСТИТУТИ ДК ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ  
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.24/30.12.2019.GM.40.01 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ИСЛОМ КАРИМОВ номидаги  
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

**ЖЎРАЕВ МЕХРОЖ НУРИЛЛАЕВИЧ**

**ҚОРАТЕПА-ЧОҚИЛКАЛОН ТОҒ-КОНЧИЛИК РАЙОНИДАГИ  
АПОМЕТАТЕРРИГЕН ВА АПОГРАНИТ ВОЛЬФРАМ  
МАЪДАНЛАШУВИНИНГ ВУЖУДГА КЕЛИШ ШАРТ-ШАРОИТЛАРИ**

**04.00.02 – Қаттиқ фойдали қазилма конларининг геологияси, уларни қидириш ва  
разведка қилиш. Металлогения ва геокимё**

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

**Тошкент-2020**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси**  
**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)**  
**Content of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)**

**Жўраев Мехрож Нуриллаевич**

Қоратепа-Чоқилкалон тоғ-кончилик районидаги апометатерриген ва апогранит вольфрам маъданлашувининг вужудга келиш шарт-шароитлари.....3

**Жураев Мехрож Нуриллаевич**

Условия локализации апометатерригенного и апогранитоидного вольфрамового оруденения Каратюбе-Чакылкалянского горно-рудного района.....23

**Juraev Mekhroj Nurillaevich**

Conditions for the localization of apometaterrigenous and apogranitoid tungsten mineralization of the Karatyube-Chakilkalyan mining and ore region.....43

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works.....47

**МИНЕРАЛ РЕСУРСЛАР ИНСТИТУТИ ДК ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ  
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.24/30.12.2019.GM.40.01 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ИСЛОМ КАРИМОВ номидаги  
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

**ЖЎРАЕВ МЕХРОЖ НУРИЛЛАЕВИЧ**

**ҚОРАТЕПА-ЧОҚИЛКАЛОН ТОҒ-КОНЧИЛИК РАЙОНИДАГИ  
АПОМЕТАТЕРРИГЕН ВА АПОГРАНИТ ВОЛЬФРАМ  
МАЪДАНЛАШУВИНИНГ ВУЖУДГА КЕЛИШ ШАРТ-ШАРОИТЛАРИ**

**04.00.02 – Қаттиқ фойдали қазилма конларининг геологияси, уларни қидириш ва  
разведка қилиш. Металлогения ва геокимё**

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

**Тошкент-2020**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2018.4.PhD/GM43 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Ислон Каримов номидаги Тошкент давлат техника университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида ([www.gpniimr.uz](http://www.gpniimr.uz)) ва «ZiyoNet» ахборот таълим порталида ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Акбаров Хабибулла Асатович**  
геология-минералогия фанлари доктори, профессор,  
академик

**Расмий оппонентлар:**

**Турапов Мирали Камалович**  
геология-минералогия фанлари доктори, профессор  
**Шукуров Носир Эгамович**  
геология-минералогия фанлари номзоди

**Етакчи ташкилот:**

**Ўзбекистон миллий университети**

Диссертация ҳимояси Минерал ресурслар институти ДК ҳузуридаги илмий даражалар берувчи № DSc.24/30.12.2019.GM.40.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил «3» 11 соат 10<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: Тошкент, Т.Шевченко кўчаси, 11а. Тел.: (99871) 256-13-49; факс: (99871) 140-08-12; e-mail: [info@gpniimr.uz](mailto:info@gpniimr.uz), [gpniimr@exat.uz](mailto:gpniimr@exat.uz)).

Диссертация билан Минерал ресурслар институти ДКнинг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (1 рақам билан руйхатга олинган). (Манзил: 100060, Тошкент ш, Т.Шевченко кўч. 11а. Тел.: (99871) 256-13-49).

Диссертация автореферати 2020 йил «22» 10 да тарқатилди.  
(2020 йил «22» 10 даги 1 рақамли реестр баённомаси).



**М.У. Исоқов**  
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш раиси, г.-м.ф.д.

**А.А. Рустамов**  
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш илмий котиби, г.-м.ф. фалсафа доктори (PhD)

**М.М. Пирназаров**  
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, г.-м.ф.д.

## КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Дунё миқёсида вольфрам ўзига хос хусусиятларига кўра саноатда эҳтиёж юқори бўлган асосий камёб металллардан бири эканлиги сабабли геология қидирув ишларида унинг намоёнлари ва конларини қидириб топиш муҳим аҳамият касб этади. Бу борада инновацион технологиялар ва фойдали қазилмаларни қидиришнинг замонавий усуллари орқали вольфрамнинг ҳосил бўлиш шароитлари ва жойлашиш қонуниятларини аниқлаш муҳим ўрин тутади. Ушбу ишлар ўз навбатида саноат эҳтиёжини қоплаши мумкин бўлган янги вольфрам конларининг топилишига асос бўлиб хизмат қилади.

Бугунги кунда дунёнинг ривожланган мамлакатларида фойдали қазилмаларнинг комплекс конларини, турли камёб металл маъдан-формацион турларини аниқлашга йўналтирилган кўплаб илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда, жумладан, ҳосил бўлишига кўра носкармли бўлган, таркибида саноатбоп вольфрам маъданларини ўзида қамраган, олистостромли қалин қатламлар матриксининг алюмосиликатли ҳамда коллизион интрузив комплексли гранитоид жинсларини аниқлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Замонавий ва юқори аниқликка эга таҳлилий усуллардан фойдаланиб олиб борилган минералогик-геокимёвий тадқиқотлар мазкур жинслардаги асосий ва бирга учровчи маъданлашув истиқболини илмий асослашга имконият яратади.

Мамлакатимизда минерал-хомашё базасини кенгайтириш бўйича қатор чора-тадбирлар амалга оширилмоқда, жумладан, олиб борилган тадқиқотлар натижасида кўпсонли (Қўйтош, Лангар, Ингичка, Яхтон, Қоратепа, Саутбой ва б.) скарн-шеелитли формацияга мансуб саноатбоп вольфрам конлари аниқланган. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «... алоҳида ҳудудларда табиий ва минерал хомашё салоҳиятидан комплекс ва самарали фойдаланишни таъминлаш...»<sup>1</sup> вазифалари белгилаб берилган. Шу муносабат билан, Республиканинг вольфрам маъданли регионларида, уларни металлогеник баҳолаш бўйича илмий асосланган замонавий технологиялардан фойдаланган ҳолда илмий-тадқиқот ишларини ўтказиш, вольфрам маъданлари захирасини кенгайтириш мақсадида носкармли вольфрам маъданлашувини излаш мезонлари мажмуасини ишлаб чиқиш муҳим ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, 2017 йил 24 майдаги ПҚ-3004-сон «Ўзбекистон Республикаси Давлат Геология ва минерал ресурслар қўмитаси тизимида ягона геология хизматини тузиш бўйича чора-тадбирлари тўғрисида»ги, 2018 йил 1 мартдаги ПҚ-3578-сон «Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитаси фаолиятини

---

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони.

тубдан такомиллаштириш бўйича чора-тадбирлар тўғрисида»ги ва 2019 йил 23 июлдаги ПҚ-4401-сон «Ер қаърини геологик жиҳатдан ўрганишни янада такомиллаштириш чора-тадбирлари ва 2020-2021 йилларда минерал-хомашё базасини кенгайтириш ва қайта тиклаш Давлат дастури» ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга мазкур диссертация иши натижалари муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологияларини ривожлантиришнинг VIII. «Ер тўғрисидаги Фанлар (геология, геофизика, сейсмология ва минерал-хомашёларни қайта ишлаш)» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Металлогения йўналиши Ўзбекистонда, шу жумладан Қоратеп-Чоқикалон тоғларида вольфрамнинг йирик конларининг очилиши дунёга машҳур ўзбек геологлари - Х.М.Абдуллаев, И.Х.Хамрабаев ва уларнинг издошлари номлари билан боғлиқдир. Вольфрам маъданлари республикамиз ва дунёнинг етакчи илмий марказлари олимлари томонидан ўрганилган, жумладан: И.М.Евфименко, А.С.Кайзер, М.Г.Казаков, Ш.А.Айзенштат, Л.С.Свидская, Е.Б.Тихомиров, А.М.Енгаличев, А.В.Пуркин, С.Н.Попенко, А.А.Конъюк, О.А.Кайзер, Н.А.Смолянинов, А.В.Королев, С.Н.Клунников, Н.П.Ермаков, В.А.Зильберминц, В.И.Бирюков, Б.М.Мамонтов, Н.Д.Зленко, Н.А.Лосев, Н.В.Нечелюстов, Н.Д.Ушаков, М.Д.Троянов, Т.М.Мацокина, И.М.Голованов, М.С.Кучукова, В.Д.Отрощенко, В.Н.Ушаков, Г.М.Подшивалов, П.Ф.Егоров, Н.К.Джамалетдинов, М.И.Исмаилов, Р.В.Цой, Ю.А.Чернявский, Б.Б.Шааков, Н.Л.Осипова, С.А.Ахмедов, В.Л.Шадрин, М.М.Пирназаров, В.Д.Цой, О.Т.Розиков, О.Г.Терлецкий, А.Р.Захидов, Э.И.Кутарев, В.Ф.Проценко, М.П.Гузанов, И.П.Заревич, Т.Х.Арифджанов, А.И.Даутов, Е.Г.Фёдоров, Т.П.Пирназаров, Т.Н.Тураев, Б.Гаппаров, С.Р.Хамдамов, А.М.Шодиев ва бошқалар томонидан ҳозирги вақтгача скарн шеелитли маъдан формациялар билан боғлиқ муаммоларнинг турли аспекти муфассал ўрганилди.

Эришилган илмий натижаларга қарамасдан, бугунги кунга қадар Қоратеп-Чоқикалон тоғ-кончилик районида янги носкарн турли апометатерриген ва апогранитоид вольфрам маъданлашуви шаклланишининг литологик-сруктуравий шароитлари, маъданлашувнинг магматик ҳосилалар билан алоқаси, маъдан ҳосил қилувчи манбалар, маъдан қамровчи жинслар ва уларнинг маъдан атрофидаги ўзгаришлари билан боғлиқ масалаларига жуда кам аҳамият берилган, носкарнли вольфрам маъданлашувини излаш мезонлари ва белгиларини ишлаб чиқиш бўйича махсус йўналтирилган тадқиқотлар мунтазам равишда ўтказилмаган ёки айрим ҳудудларда эътибор доирасидан четда қолиб кетган. Бу эса ўз навбатида маъданли минтақаларда башоратлаш самарадорлигини кескин камайтиради ва саноатда аҳамиятли объектларни аниқлаш мумкин бўлган потенциал истиқболли майдонлардаги вольфрам ресурсларини оширишга қаратилган ишларни бажариш имконини бермайди. Юқорида қайд қилинганлардан келиб чиқиб, геологик, минера-

логик-петрографик, геохимёвий ва юқори аниқликка эга кимёвий-тахлилий усуллар мажмуасини қўллаш мазкур масалаларни ечишга имкон беради.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқотлари Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети ва «Хисоргеология» ДУКнинг илмий – тадқиқот ишлари режасига мувофиқ «Қоратепа маъданли майдонидаги Жом участкасида вольфрам ва бошқа фойдали қазилмаларни қидириш» (2007-2011), «Қоратепа маъданли майдони Анжирли участкасида вольфрам ва бошқа фойдали қазилмаларни қидириш ва Сарикўл участкасида вольфрам маъданларини дастлабки баҳолаш» (2012-2015), «Яхтон конининг қуйи чуқур горизонтларида вольфрам ва бошқа фойдали қазилмаларни қидириш» (2015-2018), ПЗ-20170925309 - «Қоратепа-Чоқилкалон тоғ-кончилик районидаги апометатерриген ва апогранит турига мансуб вольфрам маъданлашуви жойлашишининг геодинамик вазиятлари, литологик-структуравий шароитлари, моддий таркиби ва ёпиқ маъданлашувни баҳолаш мезонлари» (2018-2020) каби амалий лойиҳалар доирасида амалга оширилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** – Қоратепа-Чоқилкалон кон-маъданли районидаги носкарнли апометатерриген ва апогранит вольфрам маъданлашувининг турларга ажратилишини асослашдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

Қоратепа-Чоқилкалон тоғ-кончилик райони вольфрам маъданлашувининг янги (носкарнли) тури бўйича материалларни йиғиш, умумлаштириш ва таҳлил қилиш;

апометатерриген ва апогранитоидли вольфрам маъданлашуви шаклланиши шароитлари ва қонуниятларини ўрганиш;

Қоратепа-Чоқилкалон тоғ-кончилик районидаги носкарнли вольфрам маъданлашувли объектларини типлаштириш;

башоратлаш-излаш комплексларини ишлаб чиқиш ва тавсиялар бериш; носкарнли вольфрам маъданлашув (апометатерриген ва апогранитоидли турлари) учун Қоратепа-Чоқилкалон тоғ-кончилик районининг истиқболини аниқлаш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Қоратепа маъданли майдонидаги Сарикўл конининг минераллашган зоналари (апометатерриген тур) ва Чоқилкалон маъданли майдонидаги Яхтон кони қуйи ярусининг минераллашган зоналари (апогранит тур) танланган.

**Тадқиқотнинг предмети** – носкарнли (апометатерриген ва апогранитоидли турлари) вольфрам маъданлашувининг ривожланиш шароитларидаги асосий омиллари ва шаклланиш қонуниятлари ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқотларни бажаришда турли замонавий усуллардан фойдаланилди, жумладан: мажмуавий дала кузатувлари (геологик излаш маршрутлари, геологик ҳужжатлаштириш, намуналар олиш, литологик, минералогик ва структуравий кесмалар тузиш ва б.); маъдан қамровчи жинсларда, маъдан атрофи метасоматитларида ва маъданларда минералогик, петрографик, петрологик тадқиқотлар; маъданлашув геологик-

структуравий жойлашиш шароитларининг замонавий юқори аниқликдаги аналитик тадқиқот усуллари (Масс-спектрометр, ICPMS, Jeol, ДРОН-3 ва б.).

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор носкарнли вольфрам маъданлашуви (апометатерриген ва апогранитоидли турлари) учун маъданли модданинг потенциал манбага эга бўлганлиги ва маъданлашувнинг аниқ магматик комплекслар билан алоқаси аниқланган;

апометатерригенли маъданлашуви учун олистостромли қалин қатлам ҳосил бўлишини белгиловчи юқори гранулометрик дисперсияга эга, маъдан қамровчи муҳитнинг юқори ғоваклигини таъминловчи регионал урунмали (трогосимон) структураси билан алоқаси аниқланган;

апогранитоидли маъданлашув учун магматик комплексларнинг гранитоидлар-лампрофирлар-ишқорли базальтоидлар қаторининг узлуксиз минералогик – акцессорли ва геохимёвий ихтисослашуви аниқланган;

носкарнли вольфрам маъданлашувини баҳолашнинг (апометатерриген ва апогранитоидли турлари) геологик-структуравий, магматик ва минералогик - геохимёвий излаш-башоратлаш мезонлари ишлаб чиқилган;

Қоратепа-Чоқилкалон кон-маъданли райони учун носкарнли вольфрам маъданлашувининг (апометатерриген ва апогранитоидли турлари) истиқболлари асосланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари:**

Қоратепа секторининг ғарбий қисмида апометатерриген вольфрам маъданлашувининг излаш белгилари орқали таркибида маъданли минераллашув бўлган, поликомпонент метасоматитлар билан тўйинган, 14 × 0,5 км. узунликдаги, типоморф элементлар комплексининг геохимёвий аномалияли зонасида, Сарикўл маъданли структурасини ажратиш имконини берган. Белгиланган зонада маъданли таналар бўйича вольфрам уч оксидининг соноатбоп захиралари ҳисобланган.

Апогранитли вольфрам маъданлашувининг излаш белгиларидан фойдаланиш асосида, Яхтон кони чуқур горизонтларининг яхтон комплекси гранитоидларида ривожланган маъданли минераллашув зонаси ажратилган, маъдан таналарида саноат учун муҳим аҳамиятга эга бўлган, вольфрам уч оксидининг башоратланган ресурслари ҳисобланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқотлар натижалари Ўздавстандарт текшируви ва аттестациядан ўтган лабораторияларидан олинган таҳлилий маълумотларга асосланган. Вольфрам ва бирга учровчи элементлар бўйича таҳлилий натижалар тадқиқотларнинг бир нечта усуллари билан таққосланган («нам» кимё усули, Япониянинг ICP-MS 7500 Series Agilent Technologist масс-спектрометрида бажарилган ярим микдорий ва микдорий спектрал таҳлиллар). Натижаларнинг ўхшашлиги қониқарли. Апометатерриген ва апогранитоид туридаги вольфрам маъданлашувининг вужудга келиш қонуниятлари мантиқан асосланган ва замонавий илмий йўналишларда фойдаланиладиган фундаментал ва назарий ишланмаларга таянганлиги билан асосланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти маъданли моддаларнинг манбалари, уларнинг маълум магматик комплекслар билан алоқаси, маъданлашув билан алоқадор метасоматоз хусусиятлари ва уларнинг маъданлашув жараёнига ўзаро таъсирини аниқлаш, маълум объектларда геологик қидириш ишларини ўтказишда, шунингдек, янги турдаги носкармли вольфрам маъданлашувини излаш мезон ва белгиларини ишлаб чиқишда эталон сифатида фойдаланиш мумкинлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти Қоратепа маъданли майдонининг марказий қисмидаги, Сарикўл гранитоидли интрузивининг яқин экзоконтакти зонасида, апометатерриген туридаги саноатбоп вольфрам маъданлашувини аниқлашга ҳамда Чоқилкалон мегаблокининг марказий қисмидаги Камангарон ва Ходжадик истикболли майдонларида саноат аҳамиятига эга бўлган апогранитли вольфрам маъданлашувини аниқлашга қаратилган геологик қидириш ва баҳолаш ишларини қўйишга тавсия қилинишида намоён бўлади. Шунингдек, ишлаб чиқилган мезонлар ва минералогик-геокимёвий тадқиқот натижалари, носкармли бўлган вольфрам фойдали қазилмалари учун муайян майдонларини ажратиш ва уларни саноатда ўзлаштириш схемаларини ишлаб чиқишда фойдаланилади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Қоратепа-Чоқилкалон тоғ-кончилик районидаги апометатерриген ва апогранит вольфрам маъданлашувининг вужудга келиш шарт-шароитлари бўйича олинган илмий натижалар асосида:

Қоратепа-Чоқилкалон тоғ-кончилик районидаги носкармли вольфрам маъданлашувли апометатерриген ва апогранит турлари бўйича қидириш-башоратлаш комплекслари «Хисоргеология» ДУКси Қашқадарё ГҚЭ гуруҳлари қидирув ишларида жорий этилган. (Давлат геология кўмитасининг 2020 йил 19 майдаги 02/03-сон маълумотномаси) Натижада, Чоқилкалон мегаблоки учун коллизиян гранитоидлар тасмасида ривожланган апогранитоид вольфрам маъданлашувини аниқлаш, истикболли локал участкаларни башорат қилиш ва Қоратепа мегаблоки учун олиостром қатламларда жойлашган, апометатерриген вольфрам маъданларини тутиб турувчи, минераллашган зоналарни аниқлаш, майдонларни башорат қилиш имконини берган;

Қоратепа-Чоқилкалон тоғ-кончилик райони Қоратепа мегаблокидаги апометатерриген туридаги вольфрам маъданлашуви учун ишлаб чиқилган қидириш-башорат қилиш комплекси «Хисоргеология» ДУК Қоратепа сектори гуруҳлари қидирув ишларида жорий этилган. (Давлат геология кўмитасининг 2020 йил 19 майдаги 02/03-сон маълумотномаси). Натижада, Қоратепа маъданли майдони марказий қисмидаги Сарикўл интрузив гранитоидлари шимолий экзоконтакти зонаси ва шеелит-сульфидли минерал таркибли, поликомпонентли метасоматитлар билан тўйинган, 14 км × 0,5 км узунликдаги Сарикўл маъданли структурасининг маълум майдонларида қидириш ва баҳолаш ишларини қўйиш имконини берган;

Қоратепа-Чоқилкалон тоғ-кончилик райони Чоқилкалон мегаблокидаги апогранит туридаги вольфрам маъданлашуви учун ишлаб чиқилган қидириш-

башорат қилиш комплекси «Хисоргеология» ДУК Чоқилкалон сектори гуруҳлари қидирув ишларида жорий этилган. (Давлат геология кўмитасининг 2020 йил 19 майдаги 02/03-сон маълумотномаси). Натижада, яхтон комплекси гранитоидларида шаклланган, Яхтон кони чуқур горизонтларидаги минераллашган зоналарда ҳамда Чоқилкалон мегаблоки марказий қисмидаги Камангарон ав Ходжадик майдонлари гранитоидларидаги вольфрам маъданларининг саноатбоплигини аниқлаш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 7 та халқаро ва 3 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 26 та илмий иш чоп этилган бўлиб, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан диссертацияларнинг асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 7 та мақола, жумладан, 5 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда чоп этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан таркиб топган. Диссертациянинг умумий ҳажми 132 бетни ташкил қилиб, 30 та расм, 12 та жадвал ва 9 та иловани ўз ичига олади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш қисмида** ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва унга бўлган талаб асослаб берилган, мақсад ва вазифалари келтирилган, тадқиқотнинг объектлари ва предмети тавсифланган, ишнинг республика фан ва технологиялари тараққиётининг устувор йўналишларига мувофиқ келиши кўрсатилган, олинган натижаларнинг илмий янгиликлари ва амалий аҳамияти ҳамда уларнинг амалиётга жорий қилиниши баён қилинган, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Вольфрам маъданлашувининг геологик ўрганилиш босқичлари**» деб номланган биринчи бобида, Жанубий Тянь-Шаннинг бир қисми бўлган Зарафшон тизмаси, Қоратепа ва Чоқилкалон тоғларини ўз ичига олган Қоратепа-Чоқилкалон тоғ-кончилик районининг ўрганилганлиги ва геологик тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Ўзбекистонда вольфрам минерал хомашё базасининг ривожланиш тарихи ўз ичига учта босқични олади. **I босқич** (1935-1960 йй.) – минерал хомашё базасининг ташкил топиши: вольфрам маъданли конларнинг очилиши, разведкаси ва ўзлаштирилиши – Лангар, Қўйтош, Ингичка (Н.Д.Ушаков, Н.В.Нечелюстов, М.Д.Троянов ва б.), майда намоёнлардан артел (изловчи) усулида фойдаланиш – Қоратепа, Сазаган, Барқроқ ва б. Бу даврга биринчи металлогеник умумлаштириш ҳам қиради (Х.М.Абдуллаев, А.В.Королев, И.Х.Хамрабаев ва б.)

**II босқич** (1960-1975 йй.) вольфрам маъданлари захираларининг ўсиши камайиши, бу конъюнктура сабаблари ҳамда ер юзасида саноатбоп маъданлашувнинг анъанавий морфогенетик турлари тугаши билан тавсифланади. Бир

қатор ишлар якунида (Т.М.Мацокина, М.С.Кучукова, В.Д.Отрощенко, В.Н.Ушаков, И.Х.Хамрабаев, Н.К.Джамалетдинов, М.И.Исмаилов ва б.) скармли вольфрам маъданлашувининг жойлашиш қонуниятлари (апогранитоидларнинг кенг ривожланиши) умумлаштирилган.

**III босқичда** (охирги 35-40 йил) излашнинг стратегик йўналиши ўзгарди (якши очилмаган ва берк маъданлар учун янги районлар, шу жумладан янги морфогенетик турлар), бунда асосий эътибор йирик масштабли башорат қилиш тадқиқотларига (Р.В.Цой, Ю.А.Чернявский, В.Н.Ушаков, Б.Б.Шааков, В.Л.Шадрин ва б.), Қизилқум регионида разведка қилинган ва янги конларнинг очилишига (Саритау, Саутбой) ҳамда илгари маълум объектлар четларидаги захираларнинг ўсишига (Ингичка, Яхтон) қаратилди.

Магматизмнинг ўрганилишига муҳим ҳиссани Х.М.Абдуллаев, И.Х.Хамрабаев, А.А.Кустарникова, И.М.Исамухамедов, Т.Н.Далимов, Ф.К.Диваев, Х.Д.Ишбаев, З.А.Юдалевич кўшдилар, минералогик тадқиқотларни С.К.Смирнова, А.Х.Туресебеков, О.Бабаджанов, В.Д.Цой, И.В.Королева ва б. ўтказдилар, Х.М.Абдуллаев асос солган петрометаллогеник йўналиш бўйича тадқиқотларни Т.М.Воронич, А.А.Малахова, П.В.Панкратьева, В.В. Баранова, В.В.Козырева, Ю.Михайлов, Б.А.Исаходжаевлар давом эттирдилар, геологик-структуравий тадқиқотларни Х.А.Акбаров, М.Умарходжаев, А.Д.Швецов, В.Г.Харин ва б. ўтказдилар, айрим конларнинг тектонофизик шаклланиш аспектларини М.К.Турапов ўрганди, геодинамика асосидаги металлогеник тадқиқотлар билан Ф.А.Усманов, С.Ю.Савчук, И.М.Голованов ва б. шуғулландилар, ҳозирги вақтда бу ишларни Р.Х.Миркамалов, В.В.Чирикинлар давом эттирмоқдалар. Конларнинг разведкаси ва захираларини хужжатлаштиришни Н.Д.Ушаков, А.К.Собакин, С.А.Денисов, М.Д.Троянов, Р.В.Цой, В.Н.Пузиков, Г.М.Залетова, Ю.А.Чернявский, М.И.Гузанов, В.П.Шадрин, П.А.Ястребов ва б. амалга оширдилар. ГҚ ишлари услубини регионда кўп йиллар давомида В.Я.Зималина, М.У.Исоқов, И.О.Хамроев, Т.П.Пирназаров, Т.Н.Тураев, В.Е.Раскин, Б.Гаппаров, Ф.Муродов, С.Исканов, С.Р.Хамдамов ва б. амалга ошириб келмоқда. Геологик-иктисодий тадқиқотлар Г.С.Тиллаева, Л.М.Глейзер, Ш.П.Алимовлар томонидан амалга оширилди ва регионда башоратли ресурслар Давлат балансини тайёрлашга асос бўлди.

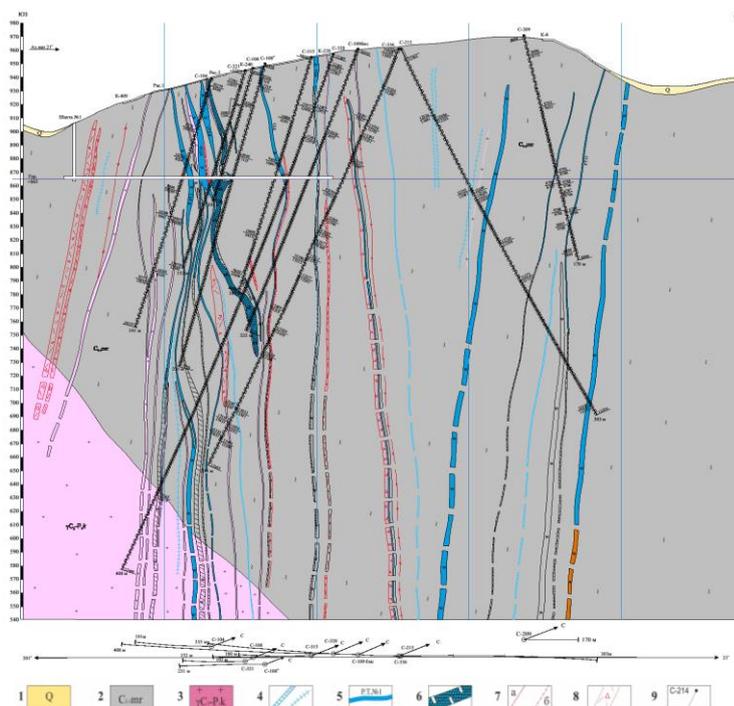
Диссертациянинг иккинчи **«Қоратепа-Чоқилкалон тоғ-кончилик районидаги носкармли вольфрам маъданлашувининг шаклланиш қонуниятлари ва жойлашиши шароитлари»** бобида қуйидаги бўлимлар бўйича маълумотлар келтирилган: Диссертациянинг **«Апометатерриген маъданлашувининг шаклланиш шароитлари»** бўлимида Сарикўл интрузив гранитоидларининг маълум генерация ҳосил қилувчи хоссалари ҳақида маълумотлар келтирилган ва минераллашган зоналарининг маконда жойлашишига уринмали (троговий) структуранинг таъсири кўриб чиқилган.

Қоратепа тоғлари магматитлари гранитоидлар серияси жинсларининг кетма-кет дифференцияланган қаторидан иборат бўлиб, уларда вольфрам миқдорининг илк фазалардан кечки фазаларга қараб кўпайиши тренди аниқланган.

Сарикўл ва унга чегарадош Қоратепа интрузиви учун магматизм намоён бўлиши 4 та фазага дифференциалланган бўлиб, улар – диоритли, гранодиоритли, гранитли ва аляскитли сериялардир. Диорит формация жинслари порфирсимон биотитли гранодиоритларнинг ўпирилиш зоналарида ёки уларнинг томирли фацияларида аниқланади. Гранитоидли сериялар жинслари кўпчилик массивларнинг чекка қисмларини эгаллайди. Гранитли серия жинслари ҳам Қоратепа ва Сарикўл интрузивларининг жуда катта қисмини эгаллайди. Аляскит ва лейкократли гранит формациялар массивнинг чекка қисмларида намоён бўлган.

Сарикўл интрузиви ўрта ва донадор кучсиз порфирсимон икки слюдали гранитлардан иборат бўлиб, Қоратепа-Зирабулоқ адамеллит-гранитли мажмуанинг кечки тошқўмир-илк пермь кетменчи субмажмусига ( $\gamma C_3-P_1k$ ) мансуб.

Шундай қилиб экзоконтакт зонасида апометатерриген вольфрам маъданлашуви ривожланган Сарикўл интрузиви район магматик фаолиятининг кечки фаза икки слюдали ва лейкократли гранит жинсларидан ташкил топган (1-расм).



1-расм. Сарикўл кони 19-19 чизиклари бўйича геологик қирқим. 1-жипслашган тўртламчи давр. Супеслар; 2-тошқўмир даври, ўрта-юқори бўлими, марғузур свитаси. Турли ёшдаги карбонатли ва кремнийли олистоплақлар ва олистолитлар сланец жинслари билан; 3-кетменчи субкомплекси. Кучсиз порфирсимон иккислюдали гранитлар; 4-кварцнинг томир ва томирчалари; 5-вольфрам маъдан таналари; 6-мармарлашган жинсларда скарнлашган зоналар; 7-дарзликлар: а) кузатилган, б) кутилаётган; 8-брекчияланиш зонаси; 9-ўтилган бурғилаш кудуқлари ва уларнинг рақамлари.

Репродуктив комплекс шаклланишидаги якуний фазалари жинсларининг умумий хусусиятлари уларда аксессуар шеелит ва флюоритнинг тўпланишидир. Геохимёвий хусусиятларига сийрак ишқорли учувчи (F, V) ва ноёбметалли (W, Sn) элементлар миқдорларининг юқорилигини киритиш мумкин. Вольфрам учун якуний фазанинг комплекс геохимёвий ихтисослашуви ёрқин намоён бўлган. Унинг миқдори икки слюдали ва лейкократли гранитларда 50-125 кларк концентрацияни ташкил қилади.

Минералларнинг вольфрамлилигини таққослашда аниқланишича вольфрамнинг асосий минерал концентрациялари плагиоклаз ва биотитдир.

Ишқорида натрийси кўп ва таркибида аксессуарли шеелит бўлган, ўрганилган гранитодлар албитлашиш ҳамда мусковитлашишга учрайди ва

натижада дала шпати кристалл панжарасидан ажралиб чиқиб, вольфрам ва натрий ишқорли эритмага ўтади, эҳтимол  $\text{Na}_2\text{WO}_4$  бирикмасини ҳосил қилади.

Ўрганилган майдонда Марказий Хисор уринмали I (?) тартибли структурасининг Ганда-Қизилтуруқ-Шахсай зонасидаги Сарикўл фрагментига тегишли Қоратепа мегаблокиннинг ғарбий қисмида апометатерриген вольфрамли маъданлашув ривожланган. Марказий Хисор уринмали структураси Субкенглик йўналишли кенглиги 15 дан 40 км.гача бўлган четки узилмалар билан чегараланган Хисор ва Ягноб кордильер кўтарилмаси орасида жойлашган.

Район геологик тузилишининг ўзига хослиги, минераллашган зоналарнинг олистостромли комплекс жинсларидан иборат, уринма структурали фрагментига боғлиқлигидир.

Ўрганилаётган майдонда бирламчи маъдан қамровчи жинсларнинг хусусиятлари, уларнинг дағал флиш шаклланиш шароитлари билан боғлиқ равишда тавсифланишидир. Булар олистостромли комплекс фацияси, чўкинди тўпланиш ҳавзасида бузилиш-силжиш жараёнлари жадал намоён бўлган шароитда шаклланади, у, нелитификацияланган чўкинди жадал аралашшига ва пелитли, алевритли ҳамда псаммитли заррачалар аралашмасида карбонатли моддалар нотекис тарқалган жинсларнинг шаклланишига олиб келади.

Апометатерриген вольфрам маъданлашуви дағал флиш жинслари бўйича шаклланган, у гранитоидли интрузивнинг контакт зонасида сланецли жинсларга ўзгариб, геокимёвий жиҳатдан вольфрамга ихтисослашган ва улар бўйлаб маъданли метасоматитлар ҳосил бўлган.

Регионал-контактли динамометаморфизм жараёнлари натижасида бирламчи чўкинди жинслар слюдали ва амфиболли сланецларга айланади.

Шундай қилиб, апометатерриген вольфрам маъданлашуви учун қамровчи муҳит бўлиб, метамофик жараёнлар таъсирида ўзгарган олистостромли қатламнинг кумтош-аргиллитли комплекси матрикси чўкиндилари хизмат қилади, улар маъдан қамровчи муҳитнинг бирламчи ғоваклигини таъминловчи юқори гранулометрик дисперсияси билан тавсифланади ва маъданли метасоматитлар шаклланиши учун мос субстрат вазифасини ўтайди.

Маъдандан олдинги субстрат (кларк муносабатида) Na, Mg, P, Ca нинг юқори миқдорлари ва Al, K, Fe нинг кўрсаткичлари билан тавсифланади.

Асосий рудоген элементларнинг танланган шартли фон жинсларида тарқалиши қуйидигича (г/т): W - 1,99; Au - 0,047; Pb - 20,56; Bi- 0,77; Mo- 8,74; Ag- 0,43; Sn - 12,44; Sb - 1,68; As- 19,6; Cu- 54,12; Zn - 122,4; Li - 109,6; Be - 5,05; Se - 5,63; Te - 0,15; Ba - 807; Zr - 94,3; Nb - 10,22; Cd - 0,33; V - 164,6; Cr - 75,58; Mn - 716; Co - 17,22; Ni - 47,78; U - 5,63; B - 36,7; Ti - 3854.

Шундай қилиб маъдан таналари контуридан ташқаридаги метаморфик сланецларда кимёвий элементлар учта гуруҳга бўлинади: субкларк кўрсаткичлари билан – W, Pb, Sb, Nb, Cd, Mn, Co, Ti; As, Ba, V, Zn, Cu; кларкдан паст кўрсаткичлари билан – Zr, Cr, Ni, B ва кларкдан юқори

кўрсаткичлари билан (қавс ичида концентрация кларк) – Те (150), Вi (77), Au (47), Se (11,3) - Ag (6,1), Мо (3,4) - Sn, Li, Be (2,1-1,7).

Метасоматитлар қатори ўз ичига скарноидлар, биотит-дала шпат-кварцли ва серицит-хлорит-кварц-дала шпатили метасоматитларни, шунингдек метасоматик ўзгарган охактошларни олади. Бу қаторда турли ҳосилаларни пайдо бўлиши тахминан метаморфизмгача бўлган субстратдаги карбонатли, пелитли ва псаммитли компонентларнинг нисбатлари билан боғланади ҳамда жараённинг илк метаморфик босқичидан кечки метасоматозгача бўлган жараёндан мерос қилиб олган.

Скарноидлар минерал таркибнинг катта вариациялари ҳар хиллиги билан ажралиб туради, бу ерда кварц-плагиоклаз-серицитли минерал ассоциация далашпати-карбонат-амфибол таркибли жинсларда етакчи ҳисобланади. Барча ерда турли микдорларда пироксен (геденбергит) иштирок этади, у кварц, хлорит, амфибол ва пирит билан бирга уяча ва тўплам кўришида учрайди.

Биотит-далашпат-кварцли метасоматитлар аниқ намоён бўлмаган йўл-йўликка эга бўлиб, йўл-йўликлар бўйлаб кўмирли моддалар ажратмаси характерлидир. Биотит (шу гуруҳ метасоматитларининг асосий минерали) қатламланиш бўйлаб йирик баргсимон тўпламлар ҳосил қилади ва плагиоклаз, кварц ҳамда кўмирли моддалар билан ассоциацияда бўлади. Биотит бўйлаб тез-тез хлорит ривожланади ва ўзида унинг реликтларини сақлайди.

Серицит-хлорит-кварц-далашпатили метасоматитлар яхлит, кўпинча катаклазлашган. Уларнинг структураси турли донадор – майдадан ўртагача донадорли, асосан лепидогранобластли.

Сарикўл конида таркибида вольфрам бўлган жинсларнинг алоҳида гуруҳини метасоматик ўзгарган охактошлар ташкил қилади, улар нисбатан паст даражада мармарлашганда жинслари массасида тарқалган кўмирсимон-графитли модда ва алюмосиликатли аралашма ҳосил бўлади.

Маъданли жараён карбонат ангидридли ўзига хосликка эга (кальцийнинг келтирилиши уч маротабадан ортик), фосфорнинг тўпланиши ва оз микдорда темирнинг келтирилиши билан кечади. Метасоматитларнинг маъдан олди шаклланиш босқичида маъдан атрофи маконидан натрий, магний ва алюминийнинг чиқиб кетиши кузатилади.

Метасоматитлар учун қуйидагилар хос: маъдан олди маконига муҳим аҳамиятли келтирилиши (қавс ичида тўпланиш коэффициентлари) – W (1970,7); Вi (120,5) ва Cd (37,8); сезиларли келтирилиш – Те (12,3); Be (10,7); Zn (6,2); Cu (5,5); Sn (4,6); мўътадил келтирилиш – Au (3,0); Mn (3,0); Ag (2,5); маъдан олди маконидан чиқарилиши – Pb, Li, Zr (0,6); Ti (0,65); Sb, Ba, Co (0,7); Cr (0,75) ва ўзини бетараф тутиши Мо, As, Se, Nb, V, Ni, В.

Диссертациянинг «**Апогранитли маъданлашувининг шаклланиш шароитлари**» бўлимида Чоқилкалон чуқур марказ структурасининг носкарн вольфрам маъданлашуви шаклланишига таъсири кўриб чиқилган. Бўлимда чуқур марказий структурасининг коллизиян гранитоидлар ва плита ичи магматизми (лампрофирлар ва ишқорли базальтоидлар), шунингдек флюид-

эксплозив брекчияларнинг (магматик колоннанинг фронтал қисми) маконда бир-бири билан устма-уст ётиши ареал эканлиги кўрсатилган (2-расм).



2-расм. Яхтон маъданли майдонида гранитлар, лампрофирлар, ишқорли базальтоидлар ва флюид брекчияларнинг тарқалиш схемаси. 1-гранодиорит-порфирлар; 2-кичик-ўрта донадор, порфирсимон биотит-амфиболли гранодиоритлар; 3-флюид-эксплозивли брекчиялар; 4-камptonитлар; 5-пироксени вогезитлар; 6-спессартитлар: а) масштаб бўйича, б) масштабдан ташқари; 7-керсантитлар: а) масштаб бўйича, б) масштабдан ташқари; 8-диоритоли порфиритлар; 9-бузилган дарзликлар; 10-дайка шаклланишининг шартли ареал тарқалиши.

Брекчияларнинг ҳосил бўлиши, гранитоид интрузияларнинг вужудга келганидан кейин кучли газ отилиб чиқиши билан боғлиқ, яъни чуқурлик магмаларининг юзага яқин шароитга тушиб қолиши билан боғлиқ бўлиши мумкин, бунда магма иссиқ учувчи компонентлар билан тўйинади.

Флюид-эксплозив брекчиялар интрамагматик структураларни трассировка қилиб постмагматик гидротермал-метасоматик жараёнлар изини белгилаб, чуқур марказий структуралар тузилишининг муҳим элементларидан бири ҳисобланади.

Чоқикалон чуқур марказий структураси шимоли-ғарбий, меридианал ва шимоли-шарқий йўналишдаги узилмаларнинг кесишиши билан кўринадиган тектоник тугунга боғланган. Унинг ҳосил бўлишида иккита принципиал турли ривожланиш босқичи ажратилади. Биринчи коллизия босқич ( $C_3-P_1$ ) доирасида магма ҳосил бўлиш жараёни қобикнинг юқори қисмида муайянлашган ва автохтон кичик гранитоид интрузиялар шаклланиши билан тугалланади. Шу босқичда яхтон диорит-гранодиоритли комплексида габбро ва диоритдан лейкогранит ва аляскитларгача магматитлар таркибида кетма-кет гомодром эволюцияси рўй беради. Магматизмнинг иккинчи кечки босқичи дайкали, габбро-монзонит-сиенитли Олмалисой лампрофирли комплекси (P-T) ва ишқорли базальтоид Жанубий-Тяньшан комплекслари бирлашмасидан иборат.

Яхтон комплексининг ҳосил бўлиши қуйидаги хронолог кетма-кетликда содир бўлган: майда донадор кучсиз порфирсимон пироксен-амфибол-биотитли ва биотит-амфиболли кварцли диоритлар ва кварцли сиенит-

диоритлар; майда-ўрта донадор порфирсимон биотит-амфиболли (мезократли) гранодиоритлар (етақчи интрузив фаза); майда ва ўрта донадор порфирсимон амфибол-биотитли (лейкократли) гранодиоритлар; биотитли гранитлар; биринчи босқич томирли жинслари: гранитлар, аплитлар, пегматитлар; иккинчи босқич томирли жинслари: диоритли порфиритлар; гранодиорит-порфирлар; гранит-порфирлар.

Илк фазалар таркибида типик диоритдан ташқари юқори ишқорли (монцодиоритлар) турлари учрайди. Асосий фаза таркибининг кучли бир хил бўлмаганлиги, уларда калишпат, кварц ва қора рангли минераллар миқдори жуда ўзгарувчанлиги билан тавсифланади.

Акцессорли ихтисослашув – шеелит-циркон-сфен-апатитли. Комплекс жинсларининг хусусияти бошидан-охиригача минерал акцессорли вольфрамга ихтисослашуви, акцессорли шеелитнинг диоритлар ва кварцли диоритлар қаторидаги миқдори (30 г/т) – асосий фаза гранодиоритлари (55 г/т) – дайкадаги гранодиоритлар (95 г/т) – магматизм кечки фазасининг гранодиорит-порфирлари (105 г/т) миқдори ортиши билан боғлиқ.

Регионал тарқалувчи комплексларнинг магматик ассоциацияси лампрофир-ишқорли базальтоидлар формациясига бириккан, у дискрет (ишқорли-базальт-трахифонолитли, базанитли, лампрофирли ва пироксен-порфирли трахибазальтоидлар) серияларига бўлинган. Ўз навбатида сериялар бир қатор: трахибазальт-диабазли (авгитли трахибазальтлар, авгитли микродиабазлар, слюдали диабазлар), камптонит мончикитли (лембургитлар, амфиболли камптонитлар, мончикитлар, эссексит-диабазлар, шошонитлар, тефритлар ва трахифонолитлар), керсантит-вогезитли (керсантитлар, диоритли порфиритлар, спессартитлар, минетлар, пироксенли вогезитлар) контраст ассоциацияларни ўз ичига олади.

Комплекснинг жинслари магматизмнинг илк босқичлари жинсларига ўхшаб вольфрамга акцессорли ихтисослашган (шеелитнинг ўзгармаган камптонитлардан миқдори – тез учровчи белгилар даражасида) ва қуйидаги Те, Вi, Re, Та, As, Ag, W, Мо, Ni, Au, Se элементлар миқдорининг ошиши кузатилган. Кўрсатилган элементларнинг кўпчилиги (W, Au, Вi, Те, As, Ag) маълум маъдан ҳосил қилувчи бўлиб апогранитли вольфрам маъданларининг типоморф маҳсулдор ассоциацияси таркибига киради.

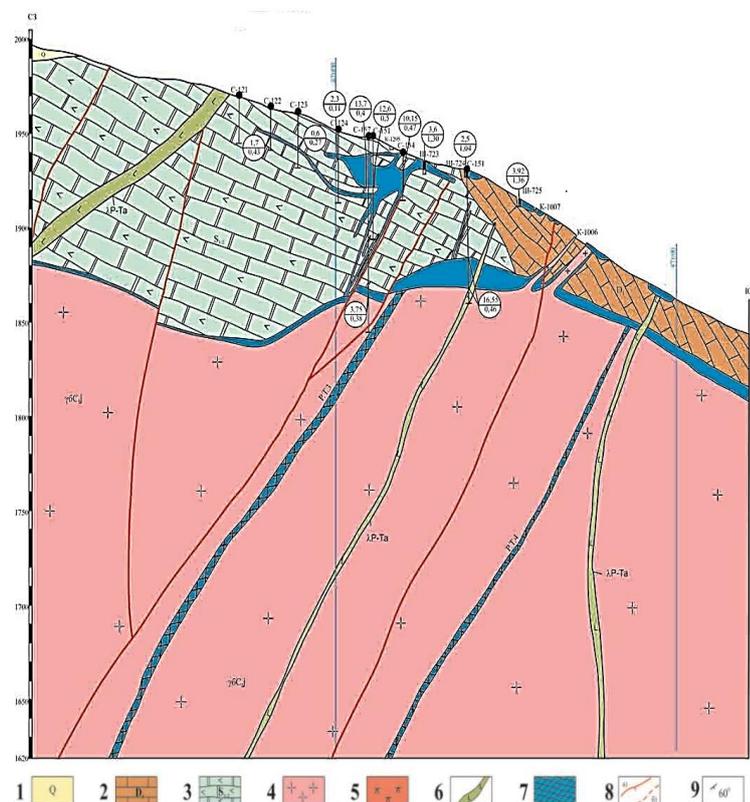
Учоқсимон структура шаклланишининг турли босқиччилигининг тасдиқланишича, магматик фармациянинг ўзи, континентал қобикнинг ўзгариши билан, ҳосил бўладиган жараёнлар даражаси турлилигини акс эттиради, худди шундай ксенолитларнинг икки гуруҳи ва аралашмалар, коллизион ва плиталар ичи босқичларининг ҳосил бўлишида ҳамроҳ бўлади.

Яхтон конининг қуйи ярусиди вольфрам маъданлашувини қамровчи асосий тоғ жинслари, интрузив фазасининг нотекс-ўртача донадор порфирсимон биотит-амфиболли гранодиоритларидир (3-расм).

Эндоконтакт зонасида гранодиоритлар турли ишқорланган жинслар – граносиенитлар ва монзонит структурали сиенитларга айланган. Карбонатли жинслар билан эндоконтактида гранодиоритлар ёрқинлашган, бу қора минералларнинг тўлиқ хлоритлашган ва сульфидлашган плагиоклазларнинг

соссюритлашган ва калишпатларнинг пелитлашиши натижасидир.

Маъдан атрофи маконининг шаклланиш жараёни иккита кетма-кет босқичда амалга ошган. Биринчи босқичда маъдан қамровчи гранодиоритлар кислотали ишқорланишга учраган, бу ишқорли метасоматоз (иккинчи босқич) билан ўзаро ўрин алмашган.



3-расм. Яхтон кони XXXIII-XXXIII қидирув чизиклари бўйича геологик қирқим. 1-жипслашган тўртламчи давр суглинкалари, шебенли супеслар; 2-девон даври. Куйи бўлим. Дағал қатламли ва массивли, афонитли оҳақтошлар, қанотларида қатламли ва линзасимон кремнийлар; 3-силур даври. Куйи-юқори бўлимлари. Шинг, қутурак, купрук свиталари бирикмаси. Дағал қатламли ва массивли доломитлар, юпқа қатламли доломитли оҳақтошлар ва линзасимон қатламли оҳақтошли сланецлар линзаси, туффитлар, кварцли кумтошлар, туф-дацитли-липорит таркибли гравелитлар; 4-ўрта донадор биотит-шоҳалдамчили гранодиоритлар; 5-гранодиорит порфирлар; 6-керсантитлар; 7-маъдан таналари; 8-бузилган дарзликлар: а) кузатилган; б) кутилаётган; 9-тоғ жинсларининг ётиш элементлари.

Кислотали ишқорланиш жараёнлари натижасида шоҳ алдамчи (роговая обманка) асосан лейкоксенли хлорит билан бутунлай, баъзида цоизит билан; плагиоклаз жадал пелитлашган ва серицит билан; биотит мусковитли хлорит ва лейкоксен билан ўзаро ўрин алмашган. Кислотали ишқорланишнинг яқунловчи босқичида шаклланган нордон кремнийли метасоматитларда магнетит ва сульфидлар (арсенопирит, пирит ва пирротин) ҳосил бўлган.

Ишқорли метасоматоз жараёнида янги ҳосил бўлган жинсларда альбит, кальцит, кечки кварц ва калийли далашпати пайдо бўлади. Натижада, маъданли маконда кремний ишқорли метасоматоз жараёнлари натижасида поликомпонентли (пироксен)-хлорит-карбонат-альбит-кварц таркибли метасоматитлар шаклланади.

Маъдан олди макони шаклланишининг баён қилинган модели ундаги асосий петроген элементларининг тавсифи ва ўзини тутиш динамикаси билан тўлиқ мос келади. Маъдан олди метасоматози жараёнида Na, Al, P нинг чиқиб кетиши, K, Ca, Si ни кириб келиши, Mg ва Fe нинг ўзини тутиш динамикасида турғун тренд шаклланади. Вольфрам маъданли таналари бўлган минераллашган зоналарда Na ва P нинг чиқиб кетиш тенденцияси кучаяди, Al чиқиб кетиш тенденцияси сақланиб қолади ва Ca, Si, Mg, Fe нинг кириб келиши кузатилади.

Диссертациянинг учинчи «**Носкарнли вольфрам маъданлашувининг минералогик–геокимёвий хусусиятлари**» бобида носкарнли вольфрам маъданлашувининг (апометатерриген ва апогранитоид турлари бўйича) минералогик ва геокимёвий хусусиятлари бўйича маълумотлар келтирилган.

**Апометатерриген** вольфрам маъданлашуви учун маъданли минераллашув хусусиятлари: минераллашган зоналарда темир сульфидларининг кўплиги, шеелитнинг турли минерал парагенезисларда пайдо бўлиши, маъданларда оз миқдорда ва микроаралашма кўринишида учровчи иккита ассоциациядаги гуруҳ минералларининг борлигидир.

Темир сульфидлари кенг минераллар гуруҳидан иборат бўлиб, маъдан ичидаги жараёнлар натижасида бирламчи пирротиндан бошлаб пиритгача бўлган занжирни ҳосил қилади ҳамда оралиқ маҳсулот мельниковит ва марказит кўринишида намоён бўлади.

Пирит минераллашган зоналарда энг кўп тарқалган минерал бўлиб, яхлит тўпламлар, томирчалар, минераллашган зоналарнинг четки қисмларида тарқоқ хол-холликлар ҳосил қилади (колчедан минераллашув участкалари тўпламларида пиритнинг миқдори 10-15 % ни ташкил қилади). Пиритнинг энг кўп массаси метаморфоген бўлиб, эҳтимол пирротин гипоген шароитида қайта ўзгариб пиритга айланган.

Маъданларда кичик миқдорларда учровчи бир гуруҳ минераллар – халькопирит, касситерит ва сульфотузлардан иборат. Маъданларда микроаралашмалар кўринишида учровчи минераллар гуруҳини сфалерит, висмутин, соф туғма висмут ва галенитлар ташкил қилади.

Таркибида асосий ва ягона вольфрам бўлган, апометатерриген вольфрам маъданлашувининг амалий аҳамиятини белгиловчи минерал – бу шеелитдир. Шеелит ягона аралашмалар, нотекис хол-холликлар ва майда уячасимон турли минераллар (плагиоклазлар; альбит ва актинолитлар; пирит, марказит ва мельноковитлар; кварц ва карбонатлар) агрегатлари билан ассоциацияда шаклланади. Шеелит Мо (0,18 %) ва Cu (0,01 %) билан бойиган.

Геокимёвий тадқиқотлар натижалари бўйича апометатерриген вольфрам маъданлашуви учун умумлаштирилган нисбий жадаллилик қатори белгиланди, у қуйидаги кўринишга эга W–Bi–Cd–Te–Be–Au–Zn–Cu–Sn–Ag–Mn–Mo–U–Se–V–Nb–Ni. Биринчи тўққизта элементга объектнинг типоморф геокимёвий комплекси деб қараш мумкин.

Элементлараро корреляцион алоқанинг таҳлили қуйидаги қонуниятларни аниқлаш имконини беради:

– W, кучсиз намоён бўлган, бироқ, аҳамияти юқори бўлган Pb, Ag, Au, Be ва Mn лар билан корреляцион алоқаси бор, бу шеелитли минераллашув шаклланишининг автоном бўлгани ва кейинроқ минераллашган зоналарда турли босқич маҳсулотларининг бирга кўшилиши билан изоҳланади;

– маргимушнинг апометатерриген вольфрам маъданлашуви типоморф элементлари билан мутлақ алоқаси йўқлиги, унинг маъданли метасоматитларда миқдорининг кларкка яқинлиги, маъданли қоришмаларнинг маргимушсиз эканлигини кўрсатади;

– бир томондан Ag, Bi, Cu, Se, Te ва иккинчи томондан Pb ни Sb билан барқарор алоқаси маъданли жараёнга сульфотузли минераллашувнинг кенг жалб қилингани, унинг турлилиги ва ноёб элементлар билан бойиганлигини кўрсатади;

**Апогранитли** вольфрам маъданлашуви учун маъданли минераллашувнинг хусусиятлари қуйидагилар: шеелитли минераллашувнинг маъданли зоналарда пирит-арсенопиритли (пирротин ва висмутин билан), сульфотузли (унда сурма-кумушли ва кўрғошин сурмали сульфотузларни қўшилиши билан), молибденитли ва галенит-сфалеритли минерал ассоциациялар билан бирга келиши.

Вольфрамнинг асосий минерали шеелит иккита генерациядан иборат бўлиб – молибденит ва олтин билан ассоциацияда бўлган ора-сира тарқоқ хол-холлик (айрим донадор 2-3 мм. ўлчамларда) ва уячасимон (0,5-1,0 см. кўндаланг) ҳосил қилган илк генерациядан иборат. Шеелитнинг кечки генерацияси учун сульфотузлар билан ассоциацияда бўлиши (улар турли минерал ассоциацияларининг телескопланиши жараёнида ҳосил бўлган бўлиши мумкин) ва томирсимон шакли ажралишлар (томирларнинг қалинлиги ипсимондан 2-3 мм.гача) ҳосилдир.

Апогранитли вольфрам маъданлашувининг шаклланиши билан бирга келувчи маъданли жараённи кўп босқичли ва дискрет тавсифи, мураккаб тузилган, бир нечта мустақил геокимёвий фаза билан боғланган, полиформацион тузилишли геокимёвий майдонни шакллантиради.

Бунда, геокимёвий фазаларнинг ихтисослашган элементлари билан шакллантирувчи қуйидаги комплекслар ажратилди: ноёб металл (W, Cu); олтин маҳсулотли (Au, Bi, Te); полиметалли (Pb, Zn); бирга учровчи элементлар комплекси (Ag, Sb, As, Mo).

Яхтон конининг қуйи яруси вольфрам маъданлашуви учун бир қатор элементларнинг концентрацияси кларки қуйидагича Bi–Te–W–Au–Sb–As–Ag–Se–Mo–Sn–Cu–Be–U–Cd–Cr–B–Ba–Co–Mn бўлиб, биринчи тўққизта элемент апогранитоидли вольфрам маъданлашувининг типоморф геокимёвий комплекси деб қаралади.

Минерал ҳосил қилувчи жараённинг индикатори ролини, маъданли минералларнинг кенг спектрида изоморф аралашма ҳосил қилувчи селен билан теллур ўйнайди.

Элементларо корреляцион алоқанинг таҳлили қуйидаги қонуниятларни аниқлаш имконини берди:

– «Мафит» гуруҳининг ягона блокада W элементининг мавжудлиги (V нинг ўз навбатида Cr ва Ni элементлари билан ўзаро боғлиқлиги) ва «гранитоид гуруҳи» (Li, Pb) элементлари ва турли хил маъдан моддалари ва объектнинг кўп генлилигини (полигенность) кўрсатади;

– Mo ва маъданли элементлар ўртасидаги ўзаро боғлиқликнинг йўқлиги маъданли метасоматитлар зонасида эрта молибденит минераллашувининг тарқоқ табиатини исботлайди;

– Sb нинг марказий жойлашувига эга бўлган, турли хил занжир ассоциацияли минераллашган зоналарда тарқалиши Cu билан Sb-Ag ли, As

билан Sb-Pb ли ва Te ли икки хил сульфотузлар мавжудлигини тасдиқлайди ҳамда улар минерал ҳосил бўлишининг охириги босқич кўрсаткичлари ҳисобланади;

– корреляцион графиклардан маълум бўлдики W ва Au нинг турли хил ҳолатлари, маконда маъдан ҳосил бўлишида уларнинг автономлигини кўрсатади ҳамда улар бошқалардан ажралиб турувчи камёб металл ва олтин маҳсулдор маъдан таналарини аниқлаш имконини беради.

Диссертациянинг «**Тавсия қилинган носкарнли вольфрам маъданлашувини излаш-башорат қилиш меъзонлари**» номли тўртинчи бобида регион учун янги носкарн минераллашувли апометатерриген ва апогранит турларини излаш-башорат қилиш комплекси ишлаб чиқилди.

**Апометатерриген** вольфрам маъданлашувининг белгиланган излаш-башорат қилиш комплекси ўз ичига қуйидагиларни олади:

**1.** Минераллашган зоналарни геохимёвий ва акцессорли, вольфрамга ихтисослашган, гранитоидли интрузиви энг яқин экзоконтакт зонасига мансублиги.

**2.** Трогсимон структураси тузилишини мураккаблаштирувчи қалин ва узун бўйлама, маъдан назорат қилувчи тектоник кучсизланган зонанинг мавжудлиги.

**3.** Маъданлашувгача бўлган муҳит, Na, Mg, P, Ca, W, Te, Bi, Au, Se ларнинг миқдори юқорилиги билан тавсифланиб, олиостромли қатламнинг қумтош-аргиллитли комплекси билан чуқур метаморфик жараёнларда ўзгарган чўкиндиляр матриксидан иборат.

**4.** Мураккаб тузилган геохимёвий майдон W–Bi–Cd–Te–Be–Au–Zn–Cu–Sn каби типоморф элементлар комплекси билан аниқланган.

**5.** Минераллашган зоналарда темир сульфидининг (пирротин, мельниковит, марказит, пирит) катта ҳажмлари билан ифодаланган, маъданли минераллашувнинг хусусиятлари; микроаралашмалар ҳосил қилувчи (сфалерит, висмутин, соф туғма висмут, галенит) ва маъданларда кичик миқдорларда учровчи (халькопирит, касситерит, сульфотузлар) бир гуруҳ минералларнинг кенг тарқалиши.

**Апогранитоидли** вольфрам маданлашувининг излаш-башорат қилиш комплекси қуйидаги асосий элементларни ўз ичига олади.

**1.** Маъданлашувнинг полихрон магматизмдан иборат ареалида гранитоидли, лампрофирли ва ишқор-базальтоид комплекси бўлган чуқур марказ структурасига мансублиги; бошидан охиригача мантия дислокацияси зонаси.

**2.** Ишқорли базальтоидлар, лампрофирлар ва гранитоид комплексларининг барча фазалари жинслари окцессорли вольфрамга ихтисослашган, бу акцессорли шеелитнинг барча ўзгармаган жинслари комплексларида сезиларли юқори миқдорларда учраши билан ифодаланади (тез-тез учровчи белгилардан 105 г/т.гача).

**3.** Нордон кўмир оксидига ихтисослашган кремний ишқорли метасоматоз; маъдан олди маконидан Na, Al, P ни чиқиб кетиши ва Ca, Si, Mg, Fe ювинел углеродининг кириб келиши.

4. Ички бир текис хилма-хилликка эга бўлган рудоген элементларнинг мураккаб тузилган ореоллик майдони; маъдан таналарининг юқори қисмида Ag, Sb, Pb, Ba нинг шаклланиши.

5. Маъданли зоналарда шеелитли, пирит-арсенопиритли ва сульфотузли минераллашувнинг телескопланиши; бир томондан молибденитнинг ва бошқа томондан галенит-сфалеритли ассоциациянинг муайян ажралиб чиқиши.

## ХУЛОСА

Тадқиқотнинг умумий натижалари бўйича қуйидаги асосий хулосалар қилинади:

1. Апометатерриген вольфрам маъданлашуви вужудга келиши юқори гранулометрик дисперсияга генетик жиҳатидан сабабчи бўлган, олистостромли қалин қатлами жинсларини қамровчи минераллашган зоналарнинг трог структураси фрагментига мансублиги аниқланган.

2. Апометатерриген вольфрам маъданлашуви, геокимёвий ва аксессуарли жиҳатидан вольфрамга ихтисослашган, коллизион гранитоидлар интрузивининг яқин экзоконтакт зонасига мансублиги аниқланган.

3. Апометатерриген вольфрам маъданли зоналар минерал таркибининг хусусиятлари, шеелитли, дисульфидли, висмутли ва қалай-полиметаллилик ассоциацияларнинг бирга қўшилиши билан тавсифланади.

4. Апометатерриген вольфрам маъданлашувида геокимёвий майдон тузилишининг ўта мураккаблиги, бунда апометатерриген вольфрам маъданлашувининг типоморф комплекс элементлари (W–Bi–Cd–Te–Be–Au–Zn–Cu–Sn) жуда муҳим аҳамият касб этиши аниқланди.

5. Апогранитли вольфрам маъданлашувининг чуқур ўтган марказий структурага мансублиги аниқланди. Бу структура ареал маконда коллизион гранитоидлар ва плита ичи мантия магматизми маҳсулотлари – лампрофирлар ва ишқорли базальтоидлар билан бирга қўшилишини назорат қилади.

6. Апогранитли вольфрам маъданлашуви жараёнига Re, Se, Mg, Fe ва углерод элементларининг кенг жалб қилиниши, шунингдек гранитоидлар-лампрофирлар-ишқорли базальтоидлар қаторидаги магматик хосилаларнинг бошидан охиригача вольфрам учун геокимёвий ва минерал – аксессуарли ихтисолашуви аниқланди.

7. Апогранитли вольфрам маъданлашуви жараёнида кремний ишқорли метасоматознинг намоён бўлиши ва унинг натижасида поликомпонентли маъданли метасоматитлар шаклланиши аниқланди.

8. Апогранитли вольфрам маъданлашуви шеелитли, пирит-арсенопиритли, сульфотузли, молибденитли ва галенит-сфалеритли минераллашувларнинг сезиларли телескопланиши билан намоён бўлган маъданли зоналарнинг минерал таркиби аниқланди.

9. Апогранитли вольфрам маъданлашувида геокимёвий майдоннинг мураккаб тузилиши, унинг тузилишида апогранитоидли вольфрам маъданлашуви (Bi–Te–W–Au–Sb–As–Ag–Se–Mo) типоморф комплекси элементлари жуда муҳим аҳамият касб этиши аниқланди.

10. Аниқланган қонуниятлар асосида Қоратепа-Чоқилкалон тоғ-кончилик районида апометатерриген ва апогранитоидли вольфрам маъданлашувининг излаш-башорат қилиш комплекси ишлаб чиқилди. Апометатерриген вольфрам маъданлашувининг излаш-башорат қилиш комплекси, биринчи навбатда олистостромли комплекслар тарқалган майдонларда, уларга вольфрам учун ихтисослашган коллизион гранитоидлар таъсири зоналарида фойдаланиш имконини беради (Қоратепа маъданли майдонининг марказий қисми). Апогранитоид вольфрам маъданлашувини излаш-башорат қилиш комплекси коллизион гранитоидлар ва плиталар ичи магматизми маҳсулотларини маконда устма-уст тушган зоналарида (лампрофир дайкалари ва ишқорли базальтоидлар кўринишида), жумладан илгаридан маълум бўлган Қўйтош, Лангар ва Ингичка вольфрам маъданли майдонларининг эндоконтатли қисмларида фойдаланилиши мумкин.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.24/30.12.2019.GM.40.01  
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ГП ИНСТИТУТ  
МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени ИСЛАМА КАРИМОВА**

**ЖУРАЕВ МЕХРОЖ НУРИЛЛАЕВИЧ**

**УСЛОВИЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ АПОМЕТАТЕРРИГЕННОГО И  
АПОГРАНИТОИДНОГО ВОЛЬФРАМОВОГО ОРУДЕНЕНИЯ  
КАРАТЮБЕ-ЧАКЫЛКАЛЯНСКОГО ГОРНО-РУДНОГО РАЙОНА**

**04.00.02 – Геология, поиски и разведка месторождений твердых полезных  
ископаемых. Металлогения и геохимия**

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

**Ташкент-2020**

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером B2018.4.PhD/GM43.

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном техническом университете имени Ислама Каримова.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ([www.gpniimr.uz](http://www.gpniimr.uz)) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

**Научный руководитель:** Акбаров Хабибулла Асатович  
доктор геолого-минералогических наук, профессор,  
академик

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

Шукуров Носир Эгамович  
кандидат геолого-минералогических наук

**Ведущая организация:** Национальный университет Узбекистана

Защита диссертации состоится « 3 » 11 2020 год в 10<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета № DSc.24/30.12.2019.GM.40.01 при ГП Институт минеральных ресурсов (Адрес: 100060, г. Ташкент, ул. Т.Шевченко, 11а. Тел.: (99871) 256-13-49; факс: (99871) 140-08-12; e-mail: [info@gpniimr.uz](mailto:info@gpniimr.uz), [gpniimr@exat.uz](mailto:gpniimr@exat.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре ГП Институт минеральных ресурсов (регистрационный номер № 1 ). (Адрес: 100060, г. Ташкент, ул. Т.Шевченко, 11а. Тел.: (99871) 256-13-49).

Автореферат диссертации разослан « 22 » 10 2020 год.  
(реестр протокола рассылки № 1 от « 22 » 10 2020 год).



**М.У. Исоков**  
Председатель Научного совета по присуждению  
ученых степеней, д.г.-м.н.

**А.А. Рустамов**  
Ученый секретарь Научного совета по присуждению  
ученых степеней, доктор философии (PhD) по г.-м.н

**М.М. Пирназаров**  
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.** Вольфрам является одним из основных редких металлов, пользующихся большим спросом в промышленности из-за его уникальных свойств во всем мире, поэтому важно найти его проявления и месторождения при геологоразведке. В связи с этим необходимо определить закономерности и условия локализации вольфрама с помощью инновационных технологий и современных методов поисков месторождений полезных ископаемых. Эти работы, в свою очередь, послужат основой для открытия новых месторождений вольфрама, которые могут удовлетворить потребности отрасли.

В настоящее время в развитых странах мира проводятся научные исследования, направленные на выявление комплексных месторождений полезных ископаемых ряда рудно-формационных типов разнометалльного, в т. ч. и вольфрамового, оруденения нескарнового типа, охватывающего промышленные вольфрамовые руды, локализованные в алюмосиликатных породах матрикса олистостромовых толщ и в гранитоидах коллизионных интрузивных комплексов. Минералого-геохимические исследования с использованием современных и высокоточных аналитических методов обосновывают возможность перспектив основного и сопутствующего оруденения в вышеупомянутых рудовмещающих породах.

В нашей стране проводится ряд мероприятий по расширению минерально-сырьевой базы. Так, в результате проведенных исследований выявлены новые многочисленные промышленные месторождения вольфрама скарново-шеелитовой формации (Койташ, Лянгар, Ингичке, Яхтон, Каратюбе, Саутбай и др.). В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан предусмотрены задачи по «... обеспечению комплексного и эффективного использования природного и минерально-сырьевого потенциала отдельных регионов...»<sup>1</sup>. В связи с этим насущная задача по приросту запасов вольфрамовых руд требует разработки критериев поисков вольфрамового оруденения также нескарнового генезиса, и проведения научно-исследовательских работ по металлогенической оценке вольфрамово-рудных регионов республики, с применением современных наукоёмких технологий.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. № УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлениям Президента от 24 мая 2017 г. № ПП-3004 «О мерах по созданию единой геологической службы в системе Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам», от 1 марта 2018 г. № ПП-

---

<sup>1</sup>Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. № УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

3578 «О мерах по коренному совершенствованию деятельности Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам» и от 23 июля 2019 г. ПП-4401 «О мерах по дальнейшему совершенствованию геологического изучения недр и реализации Государственной программы развития и воспроизводства минерально-сырьевой базы на 2020-2021 годы», а также ряда других нормативно-правовых документов, принятых в этой сфере.

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

**Степень изученности проблемы.** Металлогеническая изученность Узбекистана, в т. ч. Каратюбе-Чакылкалянских гор, открытие крупных месторождений вольфрама связаны с именами выдающихся узбекских геологов с мировой известностью: Х.М.Абдуллаева, И.Х.Хамрабаева и их соратников. Рудолокализация вольфрамовых руд исследовалась многими учеными ведущих научных центров мира и нашей республики: И.М.Евфименко, А.С.Кайзером, М.Г.Казаковым, Ш.А.Айзенштатом, Л.С.Свидской, Е.Б.Тихомировым, А.М.Енгаличевым, А.В.Пуркиным, С.Н.Попенко, А.А.Коньюком, О.А.Кайзером, Н.А.Смоляниновым, А.В.Королевым, С.Н.Клунниковым, Н.П.Ермаковым, В.А.Зильберминцем, В.И.Бирюковым, Б.М.Мамонтовым, Н.Д.Зеленко, Н.А.Лосевым, Н.В.Нечелюстовым, Н.Д.Ушаковым, М.Д.Трояновым, Т.М.Мацокиной, И.М.Головановым, М.С.Кучуковой, В.Д.Отрощенко, В.Н.Ушаковым, Г.М.Подшиваловым, П.Ф.Егоровым, Н.К.Джамалетдиновым, М.И.Исмаиловым, Р.В.Цоем, Ю.А.Чернявски, Б.Б.Шааковым, Н.Л.Осиповой, С.А.Ахмедовым, В.Л.Шадриным, М.М.Пирназаровым, В.Д.Цоем, О.Т.Розыковым, О.Г.Терлецким, А.Р.Захидовым, Э.И.Кутаревым, В.Ф.Проценко, М.П.Гузановым, И.П.Заревичем, Т.Х.Арифджановым, А.И.Даутовым, Е.Г.Фёдоровым, Т.П.Пирназаровым, Т.Н.Тураевым, Б.Гаппаровым, С.Р.Хамдамовым, А.М.Шодиевым и др. К настоящему времени детально изучены различные аспекты проблемы, связанной со скарново-шеелитовой рудной формацией.

Несмотря на достигнутые научные результаты, к настоящему времени еще недостаточно обращено внимание на вопросы литолого-структурных условий локализации, связь оруденения с магматическими образованиями, а также рудогенерирующие источники, рудовмещающие породы, вещественный состав руд и окolorудно-измененных пород нового, нескарнового апометатерригенного и апогранитоидного типа оруденения в Каратюбе-Чакылкалянском горно-рудном районе. Специальные целенаправленные исследования по разработке поисково-прогнозных критериев и признаков нескарнового вольфрамового оруденения систематически не проводились или оказались за контуром прогнозных площадей. В связи с вышеуказанным, решение этих вопросов должно осуществляться

комплексом геологических, минералого-петрохимических, геохимических и химико-аналитических методов исследований.

**Связь диссертационного исследования с научно-исследовательскими работами учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Ташкентского государственного технического университета и ГУП «Гиссаргеология» по проектам: «Поиски вольфрама и других полезных ископаемых на Жамской площади Каратюбинского рудного поля» (2007-2011 гг.), «Предварительная оценка вольфрамового оруденения на участке Сарыкуль и поиски вольфрама и других полезных ископаемых на Анджирлинской площади Каратюбинского рудного поля» (2012-2015 гг.), «Поиски вольфрама и других полезных ископаемых на глубоких горизонтах месторождения Яхтон» (2015-2018 гг.), по прикладным грантам ПЗ – 20170925309 «Геодинамические обстановки, литолого-структурные условия локализации и вещественный состав апометатерригенного и апогранитоидного вольфрамового оруденения Каратюбе-Чакылкалянского горно-рудного района и критерии оценки скрытого оруденения» (2018-2020 гг.).

**Цель исследований** – обосновывание типизации нескарнового апометатерригенного и апогранитоидного вольфрамового оруденения Каратюбе-Чакылкалянского горно-рудного района.

**Задачи исследования:**

сбор, анализ и систематизация материалов по новым (нескарновым) типам вольфрамового оруденения Каратюбе-Чакылкалянского горно-рудного района;

изучение закономерностей локализации апометатерригенного и апогранитоидного вольфрамового оруденения;

типизация объектов нескарнового вольфрамового оруденения Каратюбе-Чакылкалянского горно-рудного района;

разработка и рекомендации прогнозно-поисковых комплексов;

определение перспектив Каратюбе-Чакылкалянского горно-рудного района на нетрадиционное вольфрамовое оруденение (апометатерригенный и апогранитоидный типы).

**Объектами исследования** выбраны минерализованные зоны месторождения Сарыкуль в Каратюбинском рудном поле (апометатерригенный тип) и минерализованные зоны нижнего яруса месторождения Яхтон в Чакылкалянском рудном поле (апогранитоидный тип).

**Предметом исследований** являются основные факторы условий формирования и закономерностей локализации нескарнового вольфрамового оруденения (апометатерригенный и апогранитоидный типы).

**Методы исследований.** Исследования проводились с использованием современных методов: комплексом полевых наблюдений (геологические поисковые маршруты, геологическая документация, с отбором проб, составление литологических, минералогических и структурных разрезов и др.); минералогическое, петрографическое и петрологическое изучение вмещающих пород, околорудных метасоматитов и руд, геолого-структурных условий

локализации оруденения, современные высокоточные аналитические исследования (масс-спектрометр, ICP-MS, микрозонд, Jeol, ДРОН-3 и др.).

**Научная новизна исследований** состоит в следующем:

впервые для типов нескарнового (апометатерригенного и апогранитоидного) вольфрамового оруденения установлена связь оруденения с конкретными магматическими комплексами, с выходом на потенциальные источники рудного вещества;

определена связь апометатерригенного оруденения с региональной троговой структурой, формирование которой характеризуется образованием олистостромовой толщи, обусловленной высокой гранулометрической дисперсией, обеспечивающей значительную исходную пористость рудовмещающей среды;

определена сквозная минералого-акцессорная и геохимическая специализация магматических комплексов апогранитоидного оруденения в ряду гранитоиды-лампрофиры-щелочные базальтоиды;

разработаны геолого-структурные, магматические и минералогеохимические прогнозно-поисковые критерии оценки нескарнового вольфрамового оруденения (апометатерригенный и апогранитоидный типы);

обоснованы перспективы типов нетрадиционного вольфрамового оруденения (апометатерригенный и апогранитоидный) Каратюбе-Чакылкалянского горно-рудного района.

**Практические результаты исследования.**

Использование рекомендованных поисковых признаков на апометатерригенное вольфрамовое оруденение в западной части Каратюбинского сектора позволило выделить в Сарыкульской рудоносной структуре зону комплексной геохимической аномалии элементов типоморфного комплекса, протяженностью 14 км × 0,5 км, с рудной минерализацией, насыщенной поликомпонентными метасоматитами. В выделенной зоне подсчитаны промышленные запасы триоксида вольфрама по рудным телам.

Использование поисковых признаков на апогранитоидное вольфрамовое оруденение позволило выделить на глубоких горизонтах месторождения Яхтон минерализованные зоны, локализованные в гранитоидах яхтонского комплекса, и выявить рудные тела, по которым были подсчитаны прогнозные ресурсы триоксида вольфрама, что позволило оценить объект как промышленно значимый.

**Достоверность полученных результатов.** Результаты исследований базируются на аналитических данных, полученных в лабораториях, аттестованных в УзГосстандарте. Аналитические результаты, по вольфраму и сопутствующим элементам заверялись несколькими методами исследований («мокрой» химии, анализами, выполненными на масс-спектрометре ICP-MS 7500 Series Agilent Technologies (Япония), а также полуколичественными и количественными спектральными анализами). Сходимость результатов весьма удовлетворительна.

Закономерности локализации вольфрамового оруденения апометатерригенного и апогранитоидного типов логически обоснованы и базируются на

ряде фундаментальных теоретических разработок, используемых в современных научных исследованиях.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследований заключается в выявлении для новых типов вольфрамового оруденения источников рудного вещества, установлении связи с некоторыми магматическими комплексами, определении характера рудосопряженного метасоматоза и его влияния на особенности рудного процесса, роли рудоконтролирующих структур, а также в разработке и рекомендациях поисковых критериев и признаков, новых типов вольфрамового оруденения.

Практическая значимость результатов исследований заключается в выделении локальных площадей для постановки поисковых и оценочных работ в центральной части Каратюбинского рудного поля, в зоне ближнего экзоконтакта Сарыкульского гранитоидного интрузива, направленных на выявление промышленного вольфрамового оруденения апометатерригенного типа, а также выделении Камангаранской и Ходжадыкской площадей в центральной части Чакылкалянского мегаблока, перспективных к выявлению промышленного апогранитоидного вольфрамового оруденения. Разработанные критерии и результаты минералого-геохимических исследований также используются при разработке схем выделения конкретных участков на вольфрамово-рудных месторождениях нескарнового типа и при их промышленном освоении.

**Внедрение результатов исследования.** На основании результатов исследований, полученных по условиям локализации апометатерригенного и апогранитоидного вольфрамового оруденения Каратюбе-Чакылкалянского горнорудного района:

прогнозно-поисковые комплексы нескарнового вольфрамового оруденения апометатерригенного и апогранитоидного типов Каратюбе Чакылкалянского горно-рудного района внедрены в поисковые работы партии ГРЭ «Кашкадарья» ГУП «Гиссаргеология» (справка № 02/03 от 19.05.2020 г. Госкомгеологии РУз). Результаты позволили для Чакылкалянского мегаблока в полосе развития коллизионных гранитоидов прогнозировать локальные участки, перспективные на выявление апогранитоидного вольфрамового оруденения и для Каратюбинского мегаблока на площадях, сложенных олистостромовой толщей, прогнозировать выявление минерализованных зон, несущих апометатерригенное вольфрамовое оруденение;

разработанный прогнозно-поисковый комплекс вольфрамового оруденения апометатерригенного типа Каратюбинского мегаблока Каратюбе-Чакылкалянского горно-рудного района внедрен в поисковые работы партии Каратюбинского сектора ГУП «Гиссаргеология» (справка № 02/03 от 19.05.2020 г. Госкомгеологии РУз). Результаты позволили выделить в Сарыкульской рудоносной структуре зону протяженностью 14 км × 0,5 км, насыщенную поликомпонентными метасоматитами, содержащими шеелит-сульфидную минерализацию, и локальные площади в центральной части

Каратюбинского рудного поля в зоне северного экзоконтакта Сарыкульского гранитоидного интрузива для постановки поисковых и оценочных работ;

разработанный прогнозно-поисковый комплекс вольфрамового оруденения апогранитоидного типа Чакылкалянского мегаблока Каратюбе-Чакылкалянского горно-рудного района внедрен в поисковые работы партии Чакылкалянского сектора ГУП «Гиссаргеология» (справка № 02/03 от 19.05.2020 г. Госкомгеологии РУз). Результаты позволили выделить на глубоких горизонтах месторождения Яхтон минерализованные зоны, локализованные в гранитоидах яхтонского комплекса, а также Камангаранскую и Ходжадыкскую площади в Центральной части Чакылкалянского мегаблока, перспективные к выявлению промышленного вольфрамового оруденения в гранитоидах.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследований были обсуждены на 7 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 26 научных работ, из них 7 – научных статей, в т. ч. 5 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикаций основных научных результатов диссертаций.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, приложений и списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 132 страницы, включающих 30 рисунков, 12 таблиц и 9 приложений.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обосновываются актуальность и востребованность проведенных исследований, излагаются цель и задачи, обозначены объект и предмет исследований, показано соответствие работы приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагается научная новизна и практическая значимость полученных результатов, а также их внедрение в практику, приводятся сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации «**Этапы геологической изученности вольфрамового оруденения**» приведены сведения по изученности и геологическому строению Каратюбе-Чакылкалянского горно-рудного района, включающего западное продолжение хр. Зарафшан, горы Каратюбе и Чакылкалян, западное продолжение Южного Тянь-Шаня.

История развития минерально-сырьевой базы вольфрамового оруденения Узбекистана включает три основных этапа: **I этап** (1935-1960 гг.) – становление минерально-сырьевой базы: открытие, разведка и освоение вольфрамово-рудных месторождений Лянгар, Койташ, Ингичке (Н.Д.Ушаков, Н.В.Нечелюстов, М.Д.Троянов и др.), старательская эксплуатация мелких проявлений Каратюбе, Сазаган, Баркрак и др. К этому периоду

относятся и первые металлогенические обобщения (Х.М.Абдуллаев, А.В.Королев, И.Х.Хамрабаев и др.).

**II этап** (1960-1975 гг.) характеризуется снижением прироста запасов вольфрамовых руд по причине истощением фонда традиционных морфогенетических типов промышленного оруденения на поверхности. В серии работ (Т.М.Мацокина, М.С.Кучукова, В.Д.Отрощенко, В.Н.Ушаков, И.Х.Хамрабаев, Н.К.Джамалетдинов, М.И.Исмаилов и др.) обобщены закономерности размещения скарнового вольфрамового оруденения (широкое развитие апогранитоидов).

На **III этапе** (последние 35-40 лет) меняется стратегическое направление поисков (новые районы на слабоэродированное и скрытое оруденение, в т.ч. на новые морфогенетические типы) с широким привлечением крупномасштабных прогнозных исследований (Р.В.Цой, Ю.А.Чернявский, В.Н.Ушаков, Б.Б.Шааков, В.Л.Шадрин и др.), открытие и разведка новых месторождений в Кызылкумском регионе (Сарытау, Саутбай), прирост запасов на флангах известных объектов (Ингичке, Яхтон).

Существенный вклад в изучение магматизма внесли Х.М.Абдуллаев, И.Х.Хамрабаев, А.А.Кустарникова, И.М.Исамухамедов, Т.Н.Далимов, Ф.К. Диваев, Х.Д.Ишбаев, З.А.Юдалевич, минералогические исследования проводили С.К.Смирнова, А.Х.Туресебеков, О.Бабаджанов, В.Д.Цой, И.В.Королева и др., по петрометаллогеническому направлению, основоположником которого был Х.М.Абдуллаев, были продолжены исследования Т.М.Воронич, А.А.Малахова, П.В.Панкратьева, В.В.Баранова, В.В.Козырева, Ю.Михайлова, Б.А.Исаходжаева, геолого-структурные исследования проводили Х.А.Акбаров, М.Умарходжаев, А.Д.Швецов, В.Г.Харин и др., тектонофизические аспекты формирования отдельных месторождений изучал М.М.Турапов, металлогенические исследования на геодинамической основе проводились Ф.А.Усмановым С.Ю.Савчуком, И.М.Головановым и др., в настоящее время эти работы продолжают Р.Х.Миркамалов, В.В.Чирикин. Непосредственно разведку и подсчет запасов месторождений проводили Н.Д.Ушаков, А.К.Собакин, С.А.Денисов, М.Д.Троянов, Р.В.Цой, В.Н.Пузиков, Г.М.Залетова, Ю.А.Чернявский, М.И.Гузанов, В.П.Шадрин, П.А.Ястребов и др. Работы по методике и достоверности ГРР в регионе осуществляются в течение многих лет В.Я.Зималиной, М.У.Исоковым, И.О.Хамроевым, Т.П.Пирназаровым, Т.Н.Тураевым, В.Е.Раскином, Б.Гаппаровым, Ф.Муродовым, С.Искановым, С.Р.Хамдамовым и др. Геолого-экономические исследования проводятся под руководством Г.С.Тилляевой, Л.М.Глейзера, Ш.П.Алимова и явились основой для подготовки Госбаланса прогнозных ресурсов по региону.

Во второй главе диссертации **«Закономерности формирования и условия локализации нескарнового вольфрамового оруденения Каратюбе-Чакылкалянского горно-рудного района»** приведены данные по следующим разделам. В разделе **«Условия локализации апометатерригенного оруденения»** рассмотрены рудогенерирующие

свойства гранитоидов Сарыкульского интрузива и влияние троговой структуры на пространственное положение минерализованных зон.

Магматические образования Каратюбинских гор представлены последовательно дифференцированным рядом пород гранитоидной серии, для которых установлен тренд увеличения содержаний вольфрама от ранних фаз к поздним.

Для Сарыкульского и сопредельного с ним Каратюбинского интрузива проявления магматизма дифференцированы в 4-х фазах, обусловивших последовательное формирование диоритовой, гранодиоритовой, гранитовой и аляскитовой серий. Породы диоритовой формации определяются прорыванием их порфировидными биотитовыми гранодиоритами или их жильными фациями. Породы гранодиоритовой серии занимают преимущественно периферические части большинства массивов. Породы же гранитовой серии слагают большую часть и Каратюбинского и Сарыкульского интрузивов. Формация аляскитов и лейкократовых гранитов проявлена в окраинных частях массивов.

Сарыкульский интрузив сложен средне- и крупнозернистыми слабопорфировидными двуслюдяными гранитами, относимыми к позднекаменноугольно-раннепермскому кетменчинскому субкомплексу ( $\gamma C_3 - P_1k$ ) Каратюбе-Зирабулакского адамеллит-гранитового комплекса.

Таким образом, Сарыкульский интрузив, в экзоконтактовой зоне которого развито апометатерригенное вольфрамовое оруденение, сложен, в основном, породами поздних фаз магматической деятельности района: двуслюдяными и лейкократовыми гранитами (рис. 1).

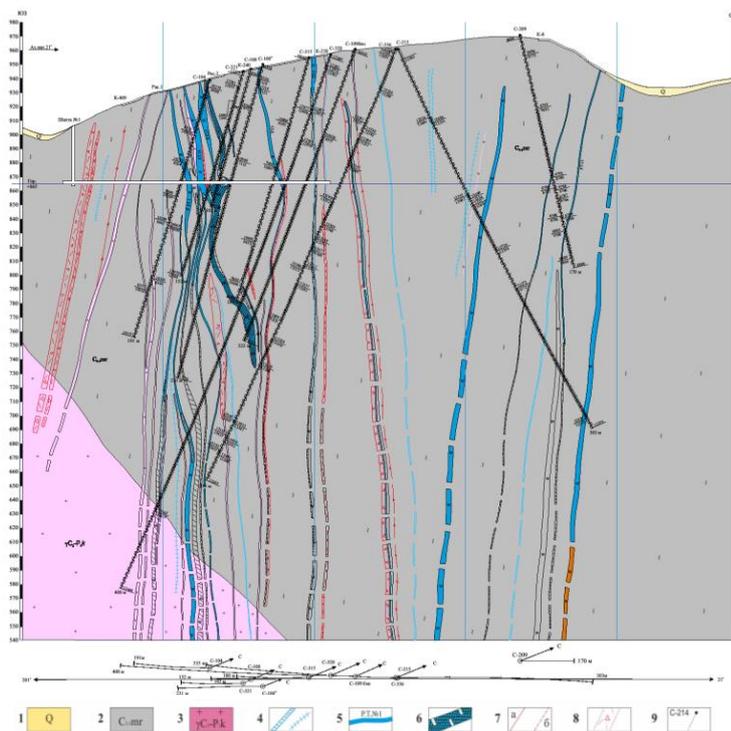


Рис. 1. Геологический разрез по линии 19-19 месторождения Сарыкуль.

1-четвертичная система нерасчлененная. Супеси; 2-каменноугольная система. Средний-верхний отделы Маргузорская свита. Сланцы с олистолитами и олистоплаками разновозрастных карбонатных и кремнистых пород; 3-кетменчинский субкомплекс. Граниты двуслюдяные слабопорфировидные; 4-жилы и прожилки кварца; 5-вольфрамо рудные тела; 6-зона сканирования по мраморизованным породам; 7-разломы: а) прослеженные, б) предполагаемые; 8-зона брекчирования; 9-пробуренные скважины и их номера.

Общей чертой пород заключительных фаз становления рудопродуктивного комплекса является накопление в них акцессорного шеелита и

флюорита. К геохимическим особенностям можно отнести повышенные содержания редкощелочных летучих (F, B) и редкометалльных (W, Sn) элементов. Для вольфрама геохимическая специализация заключительных фаз комплекса выражена наиболее ярко. Его содержания в двуслюдяных и лейкократовых гранитах составляют 50-125 кларков концентрации.

При сравнении вольфрамоносности минералов устанавливается, что главными минералами-концентраторами W являются плагиоклаз и биотит.

Гранитоиды с преобладанием натрия в щелочах и содержащие акцессорный шеелит, подвержены альбитизации и мусковитизации, вследствие чего освобождающийся из кристаллических решеток полевых шпатов вольфрам, совместно с натрием, переходит в щелочной раствор в соединении  $\text{Na}_2\text{WO}_4$ .

Изученная площадь в западной части Каратюбинского мегаблока, на которой развито апометатерригенное вольфрамовое оруденение, является Сарыкульским фрагментом Ганда-Кызылтурук-Шахсайской зоны, Центрально-Гиссарской троговой структуры I (?) порядка. Центрально-Гиссарский трогообразный прогиб субширотного простирания шириной от 15 до 40 км располагается между Гиссарским и Ягнобским кордильерными поднятиями, ограниченными краевыми разломами.

Своеобразие геологического строения района заключается в приуроченности зон минерализации к фрагменту троговой структуры, выполненной породами олистостромового комплекса.

Особенностями исходных рудовмещающих пород на исследуемой площади являются их характеристики, связанные с условиями формирования грубого флиша. Эта фация олистостромового комплекса формируется в обстановке интенсивно проявленных обвально-оползневых процессов в бассейне осадконакопления, приводящих к интенсивному перемешиванию нелитифицированного осадка и формированию пород с сочетанием пелитовых, алевроитовых и псаммитовых частиц и неравномерным распределением карбонатного вещества.

Апометатерригенное вольфрамовое оруденение сформировано по породам грубого флиша, преобразованного в контактовой зоне, геохимически специализированного на вольфрам гранитоидного интрузива в сланцевые породы, по которым развивался процесс формирования рудоносных метасоматитов.

В результате регионального контактового динамометаморфизма первичные осадочные породы преобразованы в слюдистые и амфиболовые сланцы.

Таким образом, вмещающей средой для апометатерригенного вольфрамового оруденения являются глубоко преобразованные метаморфическими процессами осадки матрикса песчано-аргиллитового комплекса олистостромовой толщи, характеризующиеся высокой гранулометрической дисперсией, обеспечивающей значительную исходную пористость рудовмещающей среды и являющиеся благоприятным субстратом для формирования рудоносных метасоматитов.

Дорудный субстрат характеризуется повышенным содержанием (по отношению к кларку) Na, Mg, P, Ca и пониженным значением Al, K и Fe.

Распределение основных рудогенных элементов в породах условно фоновой выборки, г/т: W - 1,99; Au - 0,047; Pb - 20,56; Bi - 0,77; Mo - 8,74; Ag - 0,43; Sn - 12,44; Sb - 1,68; As - 19,6; Cu - 54,12; Zn - 122,4; Li - 109,6; Be - 5,05; Se - 5,63; Te - 0,15; Ba - 807; Zr - 94,3; Nb - 10,22; Cd - 0,33; V - 164,6; Cr - 75,58; Mn - 716; Co - 17,22; Ni - 47,78; U - 5,63; B - 36,7; Ti - 3854.

Таким образом, химические элементы в метаморфических сланцах, за контуром рудных тел достаточно четко разбиваются на 3 группы: с субкларковыми значениями – W, Pb, Sb, Nb, Cd, Mn, Co, Ti; As, Ba, V, Zn, Cu; с нижекларковыми – Zr, Cr, Ni, B и сверхкларковыми (в скобках – значения кларков концентрации) – Te (150), Bi (77), Au (47), Se (11,3) Ag (6,1), Mo (3,4), Sn, Li, Be (2,1-1,7).

Ряд метасоматитов включает скарноиды, биотит-полевошпат-кварцевые и серицит-хлорит-кварц-полевошпатовые метасоматиты, а также метасоматически измененные известняки. Появление различных образований в этом ряду предположительно связывается с соотношением карбонатной, пелитовой и псаммитовой компонентами в дометаморфическом субстрате и особенностями процесса от ранних метаморфических стадий до позднего метасоматоза.

Скарноиды характеризуются значительными вариациями минерального состава от разностей, где ведущей является минеральная ассоциация кварц-плагиоклаз-серицит, до пород полевошпат-карбонат-амфиболового состава. Повсеместно в различных количествах присутствует пироксен (геденбергит), который встречается в виде гнезд и агрегативных скоплений совместно с кварцем, хлоритом, амфиболом и пиритом.

Биотит-полевошпат-кварцевые метасоматиты имеют не совсем отчетливую полосчатость, вдоль которой характерно выделение углистого вещества. Биотит, главный минерал этой группы метасоматитов, образует крупнолистоватые скопления вдоль сланцеватости, ассоциируясь с плагиоклазом, кварцем и углистым веществом. По биотиту часто развивается хлорит, сохраняющий в себе его реликты.

Серицит-хлорит-кварц-полевошпатовые метасоматиты – массивные, часто катаклазированные. Структура их разнозернистая – от мелко- до среднезернистой, в основном, лепидогранобластовая.

Особую группу вольфрамсодержащих пород на месторождении Сарыкуль образуют метасоматически измененные известняки, которые при относительно низкой степени мраморизации содержат рассеянное в массе породы углисто-графитистое вещество и алюмосиликатную примесь.

Рудный процесс имеет углекислую специфику (более чем трехкратный привнос кальция) и сопровождается существенным накоплением фосфора и незначительным привносом железа. На прерудной стадии формирования метасоматитов наблюдается вынос из околорудного пространства натрия, магния и алюминия.

Для метасоматитов характерно: существенный привнос в околорудное пространство (в скобках – коэффициенты накопления) W (1970,7); Bi (120,5) и Cd (37,8); заметный привнос – Te (12,3); Be (10,7); Zn (6,2); Cu (5,5); Sn (4,6); умеренный привнос – Au (3,0); Mn (3,0); Ag (2,5); вынос из околорудного пространства – Pb, Li, Zr (0,6); Ti (0,65); Sb, Ba, Co (0,7); Cr (0,75) и нейтральное поведение Mo, As, Se, Nb, V, Ni, B.

В разделе диссертации «Условия локализации апогранитоидного оруденения» рассмотрено влияние Чакылкалянской очаговой структуры глубокого заложения на формирование нетрадиционного вольфрамового оруденения. В разделе показано, что очаговая структура глубокого заложения представляет ареал пространственного совмещения коллизионных гранитоидов и продуктов внутриплитного магматизма (лампрофиров и щелочных базальтоидов), а также флюидно-эксплозивных брекчий, являющихся фронтальной частью магматической колонны (рис. 2).

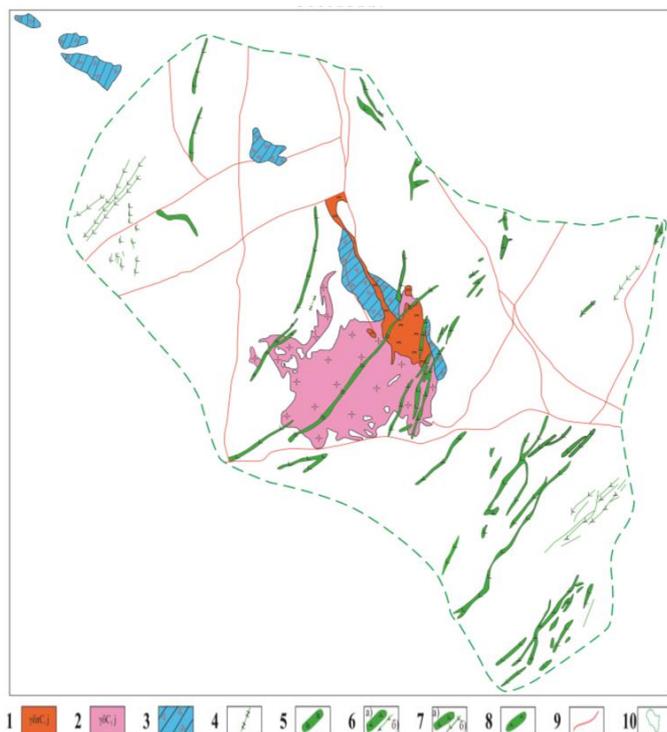


Рис. 2. Схема распространения в Яхтонском рудном поле гранитоидов, лампрофиров, щелочных базальтоидов и флюидно-эксплозивных брекчий. 1-гранодиорит-порфиры; 2-гранодиориты биотит-амфиболовые, порфирировидные, мелко-среднезернистые; 3-флюидно-эксплозивные брекчии; 4-камptonиты; 5-пироксеновые вогезиты; 6-спессартиты: а) в масштабе, б) вне масштаба; 7-керсантиты: а) в масштабе, б) вне масштаба; 8-диоритовые порфириты; 9-разрывные нарушения; 10-условная граница ареала распространения дайковых образований.

Образование брекчии, вероятно, связано с мощным газовым выбросом после становления интрузии гранодиоритов, обусловленным попаданием глубинных магм в условия небольших глубин, при которых магма приобретает свойства перегретой и пересыщенной летучими компонентами.

Флюидно-эксплозивные брекчии трассируют интрамагматические структуры, фиксируют следы постмагматических гидротермально метасоматических процессов и являются одними из важных элементов строения очаговой структуры глубокого заложения.

Чакылкалянская очаговая структура глубокого заложения приурочена к тектоническому узлу, выраженному пересечением разломов северо-западного, меридионального и северо-восточного направления. В ее становлении выделяются две принципиально различные стадии развития. В пределах

первой коллизионной стадии ( $C_3-P_1$ ) процессы магмообразования были локализованы в верхней части коры и завершились формированием автохтонных гранитоидных малых интрузий. На этой стадии происходит последовательная гомодромная эволюция состава магматитов от габбро и диоритов до лейкогранитов и аляскитов, представляющих яхтонский диорит-гранодиоритовый комплекс. Поздняя вторая стадия магматизма дайковая, объединяющая лампрофиры алмалысайского габбро-монзонит-сиенитового комплекса (P-T) и щелочные базальтоиды Южно-Тяньшаньского комплекса ( $T_{2-3}$ ).

Образование яхтонского комплекса происходило в следующей хронологической последовательности: мелкозернистые слабо порфировидные пироксен-амфибол-биотитовые и биотит-амфиболовые кварцевые диориты и кварцевые сиенитодиориты; мелко-среднезернистые порфировидные биотит-амфиболовые (мезократовые) гранодиориты (главная интрузивная фаза); мелко- и среднезернистые порфировидные амфибол-биотитовые (лейкократовые) гранодиориты; граниты биотитовые; жильные породы первого этапа: граниты, аплиты, пегматиты; жильные породы второго этапа: диоритовые порфиры; гранодиорит-порфиры; гранит-порфиры.

Акцессорная специализация – шеелит-циркон-сфен-апатитовая. Особенностью пород комплекса является сквозная минерально-акцессорная специализация на вольфрам с повышением содержания акцессорного шеелита в ряду: диориты и кварцевые диориты (30 г/т) – гранодиориты главной фазы (55 г/т) – гранодиориты из даек (95 г/т) – гранодиорит-порфиры поздней фазы магматизма (105 г/т).

Магматическая ассоциация комплексов регионального распространения объединена в формацию лампрофиров–щелочных базальтоидов, разделенную на дискретные серии (щелочно-базальт-трахифонолитовую, базанитовую, лампрофировую и пироксен-порфировых трахибазальтов). Серии в свою очередь включают ряд контрастных ассоциаций: трахибазальт-диабазовую (авгитовые трахибазальты, авгитовые микродиабазы, слюдяные диабазы), камптонит-мончикитовую (лимбургиты, амфиболовые камптониты, мончикиты, эсексит-диабазы, шошониты, тефриты и трахифонолиты), керсантит-вогезитовую (керсантиты, диоритовые порфиры, спессартиты, минетты, пироксеновые вогезиты).

Породы комплекса так же, как и породы ранних стадий магматизма, акцессорно специализированы на вольфрам (содержания шеелита в неизменных камптонитах – частые знаки) и несут повышенные (относительно кларков) содержания  $Te$ ,  $Bi$ ,  $Re$ ,  $Ta$ ,  $As$ ,  $Ag$ ,  $W$ ,  $Mo$ ,  $Ni$ ,  $Au$ ,  $Se$ . Большинство из указанных элементов ( $W$ ,  $Au$ ,  $Bi$ ,  $Te$ ,  $As$ ,  $Ag$ ) являются рудообразующими и входят в состав типоморфной продуктивной ассоциации апогранитоидного вольфрамового оруденения.

Разноэтапность формирования очаговой структуры подтверждают, как сами магматические формации, отражающие различный уровень процессов, происходящих в связи с преобразованием континентальной коры, так и две группы ксенолитов и включений, сопутствующих образованию магматитов коллизионной и внутриплитной стадий.

Основными породами, вмещающими вольфрамовое оруденение в нижнем ярусе месторождения Яхтон, являются неравномерно-среднезернистые порфиридные биотит-амфиболовые гранодиориты главной интрузивной фазы (рис. 3).

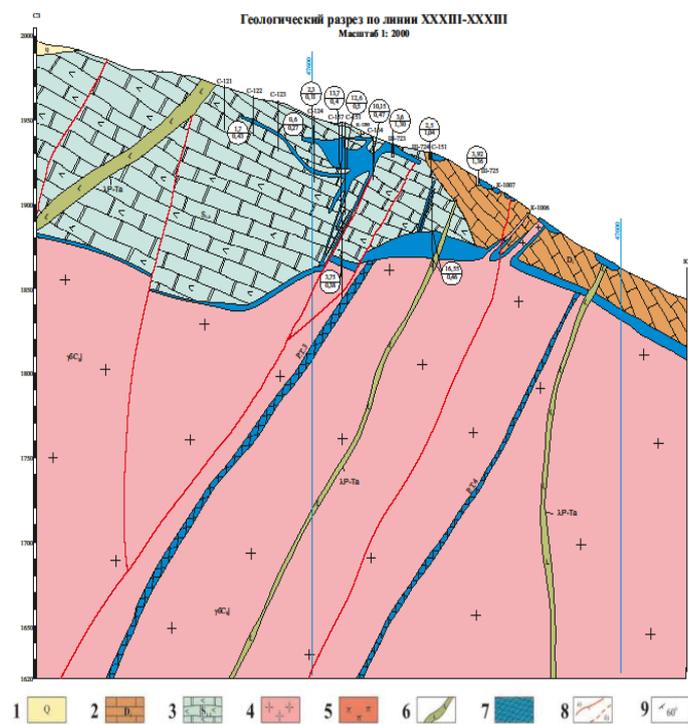


Рис. 3. Геологический разрез по линии XXXIII-XXXIII месторождения Яхтон. 1-четвертичные отложения, нерасчлененные суглинки, супесь, с включением щебня; 2-девонская система. Нижний отдел. Известняки массивные и грубо-слоистые, афанитовые, в кровле-пласты и линзы кремней; 3-силурийская система. Нижний-верхний отделы. Шингская, кутурацкая, купрукская свиты, объединенные. Доломиты-массивные и грубо-слоистые, доломитовые известняки-тонко-слоистые и линзовидно-слоистые, с линзами известковистых сланцев, туффитов, кварцевых песчаников, гравелитов, туфводацит-липаритового состава; 4-гранодиориты среднезернистые биотит-роговообманковые; 5-гранодиорит-порфиры; 6-керсантиты; 7-рудные тела; 8-разрывные нарушения: а) прослеженные, б) предполагаемые; 9-элементы залегания пород.

В эндоконтактной полосе гранодиориты переходят в различные ощелочные породы – граносиениты и сиениты монзонитовой структуры. В эндоконтакте с карбонатными породами гранодиориты осветлены, что является результатом полной хлоритизации и сульфидизации темноцветных минералов, сосюритизации плагиоклазов и пелитизации калиевых полевых шпатов.

Процесс формирования околорудного пространства состоял из двух последовательных этапов. На первом этапе вмещающие оруденение гранодиориты были подвержены кислотному выщелачиванию, которое сменилось щелочным метасоматозом (второй этап).

В результате процессов кислотного выщелачивания роговая обманка, в основном, замещается хлоритом с лейкоксеном, местами, с цоизитом; плагиоклаз интенсивно пелитизирован и замещен серицитом; биотит замещается хлоритом с мусковитом и лейкоксеном. Завершающим этапом кислотного выщелачивания в сформированных кремнекислых метасоматитах явилось отложение магнетита и сульфидов (арсенопирита, пирита и пирротина).

В процессе щелочного метасоматоза в новообразованной породе появляется альбит, кальцит, поздний кварц и калиевый полевой шпат. В результате, в рудном пространстве формируются поликомпонентные метасоматиты (пироксен)-хлорит-карбонат-альбит-кварцевого состава, сформированные в результате кремнещелочного метасоматоза.

Описанная модель формирования околорудного пространства четко вписывается в характер и динамику поведения в нем основных петрогенных

элементов. В процессе предрудного метасоматоза формируется устойчивый тренд на вынос Na, Al, P; привнос – K, Ca, Si, при переменной динамике поведения  $f$  Mg и Fe. В минерализованных зонах, содержащих вольфрамово-рудные тела, тенденция выноса Na и P усиливается – при сохранении уровня выноса Al и наблюдается существенный привнос Ca, Si, Mg, Fe.

В третьей главе диссертации «**Минералого-геохимические особенности нескарнового вольфрамового оруденения**» приведены данные по минералогии и геохимии апометатерригенного и апогранитоидного вольфрамового оруденения. Особенности рудной минерализации для **апометатерригенного** вольфрамового оруденения являются: обилие в минерализованных зонах сульфидов железа, появление шеелита в различных минеральных парагенезисах и наличие двух ассоциативных групп минералов, встречающихся в рудах в малых количествах и в виде микровключений.

Сульфиды железа представлены обширной группой минералов, которые в результате внутрирудных процессов формируют цепочку от исходного пирротина до конечного пирита, с промежуточными продуктами в виде мельниковита и марказита.

Пирит является наиболее широко распространенным минералом минерализованных зон, образующих массивные скопления, жилки, а в периферийных частях минерализованных зон – рассеянную вкрапленность (в участках скопления колчеданной минерализации содержание пирита составляет 10-15 %). Подавляющая масса пирита имеет, вероятно, метаморфогенное происхождение, и возникла в результате преобразования пирротина в гипогенных условиях.

Группа минералов, встречающихся в рудах в малых количествах, представлена халькопиритом, касситеритом и сульфосолями, а группа минералов рудах в виде микровключений – сфалеритом, висмутином, самородным висмутом и галенитом.

Главным и единственным вольфрамсодержащим минералом, определяющим практическую значимость апометатерригенного вольфрамового оруденения, является шеелит. Шеелит образует единичные включения, неравномерную вкрапленность и мелкогнездовые агрегаты в ассоциации с разнообразными минералами (плагиоклазом; альбитом и актинолитом; пиритом, марказитом и мельниковитом; кварцем и карбонатами). Шеелит обогащен Mo (0,18 %) и Cu (0,01 %).

По результатам геохимических исследований для апометатерригенного вольфрамового оруденения установлен обобщенный ряд относительной интенсивности, который имеет вид W–Bi–Cd–Te–Be–Au–Zn–Cu–Sn–Ag–Mn–Mo–U–Se–V–Nb–Ni. Первые 9 элементов могут рассматриваться как типоморфный геохимический комплекс объекта.

Анализ корреляционных связей между элементами позволил выявить следующие закономерности:

– W образует значимые, но слабо выраженные корреляционные связи с Pb, Ag, Au, Be и Mn, что, вероятно, определяется автономностью

формирования шеелитовой минерализации, с последующим совмещением в минерализованных зонах продуктов разных стадий;

– отсутствие четких связей As с типоморфными элементами апометатерригенного вольфрамового оруденения при его субкларковых содержаниях в рудоносных метасоматитах указывает на безмышьяковую специфику рудоносных растворов;

– устойчивые связи Ag, Bi, Cu, Se и Te, с одной стороны, и Pb с Sb – с другой, указывают на широкую вовлеченность в рудный процесс сульфосольной минерализации, ее разнообразие и обогащенность редкими элементами.

Для **апогранитоидного** вольфрамового оруденения особенностями рудной минерализации являются: совмещение в рудоносных зонах шеелитовой минерализации с пирит-арсенопиритовой (с пирротинном и висмутином), сульфосольной (в т.ч. сурьмяно-серебряных и свинцово-сурьмяных), молибденитовой и галенит-сфалеритовой минеральными ассоциациями.

Основной минерал вольфрама, шеелит, представлен двумя генерациями – ранней, ассоциирующей с молибденитом и золотом, образующим рассеянную вкрапленность (с отдельными зернами размером 2-3 мм) и гнезда (размером до 0,5-1,0 см в поперечнике), и поздней – с характерной ассоциацией с сульфосолями (возможно, образованная в процессе телескопирования различных минеральных ассоциаций) и прожилковых форм обособлений (при мощности от нитевидных до 2-3 мм).

Полистадийный и дискретный характер рудного процесса, сопровождающего формирование апогранитоидного вольфрамового оруденения, формирует сложнопостроенное полиформационное строение геохимического поля с пространственным наложением нескольких самостоятельных геохимических фаз.

Выделены следующие комплексы, формирующие геохимические фазы с профилирующими элементами: редкометалльный (W, Cu); золотопродуктивный (Au, Bi, Te); полиметаллический (Pb, Zn) и комплекс сопутствующих элементов с профилирующими элементами (Ag, Sb, As, Mo).

Для вольфрамового оруденения нижнего яруса месторождения Яхтон порядковый ряд элементов в кларках концентрации имеет вид Bi–Te–W–Au–Sb–As–Ag–Se–Mo–Sn–Cu–Be–U–Cd–Cr–B–Ba–Co–Mn, первые 9 элементов рассматриваются как типоморфный геохимический комплекс апогранитоидного вольфрамового оруденения.

В роли индикаторов минералообразующего процесса выступают селен и теллур, образующие изоморфную примесь в широком спектре рудных минералов.

При анализе корреляционных связей между элементами выявлены следующие закономерности:

– нахождение W в едином блоке с элементами «мафитовой» группы (V, в свою очередь, проявляет тесные связи с Cr и Ni) и «гранитоидной группы» (Li, Pb) свидетельствует о различных источниках рудного вещества и полигенности объекта;

– отсутствие корреляционных связей Мо с рудогенными элементами доказывает рассеянный характер ранней молибденитовой минерализации в зоне рудоносных метасоматитов;

– различные ассоциативные цепочки, с центральным положением в них Sb подтверждают наличие в минерализованных зонах двух типов сульфосолей – Sb-Ag, с Cu; Sb-Pb, с Sb и Te, являющихся индикаторами заключительных стадий минералообразования;

– различное положение в корреляционных графах W и Au подтверждает их автономность при формировании рудного пространства и возможность выявления обособленных редкометалльных и золотопродуктивных рудных тел.

В четвертой главе диссертации **«Рекомендуемые прогнозно-поисковые критерии на нескарновое вольфрамовое оруденение»** разработаны и рекомендованы новые для региона прогнозно-поисковые комплексы на апометатерригенный и апогранитоидный типы нескарновой минерализации. Прогнозно-поисковый комплекс **апометатерригенного** вольфрамового оруденения включает следующие основные элементы:

**1.** Приуроченность минерализованных зон к ближней, экзоконтактной части, специализированного геохимически и акцессорно на вольфрам гранитоидного интрузива.

**2.** Наличие мощной и протяженной продольной рудолокализирующей, тектонически ослабленной зоны, осложняющей строение троговой структуры.

**3.** Дорудный субстрат, представленный глубоко преобразованными метаморфическими процессами осадками матрикса песчано-аргиллитового комплекса олистостромовой толщи, характеризуется повышенным содержанием (по отношению к кларку) Na, Mg, P, Ca, W, Te, Bi, Au, Se.

**4.** Сложнопостроенное геохимическое поле с типоморфным комплексом элементов (W–Bi–Cd–Te–Be–Au–Zn–Cu–Sn).

**5.** Специфика рудной минерализации, выраженная значительными объемами в минерализованных зонах сульфидов железа (пирротин, мельниковит, марказит, пирит); широкое распространение группы минералов, встречающихся в рудах в малых количествах (халькопирит, касситерит, сульфосоли), и минералов, образующих микровключения (сфалерит, висмутин, висмут самородный, галенит).

Прогнозно-поисковый комплекс **апогранитоидного** вольфрамового оруденения включает следующие основные элементы:

**1.** Приуроченность оруденения к очаговой структуре глубокого заложения, выраженной полихронным магматизмом, с совмещением в ареале пород гранитоидного, лампрофирового и щелочно-базальтоидного комплексов; наличие зоны сквозных мантийных дислокаций.

**2.** Сквозная акцессорная специализация на вольфрам пород всех фаз гранитоидного комплекса, лампрофиров и щелочных базальтоидов, выраженная повышенным содержанием акцессорного шеелита в неизмененных породах всех комплексов (от частых знаков до 105 г/т).

3. Кремнещелочной метасоматоз с углекислой спецификой; вынос из околорудного пространства Na, Al, P и привнос Ca, Si, Mg, Fe и ювенильного углерода.

4. Сложнопостроенное ореольное поле рудогенных элементов, имеющее внутреннюю линейную неоднородность; формирование в верхних частях рудных тел Ag, Sb, Pb, Ba.

5. Телескопирование в рудоносной зоне шеелитовой, пирит-арсенопиритовой и сульфосольной минерализаций; локальные обособления молибденита, с одной стороны, и галенит-сфалеритовой ассоциации – с другой.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследований сделаны следующие основные выводы:

1. Выявлена приуроченность минерализованных зон к фрагменту троговой структуры, вмещающей породы олистостромовой толщи, характеризующейся генетически обусловленной с высокой гранулометрической дисперсией, на локализацию апометатерригенного вольфрамового оруденения.

2. Выявлена приуроченность к зоне ближнего экзоконтакта интрузива коллизионных гранитоидов, специализированных геохимически и акцессорно, на апометатерригенное вольфрамовое оруденение.

3. Особенности минерального состава рудоносных зон апометатерригенного вольфрамового оруденения характеризуются совмещением шеелитовой, дисульфидной, висмутовой и оловянно-полиметаллической ассоциаций.

4. Выявлено сложное строение геохимического поля, в строении которого важнейшую роль играют элементы типоморфного комплекса апометатерригенного вольфрамового оруденения (W-Bi-Cd-Te-Be-Au-Zn-Cu-Sn).

5. Выявлена приуроченность апогранитоидного вольфрамового оруденения к очаговой структуре глубокого заложения, которая контролирует совмещение в ареальном пространстве коллизионных гранитоидов и продуктов внутриплитного мантийного магматизма (лампрофиров и щелочных базальтоидов).

6. Выявлена широкая вовлеченность в апогранитоидный вольфрамовый рудный процесс Re, Se, Mg, Fe и углерода, а также сквозная геохимическая и минерально-акцессорная специализация на вольфрам магматических образований в ряду гранитоидов-лампрофиров-щелочных базальтоидов.

7. Выявлено влияние на апогранитоидный вольфрамовый рудный процесс кремнещелочного метасоматоза, в результате которого формируются поликомпонентные рудоносные метасоматиты.

8. Изучен минеральный состав рудоносных зон, выраженный телескопированием на апогранитоидное вольфрамовое оруденение шеелитовой, пирит-арсенопиритовой, сульфосольной, молибденитовой и галенит-сфалеритовой минерализаций.

9. Выявлено сложное строение геохимического поля, в строении которого важнейшую роль играют элементы типоморфного комплекса апогранитоидного вольфрамового оруденения (Bi-Te-W-Au-Sb-As-Ag-Se-Mo).

10. На основе изученных закономерностей разработаны прогнозно-поисковые комплексы апометатерригенного и апогранитоидного вольфрамового оруденения, Каратюбе-Чакылкалянского горно-рудного района. Прогнозно-поисковый комплекс апометатерригенного вольфрамового оруденения рекомендован для использования, в первую очередь, на площадях распространения олистостромовых комплексов, в зонах воздействия на них коллизионных гранитоидов, специализированных на вольфрам (центральная часть Каратюбинского рудного поля). Прогнозно-поисковый комплекс апогранитоидного оруденения может быть использован в зонах пространственного совмещения коллизионных гранитоидов и продуктов внутриплитного магматизма (в виде даек лампрофиров и щелочных базальтоидов), в т. ч. и эндоконтактных зонах известных вольфрамово-рудных полей: Койташском, Лянгарском и Ингичкинском.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.24/30.12.2019.GM.40.01 AT SE INSTITUTE OF MINERAL  
RESOURCES**

---

**TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY  
named after ISLAM KARIMOV**

**JURAEV MEKHROJ NURILLAEVICH**

**CONDITIONS FOR THE LOCALIZATION OF  
APOMETATERRIGENOUS AND APOGRANITOID TUNGSTEN  
MINERALIZATION OF THE KARATYUBE-CHAKILKALYAN MINING  
AND ORE REGION**

**04.00.02 – Geology, prospecting and exploration of solid mineral deposits.  
Metallogeny and geochemistry**

**DISSERTATION ABSTRACT  
of the doctor of philosophy (PhD)  
ON GEOLOGICAL-MINERALOGICAL SCIENCES**

**Tashkent-2020**

**The theme of doctor philosophy (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2018.4.PhD/GM43**

The dissertation has been prepared at the Tashkent state technical university named after Islam Karimov.

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

**Scientific consultant:** **Akbarov Khabibulla Asatovich**  
doctor of geology and mineralogy sciences, professor,  
academician

**Official opponents:** **Turapov Mirali Kamalovich**  
doctor of geology and mineralogy sciences, professor

**Shukurov Nosir Egamovich**  
candidate of geology and mineralogy sciences

**Leading organization:** **The national university of Uzbekistan**

The defense will take place « 3 » 11 2020 y. at 10<sup>00</sup> the meeting of the Scientific council No. DSc.24/30.12.2019.GM.40.01 at State Enterprise Institute of Mineral Resources (Address: 100060, Tashkent city, T.Shevchenko street, 11a. Ph.: (99871) 256-13-49, fax: (99871) 140-08-12, e-mail: [info@gpniimr.uz](mailto:info@gpniimr.uz), [gpniimr@exat.uz](mailto:gpniimr@exat.uz)).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the State Enterprise Institute of Mineral Resources (is registered under No. 1). (Address: 100060, Tashkent city, T.Shevchenko street, 11a. Ph.: (99871) 256-13-49, fax: (99871) 140-08-12).

The abstract of dissertation sent out on « 22 » 10 2020 y.  
(Registration protocol No 1 on « 22 » 10 2020 y).



**M.U. Isoqov**  
Chairman of scientific council on awarding of  
scientific degree, doctor of geology and mineralogy sciences

**A.A. Rustamov**  
Scientific secretary of scientific council on award  
of scientific degree, doctor of Philosophy

**M.M. Pirnazarov**  
Chairman of scientific seminar at scientific council  
on awarding of scientific degree,  
doctor of geology and mineralogy sciences

## INTRODUCTION (abstract of PhD. thesis)

**The aim of the research** is to substantiate the typification of the non-skarn apometaterrigenous and apogranitoid tungsten mineralization of the Karatyube-Chakylkalyan mining region.

**The objects of the research** were the mineralized zones of the Sarykul deposit in the Karatyube ore field (apometaterrigenous type) and the mineralized zones of the lower layer of the Yakhton deposit in the Chakylkalyan ore field (apogranitoid type).

**The scientific novelty of the research** is the following:

it was discovered for the first time that noscarn tungsten mineralization (apometaterrigen and apogranitoid) has a potential source of ore matter and the relationship of mineralization with specific magmatic complexes;

the relationship of apometaterrigenous mineralization with the regional trough structure, the formation of which determines the formation of the olistostrome sequence, due to the high granulometric dispersion, providing a significant initial porosity of the ore-hosting medium, has been determined;

the end-to-end mineralogical-accessory and geochemical specialization of magmatic complexes of apogranitoid mineralization in the series granitoids-lamprophyres-alkaline basaltoids was determined;

geological-structural, magmatic and mineralogical-geochemical forecasting and prospecting criteria for evaluating non-scrub tungsten mineralization (apometaterrigenous and apogranitoid types) have been developed;

the prospects for the types of unconventional tungsten mineralization (apometaterrigenous and apogranitoid) in the Karatyube-Chakylkalyan mining region have been substantiated.

**Implementation of the research results.** Based on the research results obtained on the localization conditions of the apometaterrigenous and apogranitoid tungsten mineralization of the Karatyube-Chakylkalyan mining region:

predictive and prospecting complexes of non-cored tungsten mineralization of the apometaterrigenous and apogranitoid types of Karatyube of the Chakylkalyan mining region were introduced into the prospecting work of the SUE «Gissargeology» (Certificate No. 02/03 dated 19.05.2020, of the State Committee of Geology Re.Uz). The results made it possible for the Chakylkalyan megablock in the zone of development of collisional granitoids to predict local areas that are promising for the identification of apogranitoid tungsten mineralization and for the Karatyube megablock in areas composed of olistostrome strata, to predict the identification of mineralized zones bearing apometaterrigenous tungsten order;

the developed forecasting and prospecting complex for tungsten mineralization of the apometaterrigenous type of the Karatyube megablock of the Karatyube-Chakylkalyan mining region was introduced into the prospecting work of the party of the Karatyube sector of the SUE «Gissargeology» (Certificate No. 02/03 dated 19.05.2020, of the State Committee of Geology). The results made it possible to identify in the Sarykul ore-bearing structure a zone with a length of 14 km.s × 0.5 km.s, saturated with polycomponent metasomatites containing

scheelite-sulfide mineralization and local areas in the central part of the Karatyuby ore field in the zone of the northern exocontact of the Sarykul granitoid intrusion for setting prospecting and appraisal works;

the developed forecasting and prospecting complex for tungsten mineralization of the apogranitoid type of the Chakylkalyan megablock of the Karatyube-Chakylkalyan mining region was introduced into the prospecting work of the party of the Chakylkalyan sector of the SUE «Gissargeology» (Certificate No. 02/03 dated 19.05.2020, of the State Committee of Geology). The results made it possible to identify mineralized zones localized in the granitoids of the Yakhton complex, as well as the Kamangaran and Khodzhadyk areas in the central part of the Chakylkalyan megablock on the deep horizons of the Yakhton deposit, which are promising for the identification of industrial tungsten mineralization in granitoids.

**The structure and volume of the thesis.** The thesis consists of an introduction, four chapters, a conclusion and a list of used references. Total volume of the dissertation is 132 pages, including 30 figures, 12 tables and 9 appendixes.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; part I)**

1. Жўраев М.Н. Чақил-Калон тоғининг жанубий қисмидаги Қизилтурук конида олтин-вольфрам маъданлашувининг ўзига хос хусусиятлари // Вестник ТашГТУ. - Ташкент, 2016. - № 4. - С. 240-244 (04.00.00. №6).

2. Жўраев М.Н. Чақил-Калон тоғидаги Қизилтурук маъданли майдонида олтин-вольфрам маъданлашувининг минералогик ва геохимёвий хусусиятлари // Вестник ТашГТУ. - Ташкент, 2017. - № 2. - С. 190-194 (04.00.00. №6).

3. Жўраев М.Н., Тураев Т.Н. Новые типы вольфрамового оруденения Каратюбе-Чакылкалянского рудного района // Горный вестник Узбекистана. - Навои, 2017. - № 3. - С. 63-67. (04.00.00. №3).

4. Жураев М.Н., Тураев Т.Н., Мухаммдиев Б.У. Қоратепа-Чақил-Калон маъданли районида янги апометатерриген ва апогранитоид турдаги вольфрам маъданлашувининг шаклланиш шароитлари // Геология и минеральные ресурсы. - Ташкент, 2018. - № 3. - С. 63-67 (04.00.00. №2).

5. Жўраев М.Н., Тураев Т.Н., Мухаммадиев Б.У. Геохимические особенности апогранитоидного вольфрамового оруденения (на примере нижнего яруса месторождения Яхтон) // Региональная геология и металлогения. - Санкт-Петербург, 2018. - № 75. - С. 104-111. (04.00.00. №27).

6. Жўраев М.Н., Тураев Т.Н., Мухаммадиев Б.У. Геохимические особенности апогранитоидного вольфрамового оруденения (на примере нижнего яруса месторождения Яхтон) // Отечественная геология. - Москва, 2018. - № 6. - С. 43-50. (04.00.00. №25).

7. Жўраев М.Н., Тураев Т.Н., Мухаммадиев Б.У. Геолого-структурные условия локализации апометатерригенного вольфрамового оруденения и основные его геохимические особенности (на примере месторождения Сарыкуль в Каратюбинском рудном поле) // Горный вестник Узбекистана. - Навои, 2019. - № 2. - С. 31-35. (04.00.00. №3).

**II бўлим (II часть; part II)**

8. Жўраев М.Н. Чақил-Калон тоғидаги Қизилтурук маъданли майдонида олтин-вольфрам маъданлашувининг минералогик ва геохимёвий хусусиятлари // Мат-лы Междунар. науч.-техн. конф. «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан». - Ташкент: ГП «НИИМР», - 2016, - С. 55-57.

9. Жўраев М.Н., Тураев Т.Н. Структурные условия локализации, морфология и параметры минерализованных зон и рудных тел Жамской перспективной площади в горах Каратюбе // Мат-лы Междунар. науч.-техн. конф. «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития

геологической отрасли Республики Узбекистан». - Ташкент: ГП «НИИМР», - 2016, - С. 339-341.

10. Жўраев М.Н., Давинов Э.А. Морфология рудных тел золото-вольфрамовое месторождения Широ́тный в Кызылтурукском рудном поле // Мат-лы Междунар. науч.-техн. конф. «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан». - Ташкент: ГП «НИИМР», - 2016, - С. 340-342.

11. Жабборов Д.Э., Жураев М.Н. Стратиграфо-литологические критерии локализации золото-вольфрамового месторождения Широ́тный Кызылтурукского рудного поля // Мат-лы Междунар. науч.-техн. конф. «Инновация-2016», - Ташкент, - 2016, - С. 155-156.

12. Рахматиллаев А.С., Жураев М.Н. Условия, морфология и параметры рудных тел на Жамской вольфрамо-рудных площади, в горах Каратюбе // Мат-лы Междунар. науч.-техн. конф. «Инновация-2016», - Ташкент, - 2016, - С. 168-169.

13. Жабборов Э.Э., Жураев М.Н. Структурные условия локализации, морфология и параметры минерализованных зон и рудных тел Жамской перспективной площади в горах Каратюбе // Техника юлдузлари. - Ташкент, - 2017, № 4, - С. 120-125.

14. Жабборов Э.Э., Жураев М.Н. Структурные условия локализации и морфология минерализованных зон на вольфрамовой площади Жам, в горах Каратюбе // Мат-лы Республ. науч.-практ. конф. «Фан ва техника тараққийида интеллект ул ёшларнинг ўрни», - Ташкент, - 2017, - С. 347-348.

15. Жураев М.Н. Вещественный состав окорудных метасоматитов и рудных тел Жамской вольфраморудной перспективной площади // Мат-лы Республ. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы геологии, геофизики и металлогении». - Ташкент, 2017, - С. 232-235.

16. Раскин В.Е., Жураев М.Н. Особенности локализации скарново-шеелитового оруднения Каратюбе-Чакылкалянских гор // Мат-лы Республ. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы геологии, геофизики и металлогении». - Ташкент, 2017, - С. 273-276.

17. Хамдамов С.Р., Жураев М.Н. Геохимические особенности Жамской вольфраморудной площади // Мат-лы Республ. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы геологии, геофизики и металлогении». - Ташкент, 2017, - С. 286-289.

18. Жураев М.Н. К геохимическим особенностям апогранитоидного вольфрамового оруднения нижнего яруса месторождения Яхтон // Мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. «Стратегия развития геологического исследования недр: настоящее и будущее». - Москва: МГРИ-РГГРУ, 2018, 4-6 апреля, - С. 162-163.

19. Жураев М.Н., Дилмонов О.О., Тураев Т.Н. К новым типам вольфрамового оруднения Каратюбе-Чакылкалянского рудного района // Мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. «Стратегия развития геологического исследования недр: настоящее и будущее». - Москва: МГРИ-РГГРУ, 2018, 4-6 апреля, - С. 317-318.

20. Жураев М.Н., Мухаммадиев Б.У. Қоратепа-Чақил-Калон маъданли районида апометатерриген ва апогранитоид турдаги вольфрам маъданлашувининг шаклланиш шароитлари // Республика илмий-амалий конференцияси мақолалари тўплами. «Ёш олимлар тадқиқотларида инновацион ғоялар ва технологияларнинг ўрни». ЎЗМУ. - Тошкент, 2018, - 159-162 б.

21. Жўраев М.Н., Тураев Т.Н. Основные геохимические особенности апометатерригенного вольфрамового оруденения (на примере месторождения Сарыкуль) // Мат-лы Междунар. науч.-техн. конф. «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан». - Ташкент: ГП «ИМР», 2018, - С. 198-201.

22. Жураев М.Н., Хамдамов С.Р., Мухаммадиев Б.У., Жумагулов А.Б. Структурно-вещественные поисковые признаки золото-вольфрамового оруденения на Жамской площади // Мат-лы Междунар. науч.-техн. конф. «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан». - Ташкент: ГП «ИМР», 2018, - С. 201-204.

23. Жўраев М.Н., Мухаммадиев Б.У., Хамидова М.Х. Қоратепа-Чақил-Калон маъданли районида янги турдаги вольфрам маъданлашувининг шаклланиш шароитлари // «Инновация-2018» Халқаро илмий анжумани мақолалари тўплами. - Тошкент, 2018, - С. 136-138.

24. Жураев М.Н. Особенности магматизма Чакылкалянского мегаблока и их влияние на формирование апогранитоидного вольфрамового оруденения // Сборник III Всеросс. студенческой науч.-практ. конф. «Практика геологов на производстве». - Ростов-на-Дону, 2018, - С. 28-30.

25. Жураев М.Н., Шодмонов О.О. Минералого-геохимические особенности апометатерригенного вольфрамового оруденения (на примере месторождения Сарыкул) // Мат-лы 14-й Междунар. науч.-практ. конф. «Новые идеи в науках о Земле». - Москва: МГРИ-РГГРУ, 2019, 2-5 апреля, - С. 257-260.

26. Жураев М.Н., Халматов У.А., Нажмиддинов Б.У. К специфике магматизма центральной части Чакылкалянского мегаблока и ее влиянию на формирование апогранитоидного вольфрамового оруденения // Мат-лы 14-й Междунар. науч.-практ. конф. «Новые идеи в науках о Земле». - Москва: МГРИ-РГГРУ, 2019, 2-5 апреля, - С. 261-264.

Автореферат «ТошДТУ таҳририят нашриёт бўлими» томонидан таҳрирдан ўтказилиб, ўзбек, рус ва инглиз тилларидаги матнлар ўзаро мувофиқлаштирилди.

Бичими: 84x60 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «Times New Roman» гарнитураси.  
Рақамли босма усулда босилди.  
Шартли босма табоғи: 3,25. Адади 100. Буюртма № 180.

Гувоҳнома № 10-3719  
«Тошкент кимё технология институти» босмаҳонасида чоп этилган.  
Босмаҳона манзили: 100011, Тошкент ш., Навоий кўчаси, 32-уй.