

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

ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА ИНСТИТУТИ

СОАТОВ НИЗОМИДДИН ТУРДИЕВИЧ

**ДУКАНТ ВА КАТТАСОЙ ОРАЛИҒИДАГИ ОКСИДЛАНИШ
ЗОНАСИНИНГ ГЕОЛОГИК ТУЗИЛИШИ ВА МИНЕРАЛОГИК–
ГЕОКИМЁВИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ
(ЧОТҚОЛ ТОҒИНИНГ ЖАНУБИ–ҒАРБИЙ ТАРМОҒИ)**

04.00.01 – Умумий ва минтақавий геология

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

Тошкент – 2021

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

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

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

Соатов Низомиддин Турдиевич

Дукант ва Каттасой оралиғидаги оксидланиш зонасининг геологик
тузилиши ва минералогик-геохимёвий хусусиятлари (Чотқол тоғининг
жануби-ғарбий тармоғи)..... 3

Соатов Низомиддин Турдиевич

Геологическое строение и минералого-геохимические особенности зон
окисления междуречья Дукант и Каттасай (юго-западные отроги
Чаткальского хребта).....21

Soatov Nizomiddin Turdiyevich

Geological structure and mineralogical-geochemical features of the Dukant and
Kattasai interfluve oxidized zones (south-western Chatkal
range).....39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 42

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

ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА ИНСТИТУТИ

СОАТОВ НИЗОМИДДИН ТУРДИЕВИЧ

**ДУКАНТ ВА КАТТАСОЙ ОРАЛИҒИДАГИ ОКСИДЛАНИШ
ЗОНАСИНИНГ ГЕОЛОГИК ТУЗИЛИШИ ВА МИНЕРАЛОГИК–
ГЕОКИМЁВИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ
(ЧОТҚОЛ ТОҒИНИНГ ЖАНУБИ–ҒАРБИЙ ТАРМОҒИ)**

04.00.01 – Умумий ва минтақавий геология

**ГЕОЛОГИЯ-МИНЕРАЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2021

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2018.2.PhD/GM35 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ҳ.М.Абдуллаев номидаги Геология ва геофизика институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб саҳифасида www.ingeo.uz ва «ZiyoNet» ахборот таълим порталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Колдаев Александр Александрович
геология-минералогия фанлари доктори

Расмий оппонентлар:

Султонов Пўлатжон Салимович
геология-минералогия фанлари доктори

Абдумоминов Шухрат Азатбекович
геология-минералогия фанлари бўйича
фалсафа доктори (PhD)

Етакчи ташкилот:

Ўзбекистон миллий университети

Диссертация ҳимояси Ҳ.М.Абдуллаев номидаги Геология ва геофизика институти ҳузуридаги DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 Илмий кенгашнинг 2021 йил «__» _____ соат __ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100041, Тошкент шаҳри, Олимлар кўчаси, 64-уй, Тел: (99871) 262-65-16; факс: (99871) 262-63-81; e-mail: ingeo@ingeo.uz)

Диссертация билан Ҳ.М.Абдуллаев номидаги Геология ва геофизика институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (__-рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100041, Тошкент шаҳри, Олимлар кўчаси, 64-уй. Тел: (99871) 262-65-16.

Диссертация автореферати 2021 йил «__» _____ куни тарқатилди.
(2021 йил «__» _____ даги _____ рақамли реестр баённомаси)

А.К. Нурходжаев

Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш раиси, г.-м.ф.д.

Ф.Б. Каримова

Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш илмий котиби, г.-м.ф.д.

У.Д. Мамарозиқов

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда дунё миқёсида таркибида қимматбаҳо металллар мавжуд бўлган нураш пўсти (қобиғи) ва оксидланиш зоналаридаги маъданларнинг геокимёвий хусусиятларини ўрганишга алоҳида аҳамият берилмоқда. Лекин, ёпиқ эндоген маъданлашувининг минерал-геокимёвий хусусиятлари билан геологик тузилиш боғлиқлигини асослаш, самарадорликнинг ошишига олиб келади. Шунга кўра, нураш пўсти ва оксидланиш зоналарини геокимёвий хусусиятлар асосида тармоқ эҳтиёжини қондириши мумкин булган истиқболли қимматбаҳо металл конларига эга булган майдонларни аниқлаш катта аҳамият касб этади.

Дунёда нураш пўсти ва оксидланиш зоналарининг геологик тузилишини аниқлаш бўйича қатор илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Хусусан, Америка Қўшма Штатлари, Россия Федерацияси, Хитой Халқ Республикаси каби давлатларда камёб ва қимматбаҳо металлларни аниқлаш йўли билан истиқболли майдонларни илмий асослаш имконини берадиган оксидланиш зонаси минерал таркибининг хусусиятлари, минерал тарқалишида геокимёвий хусусиятларнинг шаклланишини аниқлаш, танаффусли формацияларидаги палеогеографик шароитларнинг ривожланишини қайта тиклаш, чуқурликдаги ёпиқ маъданлашувнинг баҳолаш белгиларини ривожланиш эҳтимолини аниқлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Мамлакатимизда олтин ва нодир ер элементларининг маъданлашуви учун истиқболли бўлган янги майдонларни очиш учун кенг кўламли ишлар олиб борилмоқда. Жумладан, ўтказилган тадқиқотлар натижасида охириги йилларда нураш пўстининг оксидланиш зоналари билан боғлиқ булган бир нечта янги олтин ва нодир ер элементлари конлари аниқланган. Ўзбекистон Республикасини 2017-2021 йилларда янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «... айрим ҳудудларда хомашё салоҳиятини таъминлаш орқали интенсив ижтимоий-иқтисодий ривожланиш, аҳолининг турмуш даражаси ва реал даромадларини ошириш ...» вазифалари белгиланган¹. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда истиқболли майдонларда нураш пўстининг генезиси ва оксидланиш зоналарини аниқлаш орқали қимматбаҳо ва ноёб ер элементларининг маъданлашувини башоратлаш ва қидирув мезонларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Республикамизни янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, 2018 йил 1 мартдаги ПҚ-3578-сон «Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитаси фаолиятини 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»

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

қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъерий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Чотқол–Қурама минтақасида оксидланиш зонасининг геологик, минералогик ва геохимёвий хусусиятларини ўрганиш бўйича Олмалиқда И.М.Голованов; М.И.Моисеева, В.П.Борискин Қурама тоғидаги феруза конларида, олтин-Кўчбулоқ; Р.П. ва А.С.Бадаловлар, Н.Ф.Рафиқов (Қизилолма); Т.С.Тимофеева, П.М.Голошчуков (Кўчбулоқ); В.И.Вокал, Р.И.Конеев, А.М.Ермолаев, Р.Ф.Самигуллин, П.Э.Айнақулов, Д.Г.Камагуров Янгиобод майдонида; Н.П.Лаверов, И.М.Мельников ва бошқалар Каттасой худудида-Олатанга уран-молибден маъдан кони; А.А.Колдаев ва бошқалар-Кўчбулоқда нураш пўстини ва Қизилолмасойда Ангрен кўмир ости қатламларининг каолинитли метасоматитларида ноёб ер элементларининг маъданлашувини ўрганишда; А.Д.Гончар, Б.С.Нуртаев Каттасой дарё ҳавзасида, Н.Т.Соатов Дуқант дарё ҳавзасида изланишлар олиб боришган. А.А. Колдаев Del Institute de Geology у Paleontology (Куба Республикаси) да нураш пўсти латеритларини ўрганишда тадқиқотлар олиб борган.

Эришилган илмий натижаларга қарамай, ҳозирги вақтда нураш пўстининг маҳаллий компоненти билан боғлиқ бир қатор ҳал қилинмаган тадқиқотлар мавжуд. Буларга нураш пўстининг ҳосил булиш шароитлари минералогик ва геохимёвий таркиби ва оксидланиш зонасининг маъданли объектлари бўйлаб тарқалишининг морфологик хусусиятлари ва литологик ва геохимёвий ихтисослашув киради. Э.А.Дунин-Барковская ва б. (2018) томонидан «сульфидли маъданларнинг оксидланиш зоналаридаги олтин таркиби тўғридан-тўғри излаш мезони бўлиб, алоҳида кўриб чиқишга лойиқ масаладир» деб таъкидлашган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқотлари Геология ва геофизика институти илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ №А13-Т114 «Ангрен каолин-кўнғир кўмир кони худудида қуйи юра қатламларида танаффусли формацияларида камёб ер элементларининг маъданлашув потенциалини баҳолаш» (2012-2014 йй.), №А13-Т125 «Чуқурликда жойлашган маъдан объектларини қидиришнинг кенг қамровли методологиясини ишлаб чиқиш» (2015-2017 йй.) ва №И-ФА-2017-8-3 «Ангрен каолин-кўнғир кўмир конининг Ангрен очиқ участкаси пастки қатламларида қимматбаҳо металлларнинг минераллашуви ва ноёб ишқорий маъданлашувнинг минераген потенциалини баҳолаш» (2017-2018 йй.) мавзусидаги амалий ва инновацион лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади оксидланиш зонасининг ривожланиш вақти оралиғи, геологик тузилиши, морфологик ва минералогик-геохимёвий хусусиятларини ҳамда олтин ва полиметалл маъданлашуви белгиларини

аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Шовоз-Дукент грабенининг шимоли-шарқий қисмида жойлашган худудни геологик, геофизик ва геохимёвий материалларни умумлаштириш, таҳлил қилиш;

гиперген ўзгарувчи маҳсулотларнинг ривожланиши нуқтаи назаридан таянч худудларни ажратиш;

минтақавий ва маҳаллий тектоник тузилмаларда таянч майдонларнинг ўрнини аниқлаш;

оксидланиш зонасининг геологик тузилиши, уларнинг минералогик ва геохимёвий хусусиятлари ва эндоген маъданлашувни башоратлаш ва баҳолаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Дукант ва Каттасой дарёлари ҳавзасидаги оксидланиш зонаси ривожланган 4 та участка (Чапча-Кескин, Дукант-1, Каттасой-1, Каттасой-2) танлаб олинган.

Тадқиқотнинг предмети оксидланиш зонаси маҳсулотлари, уларнинг минералогик ва геохимёвий таркиби, метасоматик ва гидротермал жараёнларда ўзгариб шаклланган туб жинслар ташкил этади.

Тадқиқотнинг усуллари. Анъанавий ва замонавий тадқиқот усулларидан фойдаланилган. Иш олиб бориладиган худуд атрофидаги магистрал сув ҳавзалари (Дукант, Каттасой, Олатангасой) ни тадқиқ қилиш, таянч участкаларни изчил геологик ўрганишни назарда тутувчи кўндаланг геологик маршрутлар бўйича тадқиқотларни ўтказиш, яъни геологик тузилиш схемаларини, тоғ жинслари намуналари (проба, намуна) асосида геологик кесимларни тузиш, руда, табиий геологик кўринишларни суратга олиш, визуал ва морфологик дала ёзувларини амалга ошириш; масс-спектрометрик, микрозондли, олтин спектралли, пробирли таҳлиллар ва бошқа микроскопик усуллари ёрдамида амалга оширилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилigi қуйидагилардан иборат:

илк бор Чапча-Кескин, Дукант-1 ва Каттасой - 1, 2 участкаларида оксидланиш зонасининг чизиқли-майдонли, чизиқли морфологик турлари ажратилган;

нураш пусти ва оксидланиш зонасининг ривожланишига имконият яратадиган геологик омиллар аниқланган;

латерал ва вертикал зоналик билан оксидланиш зоналарини ҳосил қилиш учун туб ягона маъдан-магматик тизим метасоматик ва гидротермал жараёнларда ўзгарган жинслар шаклланишлари аниқланган;

олтин, кумуш, молибден-полиметалл, мис, висмут, қалай, литий, церий - элементларининг парагенетик ассоциациялари олтин-кумуш ва қалай-кумуш-полиметалл конларида башорат қилиш ва қидириш мезонлари сифатида олтин маъданлашуви эҳтимоли аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари:

Дукант ва Каттасой дарёларининг ўнг қирғоғида жойлашган Чапча - Кескин ва Каттасой-2 участкаларида олтин-кумуш маъданлашуви бўйича иккита истиқболли майдон аниқланган;

Чапча-Кескин ва Каттасой-2 участкаларининг умумийлиги уларни битта Чапча-Кескин, Каттасой гипоген олтин-кумуш маъданлашувига истиқболли ягона зона сифатида бирлаштириш асосланган;

қалай-кумуш-полиметалл учун истиқболли олтин маъданлашуви эҳти-моли бўлган Каттасой-1 участкаси аниқланган;

церийнинг оксидланиш зонасига Cu, Zn, Pb билан парагенетик ассоциацияларидан чуқурроқ горизонтда рангли ва бошқа металлларнинг маъдан концентрациясини топиш учун қидирув омили сифатида фойдаланиш мумкин эканлиги аниқланган;

нураш пусти ва оксидланиш зоналари Ангрен хавзасидаги пастки юра даври латерит нураши билан таққосланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Олинган геохимёвий ва минералогик тадқиқотлар натижалари ЎзДавстандарт аккредитацияланган лабораториялари томонидан тасдиқланган намуналар ва маъданларни (масс-спектрометрик, микрозондли, пробирли таҳлиллар) замонавий тадқиқот усуллари билан қайта таҳлил қилиш орқали таъминланди, бу натижаларнинг ва таклиф қилинган қидирув ва баҳолаш мезонларининг ишончлилигини оширади. Натижалар ишончлилиги намуналар таркибидаги элементларнинг таркиби спектрал ярим миқдорий, масс-спектрометрик (ICP- MS 7500 Agilent Technologies асбоби) (Япония), олтин спектрал, таҳлил усуллари билан аниқланганлиги ҳамда микрозонд таҳлиллари (минерал таркибини ва уларнинг матрицаларини аниқлаш) Ҳ.М.Абдуллаев номидаги Геология ва геофизика институтидаги Superprobe JXA-8800R (Jeol, Япония) рентген электрон микроанализаторида таҳлил қилинганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти оксидланиш зонаси ва нураш пустининг морфологик турларига ажратиш, уларнинг ривожланишига имконият яратадиган геологик омилларни аниқлаш, олтин маъданли олтин кумуш-полиметалл, олтин-кумуш ва қалай учун башорат қилиш ва қидириш мезонлари сифатида тавсия этилган гипоген ва гиперген минералларнинг парагенетик уюшмаларини аниқлаш билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти олтин учун иккита истиқболли йўналиш-Чапча-Кескин ва Каттасой-2 участкалари аниқланиб, гипоген олтин-кумуш маъданлашуви бўйича ягона Чапча-Кескин Каттасой зонасига бирлаштирилганлиги билан белгиланади. Иккиламчи сульфидга бой аниқланган зонаси бўлган Каттасой-1 участкаси олтин маъданлашуви эҳтимол бўлган, қалай-кумуш-полиметалл учун истиқболли ҳисобланади. Ушбу участкаларнинг истиқболлилиги қидирув ва баҳолаш ишларини олиб боришга асос бўлиб хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Дукант ва Каттасой ҳудудларининг оксидланиш зоналарини минералогик-геохимёвий ўрганиш комплексида олинган натижалар асосида:

олтин-уран металлогенияси учун юқори палеозой жинсларини ўрганиш натижалари «Тошкентгеология» АЖ ишлаб чиқариш амалиётига жорий этилган (Давлат геология қўмитасининг 2020 йил 20 декабрдаги 04-4807-сон маълумотномаси). Натижада Каттасой-1 участкасининг қалай-кумуш-полиметалл ва эҳтимол олтин, кумуш маъданлашуви бўйича истиқболлилиги аниқланган;

Каттасой-2 участкасида оксидланиш зоналарининг геологик тузилиши ва ривожланишининг схемаси «Тошкентгеология» АЖ амалиётига жорий этилган. (Давлат геология қўмитасининг 2020 йил 20 декабрдаги 04-4807-сон

маълумотномаси). Натижада олтин-кумуш маъданлашувининг янги истиқболли йўналишларини башорат қилишга имконини берган;

Чапча-Кескин майдонидаги оксидланиш зоналарининг геологик тузилиши ва ривожланиш схемаси «Тошкентгеология» АЖнинг геологик фаолиятига татбиқ этилган. (Давлат геология қўмитасининг 2020 йил 20 декабрдаги 04-4807-сон маълумотномаси). Натижада олтин-кумуш маъданлашувининг истиқболли йўналишларини ҳамда Дукант ва Каттасой ҳавзасида Cu, Zn, Pb, Ba, Mn, Ni, Zn, As, Co, Sb, Ag, Au ўз ичига олган темир оксидларини башорат қилиш ва аниқлашга ёрдам берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Ушбу тадқиқот натижалари 6 та халқаро ва 3 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациялари учун тавсия этилган илмий нашрларда 13 та илмий ишлар, жумладан 3 та республика ва 1 таси хорижий илмий журналларда мақолалар нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми Диссертация кириш, бешта боб, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 110 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва унга бўлган зарурият, мақсад ва вазифалари асослаб берилган, объекти ва предмети тавсифланган, ўтказилган тадқиқотлар республика фан ва технологиялари тараққиётининг устувор йўналишларига мувофиқ келиши кўрсатилган, диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий нашрларнинг шарҳи берилган, илмий янгиликлари ва амалий натижалари баён қилинган, уларнинг илмий ва амалий аҳамияти, амалиётга жорий қилиниши, нашр этилган ишлар бўйича маълумотлар ва диссертациянинг тузилиши келтирилган.

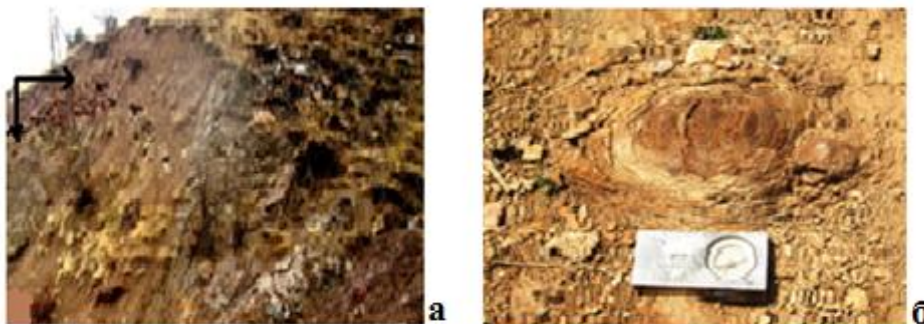
Диссертациянинг «**Чотқол тизмасининг жануби-ғарбий тармоқларини геологик ўрганилганлик тарихи**» номли биринчи бобида Чотқол–Курама минтақаси (ЧҚМ) ҳақидаги маълумотлар таҳлил қилинган. Унинг геологик тузилишини, фойдали қазилмаларини мунтазам равишда ўрганиш ўтган асрнинг 30-йилларидан бошланади. 1948-49 йилда Олатанга-Каттасой U-Mo маъдан кони очилиши билан ва 1959 йилда Ангрэн дарёсининг ўнг қирғоғида Қизилолма олтин конида кенг қўламли геологик тадқиқотлар (З.П.Артемова, А.П.Агафонов, М.А.Аҳмедов, И.А.Айзенштат ва бошқалар), қидирув ишлари (Н.Ф.Рафиқов, М.О.Сулаймонов ва бошқалар), башорат қилувчи-металлогеник (Т.И.Шаякубов, Ю.В.Бородин, А.Д.Жўраев, Ф.И.Исломов ва бошқалар) ишлар амалга оширилди. Олтин конлари моделларини Ю.Л.Гертман, башорат қилувчи металлогеник хариталарни (С.К.Колоскова, М.К.Турапов, М.М.Пирназаров) яратишди, Г.Е.Завьялов томонидан руда-метасоматик жараёнлар эволюцияси, вулканик камарларнинг шаклланиш таҳлили (Т.Н.Далимов ва бошқалар), маҳаллий

башоратлаш усуллари (М.М.Пирназаров ва бошқалар); олтин конларининг Чотқол–Қурама минтақасидаги ўрни (А.Э.Антонов, В.А.Арапов, Ю.С.Глинский, А.К.Глух ва бошқалар олтин - Қизилолмасойга ўхшаш кумуш минерализацияси, В.И.Вокал ва бошқалар); метасоматитларда олтин ва электрумнинг арсенопирит билан боғланиши, уран конлари оксидланиш зонасининг чуқурлиги (М.М.Мельников, Н.П.Лаверов ва бошқалар) куйидагиларни кўриб чиқдилар. ОЗ ва НП ни ўрганиш асосан Қурама тизмасининг конларида. (М.Ф.Зенин, В.Ю.Деда, И.М.Голованов, М.И.Моисеева, П.М.Голошуков, Р.П.Бадалова, Э.А.Дунин-Барковская, Б.А.Исаходжаев, С.К.Смирнова, А.А.Колдаев ва бошқалар) ва Ангрэнда (Н.П.Петров, И.В.Рубанов ва бошқалар) томонидан амалга оширилди, Шарқий Ўзбекистондаги олтин конлари гипергенез зоналари (РИ.Конеев ва бошқалар) яхши ўрганилмаганлиги аниқланди, чуқурликда ётган маъдан объектларини кидириш усуллари ишлаб чиқилмоқда (Б.С.Нуртаев, А.Д.Гончар ва бошқалар). Маъдан конларининг оксидланиш зонаси одатдаги НП деб олинади; НП бўлмаган худудларда одатда ОЗ кузатилмайди (В.П.Петров, Ю.А.Бурмин ва бошқалар).

Олинган натижаларга қарамай, оксидланиш зонасининг морфологик турлари, уларнинг фазовий тарқалиши, ОЗ ва НП ўртасидаги боғлиқлик, уларнинг ёши, ОЗ маҳсулотларининг минералогик ассоциациялари, ўрганилаётган оксидланиш зонасининг минераген хусусиятлари ва уран минераллашуви яхши ўрганилмаган. Ушбу масалаларнинг ечими геологик, минералогик-геокимёвий ва кимёвий-аналитик тадқиқот усулларини ўтказиш билан белгиланди.

Диссертациянинг «Дукант ва Каттасой дарёлари оралиғидаги оксидланиш зоналари ривожланган майдонларнинг геологик тузилиши» номли иккинчи бобида минтақавий Гўшсой-Дукант субмеридионал тузилиши зонасида (В.И.Вокал ва бошқ. 2005) ва уран-молибден Олатанга жанубий-ғарбида-Каттасой маъдан кони майдонининг P_{1-2} даврида (Н.П.Лаверов ва бошқ., 2012) жойлашган Шовоз-Дукент грабенининг шимолий-шарқий қисмидаги жойлашган майдонлар ёритилган (М.М.Пирназаров ва бошқ., 2007).

Текширилаётган худудда биринчи марта чизикли, чизикли-майдонли морфологик типдаги НП ва ОЗ қолдиқлари; гидрослюда - каолинитли P_{1-2} ёшидаги НП гранитоидлари (Каттасой-2 участкаси, 1а-расм), латеритли НП маҳсулотларига хос бўлган пўстлоқли бирикма билан диабаз дайкалари (Чапча -Кескин участкаси, 1б-расм), турли нураган андезитлар C_{2-3} (Дукент-1 участкаси) аниқланди.

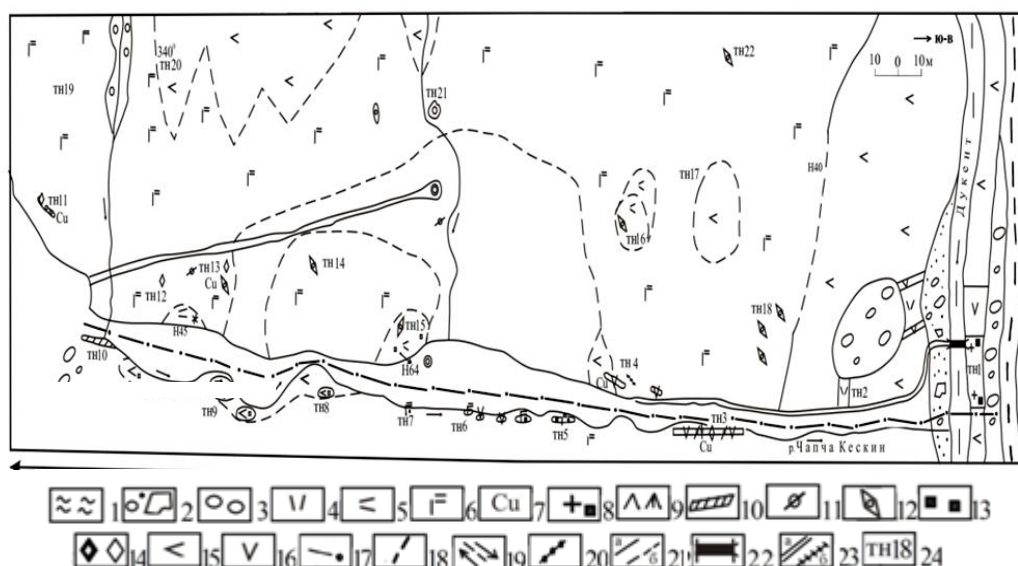


1-расм. а) Қадимги тўртламчи давр конгломератлари (стрелка билан кўрсатил-

ган) нураган гранитларни қоплаган (марказий қисм); б) майда пўстлоғи билан ўралган қисман ўзгарган диабазининг ядроси.

Ушбу тоғ жинсларининг барча намоёнлари қадимги тўртламчи давр конгломератлари билан қопланган. Чизикли-майдонли ОЗлар ривожланади: метасоматик ва гидротермик ўзгарган жинсларга кўра (Чапча-Кескин 2-расм), чизикли-тектоник ёриқлар кучли зоналари бўйлаб (Каттасой-2,); ички-формацион сурилиш зонаси (Дукант-1.) темир-марганец шляпасини ҳосил қилади (Каттасой-1).

Чизикли-майдонли ОЗ (Чапча-Кескин) нинг субстрати метасоматик ўзгарган, кварцлашган, сульфидли (пирит, халкопирит) андезитлар С₂₋₃, аподоломитлар; кўп сонли диабазлар дайкалари; оксидланган жинслар (умумий майдони 5700 квадрат метр, оксидланиш зонасининг қалинлиги бир неча ўн метр) шимоли-ғарбий ёйилишнинг тектоник тузилиши билан чегараланган дайкали ер ёриғида жойлашган (Дукант дарёси ўзаги бўйлаб ўтади) (2-расм).



2-расм. Чапча-Кескин участкасининг (Дукант дарёсининг ўнг томони) геологик тузилиш схемаси. Тузувчи Н.Т.Соатов, 2020 йил.

Шартли белгилар: Замонавий чўкиндилар; 1-супесь, кумлоқ, тоғ жинслар бўлаклари; 2-ўзанли чўкиндилар (кум, харсанг тошлар, гранитоид, эффузив бўлаклари); Тўртламчи давр ётқизиқлари: 3-конгломератлар. Формациялар (НП) ва оксидланиш зоналари; 4-нураган диабаз; 5-нураган андезит; 6-ишқорланган оксидланган метасоматит; 7- кўк ва яшил рангли мис оксидлари. Метасоматик ўзгарган жинслар: 8-хлоритлашган, таркибида пирит учрайдиган гранит; 9-кварц-слюда-дала шпатли; 10-кварц-карбонатли. Томирли ҳосилалар: 11-кварц томирчалари (миқёссиз); 12-линзасимон шаклдаги кварцланиш зонаси. Сульфидлар ажралмалари: 13-пирит; 14-халкопирит. Ўзгармаган жинслар: 15-андезит; 16-диабаз (дайка). Тектоник бузилишлар: 17-субкенглик (диабаз дайкасининг силжиши билан; кн. 3, 4); 18-дайкали ер ёриғи чизиги (Мельников, 1996); 19-бурмаланиш зоналари; 20-тектоник сирпаниш юзаси. Тоғ жинслар контактлари: 21-тахминий (а), аниқ (б). 22-кўприк; 23-йўл (а), йўлка (б). 24-кузатув пунктлари ва уларнинг рақамлари.

Чизикли-майдон ОЗ (темир-марганецли шляпаси) (Каттасой-1) кварцлашган, брекчияланган, сульфидли, марганецланган, таркибида оксидланган андезитлар билан ривожланган (аниқ ривожланиш чуқурлиги 1,5-3 м дан ошмаган, узунлиги 50 м гача) мавжуд ОЗ нинг комбинациясидир.

Карбонатли роговиклар (Дукант-1) да учрайдиган ичкиформацион тортиш структурасининг чизикли ОЗ (қалинлиги 1 м гача, аниқ узунлиги 2 м, 20 м дан ортиқ ёпиқ) карбонат бўлақларидан иборат, оксидланган сидерит билан цементланган кварц.

Ўнлаб квадрат метр майдонда зонанинг ётган томонида оксидланган сидеритнинг кўплаб томирлари қайд этилган. Шимоли-ғарбий зарбанинг ёрилиш зонаси бўйлаб 50 м масофада чизикли ОЗ (аниқ қалинлиги 12 м гача, Каттасой-2) кузатилади, бу кулаш, қисман майдаланиш, сульфидли минераллашган кварцланган жинсларнинг ривожланиши, муфасил диабазли ёриқлардир.

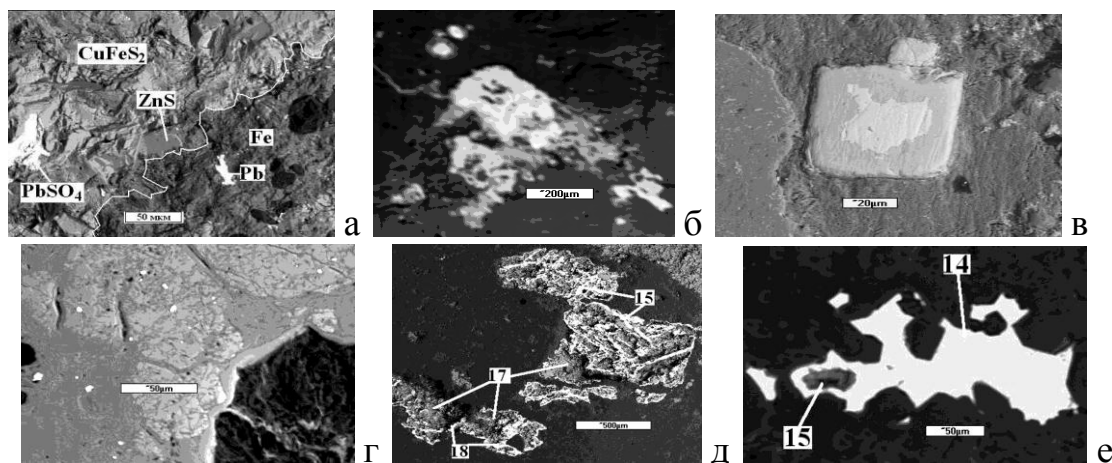
Чапча-Кескин ва Каттасой-2 зоналари хлоритлашган гранитоидлар, шимоли-ғарбий йўналишдаги диабаз дайқалари тўсиқлари билан ажралиб турадиган метасоматик ўзгарган, кварцлашган ва сульфидлашган жинсларнинг ягона зонасига (кенглиги 250-300 м, узунлиги 2,2 км бирлаштирилган).

Афтидан, Каттасой-2 кесимининг оксидланиш зонаси юқори, кўпроқ оксидланган қисм бўлиб, Чапча-Кескин кесимининг чап томонида ривожланган шунга ўхшаш зона унинг илдиз қисмидир.

Диссертациянинг учинчи қисмидан иборат **«Туб жинслар ва оксидланиш зоналари тоғ жинсларининг минералогик ва геокимёвий хусусиятлари»** номли учинчи бобида оксидланиш жараёнларига энг таъсирчан бўлган сульфидли минераллашувни ўрганишга эътибор қаратиб, сайқалланган шлифларни микрозонд ёрдамида ўрганиш ва шаффоф шлифларни кўшимча кўриш ҳақида маълумотлар келтирилган.

Биринчи бўлимда *«Дукант дарёсининг ўнг томонидаги оксидланиш зоналари»* кўрсатишича, Чапча-Кескин участкасида пирит метасоматик ўзгарган гранитлар, аподоломитлар, гидротермал ўзгарган андезитлар (кварцлашган, карбонатлашган, сульфидлашган ва оксидланган) нинг асосий сульфидли минералидир. Биринчидан, унинг таркибида аралашмалар мавжуд -Cu, Zn, Co, излари: Ni, As, Se, Te, Sb, Au, Ag, Mo ва бошқалар. Pb, Mo, Bi, Ag, Cd концентрациясининг ортиши билан кўшилиш; газли суюқлик кўшимчаларининг қолдиқлари-калий ва натрий хлорид тузлари, бу гранитоидларнинг юқори суюқлик билан тўйинганлигини кўрсатмоқда. Аподоломит пиритининг аралашма элементлари -Ni, Zn, Sb, излари - Cu, Co, As, Au. Гидротермик ўзгарган жинсларнинг пиритда аралашмалари мавжуд -Ni, Zn, кам ҳолатда - As, Ag, Mo; Cu, Sb, Co излари, камдан-кам ҳолларда, Cu, Zn, Bi, Sb, As, Te, Ag билан кўшилишлар (камдан-кам)-галенит; молибденит Те ва Bi билан, маҳаллий Bi ва камдан-кам ҳолларда халькопиритда Au ва Ag учрайди.

Халькопиритдан кейин темир оксидлари (ОЗ нинг асосий минераллари) (За-расм) Cu, Zn, Pb, Ba билан бойитилади; ажралишнинг бошқа шакллари (қалинлиги биринчи мм гача бўлган турли хил қалинликдаги доналар, 2-4 кв. мм майдонда, пиритда ноёб псевдоморфлар, 3в-расм) - Mn, Cu, Ni, Zn, As таркибида Co, Sb, Au, Ag мавжуд. Гипоген олтин минераллашувининг башорат қилувчи ва қидирув мезонлари Cu, Zn, Pb, As, Sb, Ni, Co оксидланиш зонаси минералларини бойитиш ва уларда Au, Ag, Te, Se борлиги ҳисобланади. Сидеритлар (минерал ҳосил бўлишининг пасайиш босқичи) таркибида Mn, Ni, As ва Zn, Sb, Co, Se, Te, Au, Ag излари бор.



3-расм. Халькопирит Fe оксидлари билан зангланади, таркибида англезит кўшимчалари мавжуд: а) темир оксидлари-таркибида Pb оксидлари (%): PbO 12,35; CuO 9,32; ZnO 1,88 ва As₂O₅ 1,56 излари; NiO 0,02 ва Ag₂O 0,2; б) пирит билан темир оксидлари (ёркин); в) гематитнинг пирит бўйича псевдоморфози, г) флюорит (тўқ кулранг) томирчаларидаги касситерит (оч майда донали) темир оксидлари томирчалари билан кесилган кварц кўшимчалари (тўқ) кальцит (оч ранг бўйича) ривожланган; д) англезит (15) қопламали ва темир оксидлари (18) билан янги ҳосил бўлган пирит (17); е) темир оксидлари (15) бўйлаб ривожланган бедантит (14).

Асосий компонентлар йиғиндисидаги иккиламчи минераллар Cu, Pb, Zn халкантит, госларит, англезитга яқин (Cu, Zn, n% As₂O₅, 0,n % Ag₂O аралашмалари, Sb₂O₃ излари); борнит, церуссит (Te-0,48%), малахит; қайд этилган-висмут оксидлари-бисмит, биргаликда пайдо бўлиши: англезит билан вульфенит, англезит билан бисмутит. Микрон катталиқдаги барча минераллар, фақат халкантит ва малахит кварц томирлари чиқадиган жойларда сульфидлар билан кўринадиган қобикларни ҳосил қилади.

Кварц-карбонатли роговиклар таркибида ривожланган ичкиформацион сурилмали структурасининг чизиқли ОЗ (Дукант-1 участкаси) ҳар хил даражада ишқорланган магнетитни ўз ичига олган С₂₋₃ андезитлари, таркибида барийни ўз ичига олган марганец карбонатли томирлари ва Pb ва Fe оксидлари таъсирида ҳар хил даражаларда ётади. Сурилиш зонасини тўлдирувчи брекчия таркибига n% Мо билан бойитилган ёки темир оксиди таркибидаги кварц, кальцит, калийли дала шпати, кўпинча лойли, пирит парчалари киради. Брекчия цементи тўқ-жигарранг, қизил-жигарранг, ўзгарган ёки зич кальцитли-сидерит агрегати. Кварц бўлақларида кўшимчалар (3x4 мкм ва ундан кам) (%) 10 n SnO₂ доимий аралашмаси 10 n PbO ва камдан-кам 0-n Bi₂O₃.

Сурилма зонасининг ётган томони калийли далашпати парчалари, юмалоқ кварцли яхлит роговикларидан ташкил топган ва улар сидерит кўшимчалар томирчалари билан кесилган. Карбонат массасида таркибида (%) бўлган микро донали пирит: 0,n Cu, Zn, Co, As; рутил (0,4x0,5 мм гача), кам ўткир бурчакли бўлақлар (0,7x1,5 мм гача) барит, микрон ўлчамдаги монацит ThO 10-12%. Осилиб турган томоннинг роговикларида сидерит томирчалар йўқ; кварц бўлақлари, ётган томонда бўлгани каби, таркибида Zn, Co, As аралашмаларини ўз ичига олган пиритнинг микрон катталиқдаги фенокристалларини ўз ичига олади; висмут сульфотузларининг бир марталик субмикрон кўшилиши (%): 10 n Pb, Mo; 0,n Sr. Кальцит-пирит доналари 100x160 микронга этади, таркибида 0,n Co; n As; бошқа микрон (0,5x0,5

микрон) қўшимчалар 10 n Pb, Mo; 0,n Sr. Аксессуарлар-апатит (доналар тўплами, игналар 3x20 микрон); 5x50 микронгача бўлган рутил; 150x200 гача бўлган кичик доналар ноёб ер элементлари Se_g фосфатларнинг тўпланиши; битта (5x8 микрон) циркон. Жойларда кузатилган темир оксидлари 50x100 микронга етади.

Иккинчи бўлим дарёнинг ўнг қирғоғидаги оксидланиш зонаси билан боғлиқ. Каттасой (Каттасой-1 ва Каттасой-2 участкалари). Улардан биринчисида, тик қияликнинг юқори қисмида, кўринадиган сульфидлар билан кварцланган жинсларнинг чиқадиган қисмида, иккиламчи сульфид концентрацияси зонаси-хира маъданлар (3x20 дан 60x80 мкм гача) аниқланди (%): n Fe, Sb, Ag; n-10n S, Cu, As. Сульфидлар-пирит (2-5%, 0,1x0,2 мм) таркибида 0,n Sb, Cu, Co, Te, Au; халькопирит (темир оксидлари орасидаги дон қолдиқлари) 1,93-2,65% гача Ag; антимонит (битта донли дон 10x15 микрон); микрон катталиқдаги галенит; барит (10x12 микронгача бўлган битта доналар); аксессуарлар рутил, циркон, фосфатлар ноёб ер элементлари (НЕЭ) Se_g , Y_g . ОЗ минераллари: акантит (битта микронли ёки халькопирит ўрнини босадиган), кварц эритмасининг бўшлиқларида вюртцит (3x5 микронгача), (%): 10n Cd, Zn; n-10n Cu; излари -Co, Ag, Te, Se; энг кенг тарқалган темир оксидлари n-10n CuO; 0,n-n Ag₂O; камдан-кам n As₂O₅, PbO, ZnO; излар NiO, CoO ва битта таҳлилда 0,05 Au. Ушбу зонадан 15-20 м шарқда, кварц штоклари (3x4,5м чиқишда) зонасида жойлашган бўлиб, унинг зонасида: ноёб минераллар: изоморфик сериялар гуруҳидан (Дунин-Барковская, 1960) Cu, As оксидлари (оливинит) ва Zn, As (адамин), мис ва кумуш, розазит (Cu, Zn карбонат) аралашмаси билан бедантит (қўрғошин сульфоарсенат); қалай охра каолинитда. 15 м пастда, қолдиқлари остида ва чиқиш жойларида (кенглиги 0,5-1,2 м, узунлиги 15 м), темир оксидлари ёрдамида ҳосил бўлган тор (0,5 см гача) ёриқлар орқали кириб борган енгил кварц-карбонат жинслар; микроскоп остида брекчия тақдим этилди: кичкина (0,1 дан 0,5 мм гача) кварц қисмлари, цемент флюорит - карбонат агрегати аниқланди.

Флюорит томирларида камроқ кальцит микрон катталиқдаги (3x8, 5x10 микрон ва ундан кўп) доналар (3г-расм), кальцит-қалай, табиий кумуш, аралашмаси бўлган қўрғошин оксиди; 0,n Ag₂O; Sb₂O₃, ZnO, n CuO, 10n As₂O₅; темир деярли доимо 0 n ZnO, CoO, n PbO ва камдан-кам 0,n As₂O₅, учрайди.

Кварц-карбонат жинслари зонасидан жануби-шарқда (кенглиги 25 м), кам учрайдиган азурит пўстлоғига эга оксидланган тўқ-жигарранг жинсларнинг ташқи қисмлари (узунлиги 5-6 м, кенглиги 1,5-2 м гача) очилади. Оксидланиш зонаси сув ҳавзаси қисми орқали жануби-шарқий йўналишда 7-8 м оралиғида кузатилади. Оксидланиш зонаси чиқадиган жойнинг умумий узунлиги 13-14 м га етади, оксидланиш зонасининг марказий қисми энг оксидланган, мўрт, қатламли, тўқ кулрангдан иборат, тўқ-жигарранг, брекчияли кварцланган жинслар, галенит майда заррачалари билан калийдала шпати, Ni ва Zn ўз ичига олган пирит қолдиқлари билан кварцланган жинслар. Пирит оксидланиб, унинг ўрнига янги ҳосил бўлган пирит билан Zn, As, англезит ва темир оксидлари қўшилади (3д-расм). Ички қисмида ўсиш оралиғидаги қолдиқлар (0,5x0,8 мм гача) пирит парчалари, цемент (%)-n CuO, 10n PbO бўлган темир оксидлари сақланиб қолади.

Иккинчиси зич, тўр томирларини ҳосил қилади (узунлиги 0,5 см гача, қалинлиги 0,04 мм, қобиқ шаклланиши, таркибида аралашмалар (%): 10n MnO, PbO, CuO, баъзи ҳолларда n ZnO кам учрайдиган бедантит доналарини алмаштиради (3е-расм). Марганец карбонатлари (%) 10n MnO, PbO, CuO, камроқ n ZnO ва доимий 0,н-10n Se_2O_3 қуюқ ранг беради; каолинлаштирилган майдонларда n CuO, PbO, ZnO, As_2O_5 мавжуд. Пастки (25 м) ОЗ да канава (узунлиги 5,5 м) оксидланган, камдан-кам учрайдиган (10x300 мкм) галенит, касситерит кўшимчалари (2x3 мкм) гача бўлган оксидланган брекчияланган кварц-карбонат жинслари, цемент таркибида темир 0,н CuO, ZnO, n PbO, As_2O_3 , MoO оксидлари ва Ni, Co, Ag, Au оксидлари излари бор. Каттасой-2 участкасининг 50 метрли зонасида интенсив равишда оксидланган жинслар учрайди, улар томирларининг ўзаро ўсиши, кварцнинг пастки вертикал чизиқлари (қалинлиги 2-3 см) кўшимчалар билан (0,07x0,12 дан 0,6 гача) x0,75 мм), камроқ халькопирит, маргимуш (n % As, излари Sb, Ni, Te) пирит, галенитнинг ноёб холлари (50x70 микрондан кўп бўлмаган), аргентит 2x5 микронгача, барит, апатит кўзга ташланади. Кальцит таркибида микрон ўлчамдаги монацит ва ксенотим кўшимчалари мавжуд.

Оксидланиш зонаси минераллари: азурит (кварц томирлари юзасидаги қобиқлар, уларни тўлдириб, кальцит билан бирга, бўшлиқларни ювиб ташлайди), кўрғошин оксидлари, вольфрам ва мис таркибидаги темир оксидлари (%): n WO_3 , 0,н CuO, излари NiO, CoO, TeO, Au; уран-ценерит арсенат кальцитидаги битта кўшимчалар (18x25 микронгача) (%): 0,н-n Fe_2O_3 , n CuO, 13,08-19,90 As_2O_5 ; 27,07-50,91 UO_2 . Темир оксидлари қалинлиги 10 см гача бўлган қаттиқ массалар бўлган қобиқларни ҳосил қилади.

«Туб ва оксидланиш зоналари жинсларидаги уран ва ноёб ер элементлар» номли учинчи бўлимда И.В.Мельникова ва бошқалар асарлари асосида (1966), Н.П.Лаверова ва бошқ. (2012) Каттасой–Олатанга маъдан конининг уран-молибден конлари ОЗ ни ўрганиш бўйича қуйидаги маълумотлар келтирилган: бир неча метрдан ўн метргача бўлган ОЗ ривожланиш чуқурлиги тўғрисида катта бузилиш зоналарида ёриқларнинг қалинлашиши; иккиламчи уран ва ОЗ минералларнинг таркиби; бирламчи уран рудаларининг ишончли қидирув белгиси бу оксидланиш зонасида уран молибдатининг мавжудлиги. Ҳатто ОЗнинг битта минералидан ҳам гипоген уран рудаларини топиш истиқболларини баҳолаш мумкин. Муаллиф комплекс Sn-Mo-U минераллашувининг гидротермал жараён билан боғлиқлигини таъкидлаб, ундаги уран маъданларининг бир қатор босқичларини, баъзиларида эса ноёб ер элементи ва ноёб ер минералини ажратиб кўрсатадилар.

Бизнинг тадқиқотларимиз қуйидагиларни аниқлади: НЕМ-монацит ва ксенотимнинг пайдо бўлишининг устун шакллари (камдан-кам ҳолларда); НЕМ ҳажмининг ошиши иккинчисининг карбонат ва оксидли бирикмаларга ўтишида содир бўлади; кварц-сульфидли карбонат ҳосил бўлган НЕЭ зонасида энг юқори ҳаракатчанликка эга бўлиб, таркибида титанли бирикмалар билан бирикади, карбонат Yg ҳосил қилади, бўшлиқлар ва қобиқларни сидеритда НЕЭ Se_g оксидлари шаклида тўлдиради; оксидланган жинсларда тўлиқ чиқариб ташланади барча НЕЭ лар орасида церий энг инерт

ҳисобланади, у марганецли қобикда Cu, Pb ёки темир марганецли тугунақлар билан бирга Cu, Zn, Pb билан сўрилади.

Церийнинг оксидланиш зонасидаги Cu, Zn, Pb билан парагенетик ассоциациялари чуқурроқ горизонтда рангли ва бошқа металлларнинг маъдан концентрациялари мавжудлигини кидириш кўрсаткичи сифатида ишлатилиши мумкин.

Диссертациянинг «**Дукант ва Каттасой дарёлари хавзаларидаги нураш пўстининг ёшига оид баъзи саволлар**» номли тўртинчи бобида НПни ишлаб чиқиш жараёнида юзага келадиган жараёнларни тушуниш, оксидланиш зонаси қатламларининг таркиби ва ёши, уларнинг ҳосил бўлиш вақтини белгилаш жуда муҳимлиги баёни келтирилган. Чотқол–Қурама худудида маъдан конлари ҳосил бўлишининг тугаши пермда ва амалда мезозой эрасининг бошларида, магматик фаоллик тўхтаганда (триасда) содир бўлган, илгари ҳосил бўлган парчаланган рельеф текисланиши тугаган ва юранинг бошларида у ҳамма жойда иссиқ (доимий ҳарорат 25-30°C) ва нам (намлик 2500-3000 мм/г) иқлим шароитида, мўл-кўл ўсимликларнинг латерит НП (ЛНП) чизиқли ва майдонли оксидланиш зонаси морфологик турлари шароитида ривожлана бошлаган. Тадқиқот олиб борилаётган ҳудудда нураш пусти билан устма-уст тушган ягона чўкинди қадимги тўртламчи конгломератлардир (1а-расм, 2-кп).

Яхши сақланиб қолган ва таниқли қуйи юра НП га эга бўлган энг яқин ҳудуд бу сидерит минераллашуви билан метасоматитларнинг сублатериал кетма-кетлиги (Ангрен кўнғир кўмир хавзаси) (Колдаев ва бошқ., 2014) бўлиб, биринчи марта сидеритлар (8% гача) Н.П.Петров ва бошқалар (1960) томонидан аниқланган. Бизнинг тадқиқотларимиз шуни кўрсатдики, минерал томирлар шаклида НП нинг заиф ювилган жинсларига 10-15 м чуқурликка кириб, баъзида тўқ-кулрангга эга бўлади. НП нинг юқори қисмларида сидеритлар парчаланиб, сферолит чўзинчоқ конкрециялар ҳосил қилади ва интенсив равишда оксидланади. Оксидланган қизил рангли сидерит томирларининг ривожланиши вертикал равишда 20-27 м га етади.

Н.П.Петров ва бошқ. (1960) ёзишича «Темир (сидерит шаклида) кўмирнинг нураш пўстида иккинчи даражали ҳисобланади. У кўмирли қатламларнинг камайтирувчи муҳитининг дастлабки оксидланиш даражасига таъсири туфайли ҳосил бўлган». Сидерит ҳосил бўлишининг шунга ўхшаш жараёнларини Ҳисор тоғ тизмасининг жануби-ғарбий тармоқларидаги юра кўмирли ЛНП ётқизикларида кўриш мумкин, буни А.А.Колдаев (2016) кўмир тўплангунига қадар чўктиришнинг тугалланган серияси чўкиндиларига кўмилган НПларни ёпиқ турдаги НП деб ҳисоблайди (Колдаев, 2010, 2020).

Сидерит минераллашуви Чапча-Кескин, Дукант-1 ва Каттасой-2 участкаларида ҳам кенг ривожланган (тик ботиш шаклида: ривожланиш чуқурлиги 1,5 дан 7-8 м гача ва субгоризонтал чизиқлар (2,5-3,5 м гача) узунлик сидерит билан цементланган кальцитдаги майда чизиқлар ва майда - кушимчалар зич тармоғининг майдалаш зоналари).

Кальцит-сидеритнинг томирлари, томир шаклланишлари мавжудлиги Дукант ва Каттасой дарёлари оралиғидаги ОЗнинг Ангренда бўлгани каби, пасайиш шароитида тўсқинлик қиладиган сув алмашинуви жараёнида, уларнинг (тахминан 15 км тўғри чизиқда) ва ўрталарида жойлашган нураш

жараёнларининг ўхшашлигини кўрсатади, Чотқол тизмасининг жануби-ғарбий тоғ ҳудудлари, Ангрэнда бўлгани каби НП ёпиқ турига киради.

Диссертациянинг «**Олтин-кумуш (Чапча-Кескин ва Каттасой-2) ва қалай-кумуш-полиметалл, эҳтимол олтин (Каттасой-1) маъданлашувларига истиқболли майдонлар**» номли бешинчи бобида геологик, минералогик ва геохимёвий тадқиқотлар ва аналитик маълумотлар асосида ОЗ остида ўрганилаётган жойларда яширин олтин ва қалай-кумуш-полиметалл минераллашувини топиш имконияти кўриб чиқилган.

Чапча-Кескин сойи чап томонидаги делювиал парчаланиш натижасида олинган дастлабки биринчи маъдан намуналари (сульфидларнинг кам тарқалиши билан оксидланган, кварцланган, кварц-слюдали шаклланишлар) Au ва Ag мавжудлигини кўрсатди, бу ердаги асосий элементларнинг концентрацияси бўлган туб жинслари мавжудлигини тахмин қилиш имконини беради.

Иккита диабаз дайкаларини кесиб ўтувчи кўринадиган сульфидли минераллашуви бўлган кварц томирларида: биринчисида Au концентрацияси 0,1 дан > 3,0 г/т гача бўлган олтин спектрал таҳлил (ОСТ) (интервал 5-25 м); пробиркали таҳлилда тасдиқланган. 18-25 м иккинчисида 2 м гача силлиқланган, оксидланган жинсларда (шунинг учун 10, 13, 15 2-расм) Au 0,005-0,03 г/т (1-жадвал).

1-жадвал

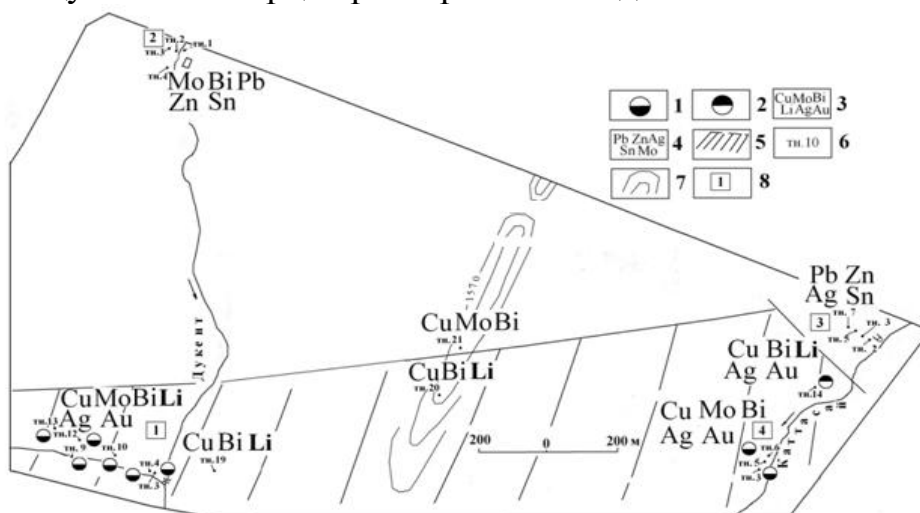
Сульфидлар (пирит, халкопирит) ва иккиламчи мис минераллари (1-6, 7-9, 12, 15, 17 намуналари) билан кварцланган элементларнинг таркиби (г/т); кремнийланган (13), бир хил оксидланган (14, 16, 18-20); аподолмитлар (10-11), (Чапча-Кескин бўлими).

Кп.	Намуналар т/р	Спектрал таҳлил						ICP	Олтин спек.	Пробиркали таҳлил	
		Cu	Mo	Sb	Li	Bi	Ag	Au	Au	Au	Ag
3	1	20	100	-	500	-	1,5	-/-	0,2	-	1,0
	2	7	150	-	500	15	10	-/-	0,3	-	6,0
	3	-	200	5	700	20	15	-/-	>3,0	2,9	19,1
	4	30	70	-	500	7	5	-/-	0,3	0,4	
	5	50	100	-	500	7	10	-/-	0,1	-	5,8
4	6	3	150	-	500	15	10	-/-	0,6	0,4	8,1
	7	-	70	50	300	-	1	-/-	0,6	0,2	89,2
	8	5	50	-	200	-	0,3	-/-	0,3	0,4	1,5
	9	30	70	-	300	-	0,5	-/-	0,06	-	<1,0
10	10	100	150	-	50	15	1	-/-	0,03	-/-	
	11	100	7	-	100	-	0,5	-/-	0,04		
11	12	150	70	1000	20	1,5	15	-/-		0,8	1,4
12	13	30	3	-	-	2	0,3	0,023	0,005	-/- -/- -/-	
	14	10	-	-	-	1	4				
	15	2000	-	-	-	3	1	0,007	0,02		
	16	30	3	-	400	1	0,2	-	0,005		
	17	10	4	-	200	1	-	0,015	0,01	-	<1,0
15	18	30	-	-	100	2	0,6	0,005	0,01	-/- -/-	
	19	30	2	-	200	-	-	-	0,005		
	20	60	2	-	100	-	-	-	0,005		

Изох: чизикча - элемент топилмади; -//- аниқланмаган; кп - кузатув пунктлари.

Барқарор ва юқори концентрацияли Мо, Li камроқ Bi, Au ва Ag билан ўзаро боғлиқ бўлиб, бу аввалгисини олтиннинг ҳамроҳи элементлари деб ҳисоблашга имкон беради. Р.И.Конеев ва бошқ. (1981) Қизилолмасой конида литий билан «... дастлабки олтин ишлаб чиқарувчи бирлашманинг» кварцини бойитишни ўрнатдилар; Э.Н.Игнатиков (1991), Олмаликдаги метасоматитларни, Au-Ag билан кварц томирларини ўрганиб, «... руда яқинидаги ҳудудда хизмат қиладиган Na, K, Rb ва юқори Li концентрациясининг пастки қисмида дацит порфирида мавжудлигини кўрсатди». Ушбу хулосалар Чапча-Кескин ҳудудида олтин минераллашувини аниқлаш эҳтимоли ҳақидаги башоратларимиз билан бевосита боғлиқ.

Каттасой-2 майдонида Чапча-Кескин майдонининг жануби-ғарбий давоми бўлган майдаланган, кварцлашган жинсларида ОЗ ICP, олтин спектрал таҳлиллари ва асиллик даражасини аниқлаш кимёвий таҳлилларида Au, Ag нинг паст таркиби ва синовдан ўтган материалнинг юқори оксидланиши билан боғлиқ Cu, Mo, Bi ва Li таркибининг яқин тарқалиши аниқланди. Жойлар орасидаги боғлиқлик қўйидагича топилади: кварц бўлакларидаги Cu, Bi, Li концентрацияси - сульфид (Дукант дарёсининг чап томони), Cu, Mo билан хлоритлашган, кварцланган ва тўлиқ оксидланган жинслар Дукант ва Каттасой дарёлари сув ҳавзаси қисмида (мос равишда 4-расм, 19, 20, 21-кп) ва шарқий қанотни кенгайтириш учун (Каттасой-2 участкасининг шимолида)-таркибида Cu (0,1-0,2%), Bi (40-100 г/т), Ag (0,2-0,8 г/т), Au (0,02-0,5 г/т), Li (10-20 г/т) (14-к.п, 4-расм) бўлган оксидланган халькопирит кўшилган кварц парчалари сочмасида.



4-расм. Олтин-кумуш учун (Cu, Mo, Bi, Li, Ag, Au) самарали элементларнинг ассоциациялари ва жойлашуви чизмаси ва қалай-кумуш-полиметалл, эҳтимол олтинли Дукант ва Каттасой дарёлари оралиғидаги билан бириктирилган қалай ва молибден (Pb, Zn, Ag, Sn, Mo) минераллашуви. Тузувчилар А.А. Колдаев, Н.Т. Соатов.

Шартли белгилар: 1-таркибида Au учрайдиган туб жинслар намуналари, 2-делювийдан олинган намуналар, 3-олтин-кумуш учун самарали элементлар уюшмаси, 4-қалай-кумуш-полиметалл учун бир хил, мумкин олтин минераллашуви билан, 5-Au-Ag минераллашуви учун истикболли майдоннинг чегараси, 6-кузатув пунктлари ва уларнинг

сони, 7-Дукант ва Каттасой дарёлари орасидаги сув ҳавзаси, 8-участкалар номери (1-Чапча-Кескин; 2-Дукант-1; 3-Каттасой-1; 4-Каттасой-2).

Оксидланиш зонаси остидаги бирламчи олтин-кумуш минерализацияси мавжудлиги учун истиқболли майдоннинг параметрлари қуйидагилардир: Чапча-Кескин қисмининг ғарбий қанот қисми (кенглиги 100-150 м), Каттасой-2 участкасининг шарқий ёнбағри (кенглиги 250-300 м), умумий узунлиги тахминан 2,2 км.

Каттасой-1 участкасининг ОЗ даражаси қалай-кумуш-полиметалл таркибида олтиннинг юқори-Ag, As, Mo, кг ли-Sn асосида минерализацияси бўлган, кумуши бор минераллар (халькопирит, хира маъданлар, темир оксидлари, акантит, соф кумуш, доимий касситерит, галенит) мавжуд бўлган изланиш белгиси сифатида қаралади. Барча намуналарда 2-5 кг/т Pb ва 1-5 кг/т Zn мавжуд. Олатанга-Каттасой маъдан конининг ғарбий қисмида жойлашган Кичкина-Арсаган Pb-Zn маъданларида олтин борлиги эҳтимоли аниқланган (Мельников ва бошқ., 1996).

ХУЛОСА

1. Биринчи марта сульфидли маъданларнинг оксидланиш зоналари бўлган чизиқли, чизиқли-майдонли нураш пўсти аниқланган.

2. Туб (метасоматитлар, роговиклар ва бошқалар) жинсларидаги томирчалар, томирлар ва кесмалар шаклидаги сидерит намоёнлари қайталаниш жараёнлари натижасида пайдо бўлганлиги ёпиқ типдаги нураш пўстида шаклланган ва Ангрэнда қуйи юра латеритининг нураш пўсти сидеритлари билан бир қаторда шаклланишлари деб ҳисобланади.

3. Чапча-Кескин ва Каттасой-2 участкалари шимолий-ғарбий ёйилишининг ягона сурилмали структураси андезитлар, доломитлар, сульфидли кварц томирлари билан хлоритлашган гранитоидлар ва диабаз дайкалари орқали ифодаланган метасоматитлар билан боғланган (кенглиги 50-60 м, узунлиги 2,2 км). Каттасой-2 участкасининг оксидланиш зонаси юқори, кўпроқ оксидланган зонадир ва Чапча-Кескин қисмида ривожланган шунга ўхшаш зона унинг илдиз қисмидир.

4. Тадқиқот натижасида минералогик-геокимёвий маҳсулдор асоциацияларига асосланган маҳаллий олтин-кумуш маъданлашуви ва таркибида олтин аниқланиши мумкин бўлган қалай-кумуш-полиметал оксидланиш зонаси остида иккита башоратли истиқболли майдон аниқланган.

5. Олтин ва нодир полиметалл маъданлашувини қидириш ва баҳолашнинг минералогик-геокимёвий мезонлари урнатилди. а) метасоматитларда литий таркибининг кўпайиши уларнинг таркибидаги олтиннинг кўрсаткичи сифатида, б) мис, рух, гиперген минераллари кўрғошин, кумуш, темир оксидларида ушбу элементларнинг концентрациясининг ортиши горизонтнинг чуқурроқ қисмида сульфид маъданлари борлигининг белгиси сифатида, в) гиперген уран минералининг

(метаценерит) бирламчи маъданлари таркибидаги ураннынг кўрсаткичи сифатида.

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

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

СОАТОВ НИЗОМИДДИН ТУРДИЕВИЧ

**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И МИНЕРАЛОГО-
ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗОН ОКИСЛЕНИЯ
МЕЖДУРЕЧЬЯ ДУКАНТ И КАТТАСАЙ
(ЮГО-ЗАПАДНЫЕ ОТРОГИ ЧАТКАЛЬСКОГО ХРЕБТА)**

04.00.01 – Общая и региональная геология

**АВТОРЕФЕРАТ
ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)
ПО ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент-2021

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером В2018.2.PhD/GM35

Диссертация выполнена в Институт геологии и геофизики им. Х.М.Абдуллаева.

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

- Научный руководитель:** **Колдаев Александр. Александрович.**
доктор геолого-минералогических наук
- Официальные оппоненты:** **Султонов Пулатжон Салимович**
доктор геолого-минералогических наук
- Абдумоминов Шухрат Азатбекович**
доктор философии (PhD) по геолого-минералогическим наукам
- Ведущая организация:** **Национальный университет Узбекистана**

Защита диссертации состоится «___» _____ 2021 года. в ___ часов на заседании Научного совета DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 при Институте геологии и геофизики имени Х.М.Абдуллаева (Адрес: 100041, г. Ташкент, ул. Олимлар, 64. Тел.: (99871) 262-65-16; факс: (99871) 262-63-81; e-mail: ingeo@ingeo.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института геологии и геофизики имени Х.М.Абдуллаева (регистрационный номер № _____). (Адрес: 100041, г. Ташкент, ул. Олимлар, 64. Тел.: (99871) 256-13-49.

Автореферат диссертации разослан «___» _____ 2021 г.
(реестр протокола рассылки № ___ от «___» _____ 2021 г).

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

Ф.Б. Каримова
Ученый секретарь Научного совета по
присуждению ученых степеней, д.ф.г.-м.н. (PhD)

У.Д. Мамарозиков
Председатель Научного семинара при Научном
совете по присуждению ученых степеней, д.г.-м.н.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В настоящее время в мире, особое внимание уделяется изучению геохимических особенностей кор выветривания (КВ) и зоны окисления (ЗО) руд, содержащих драгоценные металлы. Однако, обоснование связи геологического строения с минерало-геохимическими особенностями скрытого эндогенного оруденения послужат увеличению их результативности. В этой связи, имеет особое значение выявление перспективных площадей на основе геохимических особенностей кор выветривания и зон окисления, послуживающий основой для открытия новых месторождений драгоценных металлов, которые могут удовлетворить потребности отрасли.

В мире по определению геологического строения кор выветривания и зон окисления ведется ряд научных исследований. В частности, таких, как Соединенные Штаты Америки, Российская Федерация, Китайская Народная Республика, особое внимание уделяется определению особенностей минерального состава зон окисления, определение формирования геохимических свойств по распространению минералов, восстановлению палеогеографических условий развития перерывных формаций, оценочных признаков вероятности развития на глубине скрытого оруденения, которые дают возможность научно обосновать перспективность площадей на редкие и драгоценные металлы.

В нашей республике проводятся широкомасштабные работы по открытию новых перспективных площадей на золотое и редкоземельное оруденение. В частности, в результате проведенных исследований за последние годы были выявлены несколько новых месторождений, связанных с зонам окисления и КВ. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы определены меры по «...интенсивному социально-экономическому развитию, повышению уровня жизни и реальных доходов населения, обеспечению сырьевого потенциала отдельных регионов»¹. Исходя из этих задач особое научно-практическое значение имеет прогнозирование минерализации драгоценных и редкоземельных элементов и разработка критериев поиска по выявлению генезиса зон окисления и кор выветривания на перспективных участках.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Указом Президента Республики Узбекистан от 1 марта 2018 года № ПП-3578 «О мерах по коренному совершенствованию деятельности Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам» № ПП-4401 и от 23 июля 2019 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию геоло-

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

гического изучения недр и реализации Государственной программы развития и воспроизводства минерально-сырьевой базы на 2020-2021 годы», а также реализации задач, изложенных в других нормативных актах, связанных с этой деятельностью.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. 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. В Чаткало–Кураминском регионе исследования геологических, минералого-геохимических особенностей ЗО проводили И.М.Голованов в Алмалыке, М.И.Моисеева, В.П.Борискин-на месторождениях бирюзы Кураминского хр., золота-Кочбулак; Р.П. и А.С.Бадаловы, Н.Ф.Рафиков (Кызылалма); Т.С.Тимофеева, П.М.Голощук (Кочбулак); В.И.Вокал, Р.И.Конеев, А.М.Ермолаев, Р.Ф.Самигуллин, П.Э.Айнакулов, Д.Г.Камагуров - на Янгибадской площади; Н.П.Лаверов и др., И.М.Мельников и др. на площади Каттасай–Алатаньгинского уран-молибденового рудного поля; А.А.Колдаев и др. при изучении ЗО - в Кочбулаке и Кызылалме, редкоземельного оруденения в каолиновых метасоматитах подугольной толщи Ангрена; А.Д.Гончар, Б.С.Нуртаев - в бассейне р. Каттасай, Н.Т.Соатов - в бассейне р. Дукант. А.А. Колдаевым проводились исследования по изучению латеритных кор выветривания в Del Institute de Geology у Paleontology (Республика Куба).

Несмотря на достигнутые научные результаты, в настоящее время остается ряд нерешенных проблем связанных с локальной составляющей кор выветривания. К ним относятся условия образования КВ, минералого-геохимический состав, морфологические особенности распространения по рудоносным объектам ЗО и литолого-геохимическая специализация. Как справедливо отмечают Э.А.Дунин-Барковская и др. (2018), «...золотоносность зон окисления сульфидных руд является прямым поисковым критерием и заслуживает отдельного рассмотрения».

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационные исследования проводились согласно плану научно-исследовательских работ Института геологии и геофизики в рамках прикладных и инновационных проектов, А13-Т114 «Оценка минерагенического потенциала редкоземельного оруденения в образованиях нижнеюрской перерывной формации на площади Ангренского каолин-буроугольного месторождения» (2012-2014 гг.), А13-Т125 «Разработка комплексной методики поиска глубоко-залегающих рудных объектов» (2015-2017 гг.), И-ФА-2017-8-3 «Оценка минерагенического потенциала благороднометалльной минерализации и редкощелочного оруденения в подугольной толще разреза «Ангренский» Ангренского каолин-буроугольного месторождения» (2017-2018 гг).

Целью исследования является определение временного интервала развития зон окисления, геологического строения, морфологических и

минералого-геохимических свойств, а также признаков золотого и полиметаллического оруденения.

Задачи исследования:

обобщение, анализ геологических, геофизических и геохимических материалов по северо-восточному окончанию Шаваз–Дукентского грабена;

выделение опорных участков с позиции развития на них продуктов гипергенного изменения;

определение положения опорных участков в региональных и локальных тектонических структурах;

детализация геологического строения зон окисления, их минералого-геохимическая характеристика и роль в прогнозной оценке эндогенного оруденения.

Объектами исследования выбраны четыре участка (Чапча-Кескин, Дукент-1, Каттасай-1, Каттасай-2) развития зон окисления в бассейне р. Дукент и Каттасай.

Предметом исследований являются продукты зон окисления, их минералого-геохимический состав, породы субстрата метасоматически и гидротермально измененных образований.

Методы исследования. Используются традиционные и современные методы исследований. Первые включали-проведение обзорного обследования района работ вдоль основных водных артерий (Дукент, Каттасай, Алатаньгасай), проведение поперечных геологических маршрутных исследований с последующим детальным геологическим изучением опорных участков, т. е. составление схем геологического строения, геологических разрезов на основе отбора горных пород (проб, образцов), проведение их визуально-морфологического полевого описания, фотодокументацию естественных геологических обнажений, штуфов; выполнены с помощью масс-спектрометрических, золотоспектральных, микронзондовых, пробирных анализов и других микроскопических методов.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые выделены линейно-площадные, линейные морфологические типы зон окисления на участках Чапча-Кескин, Дукент-1, Каттасай-1, 2;

установлены геологические факторы, способствующие развитию кор выветривания и зон окисления;

установлено, что субстратом формирования зон окисления с их латеральной и вертикальной зональностью является единая рудно-магматическая система, сформирования на метасоматически и гидротермально измененных породах субстрата.

выявлены парагенетические ассоциации элементов - золото, серебро, молибден-полиметаллических, медь, висмут, олово, литий, церий - рекомендуемых в качестве прогнозно-поисковых критериев на золото-серебряное и олово-серебро-полиметаллическое, с возможным золотым, оруденением.

Практические результаты исследования:

выявлены два перспективных участка на золото-серебряное оруденение Чапча-Кескин и Каттасай-2, расположенные на правых бортах рек Дукент и Каттасай;

общность участков Чапча-Кескин и Каттасай-2 позволила объединить их в единую Чапча-Кескин–Каттасайскую перспективную зону на гипогенное золото-серебряное оруденение;

установлен перспективный на олово-серебро-полиметаллическое, с возможным золотым оруденением, участок Каттасай-1;

парагенетические ассоциации церия с Cu, Zn, Pb в зонах окисления могут использоваться в качестве поискового признака нахождения рудных концентраций цветных и других металлов на более глубоких горизонтах;

проведено сопоставление кор выветривания, зон окисления с нижнеюрской эпохой латеритного выветривания Ангренского бассейна.

Достоверность полученных результатов. Полученные результаты геохимических и минералогических исследований обеспечивались дублированием анализов современными методами исследования пород и руд (масс-спектрометрический, микрозондовый, пробирный анализы), прошедшими поверку в УзГосстандарте аккредитованных лабораторий, что повышает достоверность результатов и предлагаемых поисково-оценочных критериев. Достоверность результатов содержания элементов в пробах определением спектральным полуколичественным, масс-спектрометрическим (прибор ICP-MS 7500 Agilent Technologies) (Япония), золотоспектральным, пробирным методами, а также микрозондовым анализом (определение вещественного состава и их матрицы) проведенных на рентгеновском электронном микроанализаторе Superprobe JXA-8800R (Jeol, Япония) в Институте геологии и геофизики им Х.М.Абдуллаева, Университете геологических наук.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследований объясняется выделением морфологических типов зон окисления, кор выветривания, геологических факторов способствующих их развитию, выявлением парагенетических ассоциаций гипогенных и гипергенных минералов рекомендуемых в качестве прогнозно-поисковых критериев на золото-серебряное и олово-серебро-полиметаллическое, с возможным золотым оруденением.

Практическая значимость работы определяется выявлением двух перспективных на золото участков-Чапча-Кескин и Каттасай-2, объединенных в единую Чапча-Кескин Каттасайскую перспективную зону на гипогенное золото-серебряное оруденение. Участок Каттасай-1 с выявленной зоной вторичного сульфидного обогащения, является перспективным на олово-серебро-полиметаллическое оруденение, с возможно золотым. Перспективность данных участков служит основой для проведения поисково-оценочных работ.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов, полученных по комплексу минерало-геохимического изучения зон окисления площади Дукент и Каттасай:

результаты анализов изучения пород верхнего палеозоя на золото - урановой металлогении внедрены в производственную деятельность АО «Ташкентгеология» (справка Госкомгеологии от 30 декабря 2020 г. № 04-4807). Результаты послужили определению перспективности на олово-

серебро-полиметаллическое и возможное золотое, серебряное оруденение участка Каттасай-1;

схема геологического строения и развития зон окисления на участке Каттасай-2 внедрена в практику АО «Ташкентгеология» (справка Госкомгеологии от 30 декабря 2020 г. № 04-4807). Результаты позволили прогнозировать новые перспективные участки на золото-серебряное оруденение;

схема геологического строения и развития зон окисления на участке Чапча-Кескин внедрена в геологическую деятельность АО «Ташкентгеология» (справка Госкомгеологии от 30 декабря 2020 г. № 04-4807). Результаты способствовали прогнозированию и выделению перспективных площадей на золото-серебряное оруденение, а также оксидов железа, содержащих Cu, Zn, Pb, Ba, Mn, Cu, Ni, Zn, As, Co, Sb, Ag, Au -в междуречье р. Дукент и Каттасай.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 6-ти международных и 3-х республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 13 научных работ, из них 3 научные статьи, в республиканских и 1 в зарубежном журнале, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения и списка использованной литературы. Общий объем диссертации составляет 110 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введение 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 Узбекистан, приведена научная новизна и практическая значимость полученных результатов и их внедрение в практику, даны сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе «**История геологической изученности юго- западных отрогов Чаткальского хребта**» приводится анализ изученности Чаткало-Кураминского региона (ЧКР). Систематическое изучение его геологического строения, полезных ископаемых начинается с 30-х годов прошлого века. С открытием в 1948-49 гг. U-Mo Алатаньга–Каттасайского рудного поля, а в 1959 г., золоторудного Кызылалма на правом берегу р. Ангрен проводились широкомасштабные геолого-съёмочные (З.П.Артемова, А.П.Агафонов, М.А.Ахмедов, И.А.Айзенштат и др.), поисковые (Н.Ф.Рафиков, М.О.Сулейманов и др.), прогнозно-металлогенические (Т.И.Шаякубов, Ю.В.Бородин, А.Д.Джураев, Ф.И.Исламов и др.) работы. Были созданы модели золоторудных месторождений Ю.Л.Гертман, прогнозно-

металлогенические карты (С.К.Колоскова, М.К.Турапов, М.М.Пирназаров), рассматривались: эволюция рудно-метасоматических процессов (Г.Е.Завьялов), формационный анализ вулканогенных поясов (Т.Н.Далимов и др.), методы локального прогнозирования (М.М.Пирназаров и др.); положение золоторудных полей ЧКР (А.Е.Антонов, В.А.Арапов, Ю.С.Глинский, А.К.Глух и др.), Дукент-Гушсайской структуры с месторождениями золота Кочбулак, Кайрагач, Кызылалма, участок Янгиабд (выявлена золото-серебряная минерализация подобная Кызылалмасайской, В.И.Вокал и др.); связь золота и электрума с арсенопиритом в метасоматитах, глубина зоны окисления урановых месторождений (М.М.Мельников, Н.П.Лаверов и др.). Проводится изучение ЗО и КВ в основном на месторождениях Кураминского хр. (М.Ф.Зенин, В.Ю.Деды, И.М.Голованов, М.И.Моисеева, П.М.Голощук, Р.П.Бадалова, Э.А.Дунин-Барковская, Б.А.Исаходжаев, С.К.Смирнова, А.А.Колдаев и др.) и Ангрене (Н.П.Петров, И.В.Рубанов и др.); отмечается слабая изученность зон гипергенеза месторождений золота Восточного Узбекистана (Р.И.Конеев и др.); разрабатываются методы поиска глубокозалегающих рудных объектов (Б.С.Нуртаев, А.Д.Гончар и др.). Считается, что ЗО рудных месторождений являются типичной КВ; в регионах, где КВ отсутствует, ЗО обычно не наблюдается (В.П.Петров, Ю.А.Бурмин и др.).

Несмотря на полученные результаты, к настоящему времени остаются слабо изученными либо не выделенными морфологические типы ЗО, их пространственное размещение, связь ЗО и КВ, их возраст, минералогические ассоциации продуктов ЗО, минерагенические особенности исследованных ЗО и уранового оруденения. Решение этих вопросов определялось проведением геологических, минералого-геохимических и химико-аналитических методов исследований.

Во второй главе **«Геологическое строение участков развития зон окисления в междуречье р. Дукент и Каттасай»** показано расположение изученных участков, находящихся на северо-восточном окончании Шаваз–Дукентского грабена (М.М.Пирназаров и др., 2007), в зоне региональной Гушсай–Дукентской субмеридиональной структуры (В.И.Вокал и др., 2005 г) и юго-западнее уран-молибденового Алатаньга–Каттасайского рудного поля, заложенного в P_{1-2} время (Н.П.Лаверов и др., 2012).

На исследованной площади впервые выявлены реликты площадных КВ и ЗО линейных, линейно-площадных морфологических типов; гидрослюдисто-каолинитовые КВ гранитоидов P_{1-2} возраста (участок Каттасай-2, рис.1 а), дайки диабазов с характерной для продуктов латеритного выветривания чешуйчатой отдельностью (участок Чапча-Кескин, рис. 1 б), в различной степени выветренные андезиты S_{2-3} (участок Дукент -1).

Все выходы этих пород несогласно перекрываются древнечетвертичными конгломератами. Линейно-площадные зон окисления развиваются: по метасоматически и гидротермально измененным породам (Чапча-Кескин рис. 2), формируют железисто-марганцовистую шляпу (Каттасай-1); линейные-по

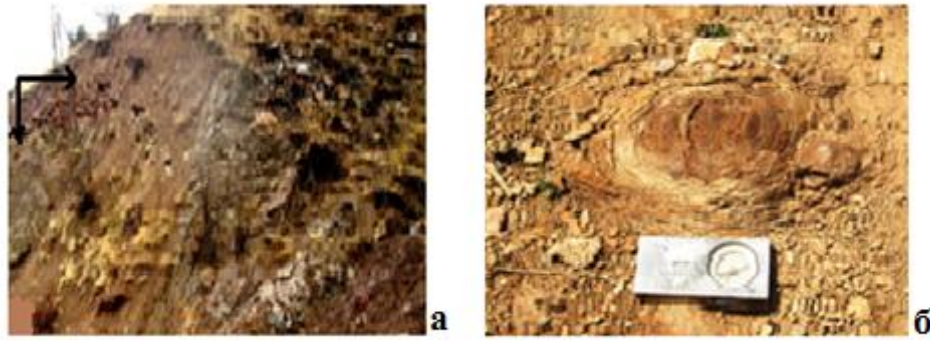


Рис. 1. а) Древнечетвертичные конгломераты (показаны стрелками) перекрывают выветренные граниты (центральная часть); б) ядро частично обожженного диабаз, окруженное тонкочешуйчатыми корками.

мощным зонам тектонических нарушений (Катгасай-2.); внутриформационной зоне надвига (Дукент-1.).

Субстрат линейно-площадной зон окисления (Чапча-Кескин)-метасоматически измененные, окварцованные, сульфидсодержащие (пирит, халькопирит) андезиты S_{2-3} , аподолмиты; многочисленные дайки диабазов; окисленные породы (общая площадь 5700 кв. м, мощность зон окисления первые десятки метров) - все это находится в оперяющей Дайкового разлома (проходит по руслу р. Дукент) приуроченной к тектонической структуре северо-западного простирания (рис. 2).

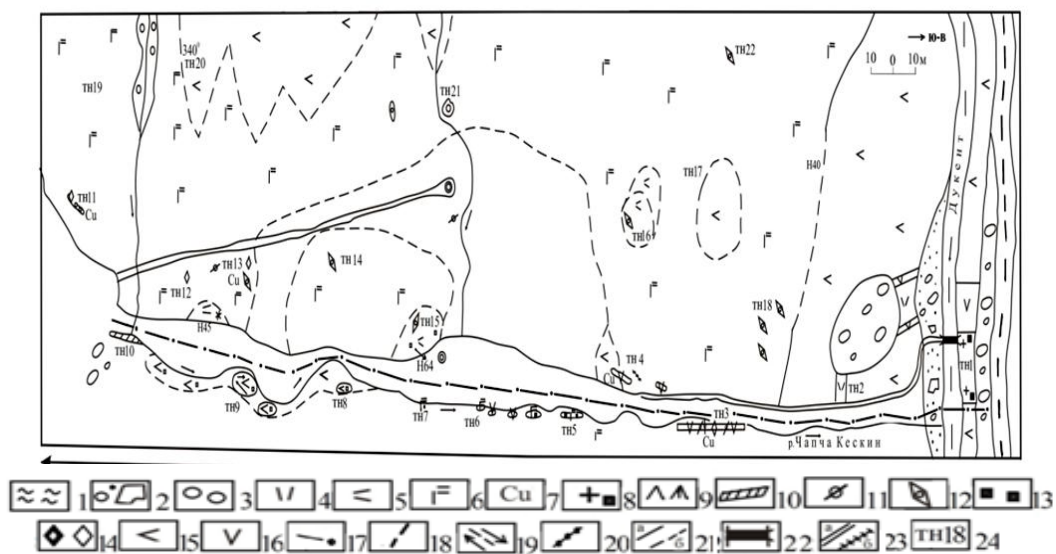


Рис. 2. Схема геологического строения участка Чапча-Кескин (правый борт р. Дукент). Составил Н.Т. Соатов, 2020 год.

Условные обозначения современные отложения: 1-супеси, суглинки, обломки пород; 2-русловые отложения (песок, глыбы, галька гранитоидов, эффузивов, кварца); Четвертичные отложения: 3-конгломераты. Образования (КВ) и зоны окисления: 4-диабаз выветренный; 5-то же, андезит; 6-метасоматит выщелоченный, окисленный; 7-медная зелень. Метасоматически измененные породы: 8-гранит хлоритизированный, пиритсодержащий; 9-кварц-слюдисто-полевошпатовые; 10-кварц-карбонатные. Жильные образования: 11-прожилки кварца (вне масштаба); 12-зоны окварцевания линзовидной формы. Вкрапленность сульфидов: 13-пирит; 14-халькопирит. Неизмененные породы: 15-андезит; 16-диабаз (дайка). Тектонические нарушения: 17-субширотное (сопровождается

смещение дайки диабазов; тн. 3, 4); 18-линия дайкового разлома (Мельников, 1996); 19-зоны смятия; 20-зеркало скольжения. Контакты пород: 21-предполагаемые (а), сплошные (б). 22-мост; 23-дорога (а), тропа (б). 24-точки наблюдения и их номера.

Линейно-площадная зон окисления (железисто-марганцовистая шляпа) (Каттасай-1) сочетание кулисообразно расположенных линейных зон окисления (видимая глубина развития не более 1,5-3 м, протяженность до 50 м), развитых по окварцованным, брекчированным, сульфидсодержащим, омарганцованным карбонатизированным андезитам.

Линейная зон окисления внутриформационной надвиговой структуры (мощность до 1 м, видимая длина 2 м, закрытая более 20 м), залегающая в кремнисто-карбонатных роговиках (Дукент-1), сложена обломками карбонатов, кварца цементированных окисленным сидеритом.

Многочисленные просечки окисленного сидерита отмечаются в лежащем боку зоны на площади в десятки кв. м. Линейная зон окисления (видимая мощность до 12 м, Каттасай-2) прослежена на 50 м по зоне разлома северо-западного простирания, характеризующегося смятием, частичным дроблением, развитием окварцованных пород с сульфидной минерализацией, частых даек диабазов.

Участки Чапча-Кескин и Каттасай-2 объединяются в единую зону (ширина 50-60 м, протяженность 2,2 км,) метасоматически измененных, окварцованных и сульфидизированных пород, характеризующихся развитием хлоритизированных гранитоидов, даек диабазов северо-западного простирания с наложенной на них зон окисления и реликтовыми образованиями кор выветривания по гранитоидам и дайкам диабазов. Представляется, что зон окисления участка Каттасай-2 является верхней, более окисленной частью, а аналогичная зона, развитая по левому борту на участке Чапча-Кескин, ее корневой частью.

В третьей главе «**Минералого-геохимические особенности пород субстрата и зон окисления**», состоящей из трех подглав, приводятся данные микрозондового изучения аншлифов с упором на изучение сульфидной минерализации, как наиболее подверженной процессам окисления, а также дополнительным просмотром прозрачных шлифов. В первом разделе «Зоны окисления правого борта р. Дукент» показано, что на участке Чапча-Кескин основным сульфидным минералом метасоматически измененных гранитов, аподоломитов, гидротермально измененных андезитов (окварцованных, карбонатизированных, сульфидизированных и окисленных) является пирит.

В первых он содержит примеси- Cu, Zn, Co, следы: Ni, As, Se, Te, Sb, Au, Ag, Mo и др; включения с повышенными концентрациями Pb, Mo, Bi, Ag, Cd; отмечены реликты газовой-жидких включений-соли хлористого калия и натрия, указывающих на высокую флюидонасыщенность гранитоидов. Элементы-примеси пирита аподоломитов -Ni, Zn, Sb, следы- Cu, Co, As, Au. Пирит гидротермально измененных пород содержит примеси-Ni, Zn, редко-As, Ag, Mo; следы Cu, Sb, Co, редко, Au; включения (редкие)- галенита с Cu, Zn, Bi, Sb, As, Te, Ag; молибденита с Te и Bi, самородного Bi, а в халькопирите-редко следы Au и Ag.

Оксиды железа (основные минералы $3O$) по халькопириту (рис. 3 а), обогащены Cu, Zn, Pb, Ba; другие форм выделения (неправильные сростки

мощностью до первых мм, скопления зерен на площади 2-4 кв мм, редкие псевдоморфозы по пириту, рис. 3 в)-Mn, Cu, Ni, Zn, As, содержат следы Co, Sb, Au, Ag. Прогнозно-поисковыми критериями гипогенного золотого оруденения является обогащение минералов зоны окисления Cu, Zn, Pb, As, Sb, Ni, Co, наличие в них Au, Ag, Te, Se. Сидериты (восстановительная стадия минералообразования) несут примеси -Mn, Ni, As и следы -Zn, Sb, Co, Se, Te, Au, Ag.

Вторичные минералы Cu, Pb, Zn по сумме основных компонентов приближаются к халькантиту, гослариту, англезиту (примеси Cu, Zn, n %

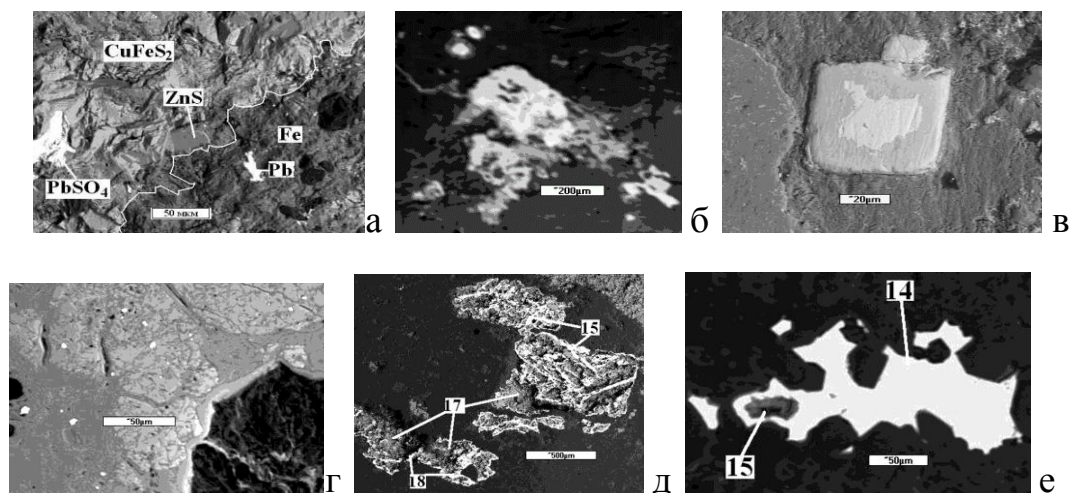


Рис. 3. Халькопирит корродируется оксидами Fe, содержит включения англезита: а) оксиды железа-оксиды Pb, содержащие (%): PbO 12,35; CuO 9,32; ZnO 1,88 и следы As₂O₅ 1,56; NiO 0,02 и Ag₂O 0,2; б) оксиды железа по пириту (яркое); в) псевдоморфоза гематита по пириту (яркое), г) касситерит (светлые мелкие зерна) в прожилках флюорита (темно-серые), развивающихся по кальциту (светло-серые) с включениями кварца (темные) пронизанных прожилками оксидов железа; д) новообразованный пирит (17) с «рубашкой» англезита (15) и оксидами железа (18); е) бедантит (14) с развитием по нему оксидов железа (15).

As₂O₅, 0, n % Ag₂O, следы Sb₂O₃); борниту, церусситу (Te-0,48%), малахиту; Отмечаются - оксиды висмута-бисмит, совместное нахождение: англезита с вульфенитом, бисмутита с англезитом. Все минералы микронных размеров, только халькантит и малахит образуют видимые корочки на выходах кварцевых жил с сульфидами.

Линейная зон окисления внутриформационной надвиговой структуры (участок Дукент-1), развитая в кварц-карбонатных роговиках, подстилается в различной степени выветренными андезитами C₂₋₃, содержащими выщелоченный магнетит, прожилки барийсодержащих карбонатов марганца, оксиды Pb и Fe. Брекчия, выполняющая зону надвига, включает обломки кварца, кальцита, КПШ, нередко глинизированного, пирита участками обогащенного n% Mo либо находящегося в оксидах железа. Цемент брекчии буро-коричневый, красно-бурый, обохренный либо плотный кальцит-сидеритовый агрегат. В обломках кварца включения (3x4 мкм и менее) (%) 10 n SnO₂ с постоянной примесью 10 n PbO и редко 0-n Bi₂O₃.

Лежащий бок зоны надвига сложен массивными роговиками с облом-

ками КПШ, округлыми у кварца, порода пронизана прожилками сидерита. В карбонатной массе включения: микрозернистого пирита, содержащего (%): 0, n Cu, Zn, Co, As; рутила (до 0,4x0,5 мм), редко-остроугольные обломки (до 0,7x1,5 мм) барита, микронные монацита ThO 10,12%. В роговиках всяческого бока отсутствуют прожилки сидерита; обломки кварца содержатся, как и в лежащем боку, микронные вкрапленники пирита содержащего примесь Zn, Co, As; единичные субмикронные включения сульфосолей висмута (%): 10 n Fe, S, Bi, Mo, Pb, Cu. В кальците - зерна пирита достигают 100x160 мкм, содержат 0, n Co; n As; другие микронные (0,5x0,5 мкм) включения соединений 10 n Pb, Mo; 0, n Sr. Акцессории - апатит (скопления зерен, иголок-3x20 мкм); рутил до 5x50 мкм; скопления до 150x200 мелких зерен фосфатов REE Ce_g; единичные (5x8 мкм)- циркона. Повсеместно отмечаемые оксиды железа достигают 50x100 мкм.

Во втором разделе рассматриваются зон окисления правобережья р. Каттасай (участки-Каттасай-1 и Каттасай-2). На первом из них, в верхней части крутого склона на выходах окварцованных пород с видимыми сульфидами выявлена зона вторичного сульфидного обогащения - блеклые руды (от 3x20 до 60x80 мкм) (%): n Fe, Sb, Ag; n-10n S, Cu, As. Сульфиды-пирит (2-5%, 0,1x0,2 мм) содержит 0, n Zn; 0, n-n As; следы-Sb, Cu, Co, Te, Au; халькопирит (реликты зерен среди оксидов железа) до 1,93-2,65% Ag; антимонит (единственное зерно 10x15 мкм); галенит микронных размеров; барит (единичные зерна до 10x12 мкм); акцессории-рутил, циркон, фосфаты REE Ce_g, Y_g. Минералы ЗО: акантит (единичные микронные, либо замещающие халькопирит), вюртцит (до 3x5 мкм) в пустотах выщелачивания кварца, (%): 10n Cd, Zn; n-10n Cu; следы - Co, Ag, Te, Se; наиболее распространены оксиды железа-n-10n CuO; 0, n-n Ag₂O; редко-n As₂O₅, PbO, ZnO; следы-NiO, CoO и в единственном анализе 0,05 Au. В 15-20 м восточнее этой зоны обнажается кварцевый штокверк (на выходе 3x4,5 м), в ЗО которого выявлены: редкие минералы: из группы изоморфного ряда (Дунин-Барковская, 1960) оксида Cu, As (оливинит) и Zn, As (адамин), бедантит (сульфоарсенат свинца) с примесью меди и серебра, розазит (карбонат Cu, Zn); оловянные охры в каолините. В 15 м ниже, под обломками осыпи и на выходах (ширина 0,5-1,2 м, протяженность 15 м) выявлены светлые кварц-карбонатные породы, пронизанные узкими (до 0,5 см) трещинами выполненными оксидами железа; под микроскопом представляют брекчию: мелкие (0,1 до 0,5 мм) обломки кварца, цемент флюорит-карбонатный агрегат. В прожилках флюорита, реже кальцита - микронные (3x8, 5x10 мкм и более) зерна касситерита (рис. 3 г), кальците - сурьмы, самородного серебра, оксида свинца с примесью 0, n Ag₂O; Sb₂O₃, ZnO, n CuO, 10n As₂O₅; железа - практически постоянно 0, n ZnO, CoO, n PbO и редко 0, n As₂O₅.

Юго-восточнее зоны кварц-карбонатных пород и осыпью (ширина 25 м) открываются выходы (длина 5-6 м, ширина до 1,5-2 м) окисленных буро - коричневыми породами с редкими корочками азурита. ЗО прослеживается в юго-

восточном направлении через водораздельную часть на протяжении 7-8 м. Общая длина выхода ЗО достигает 13-14 м. Центральная часть ЗО сложена наиболее окисленными, хрупкими, расслоенными, темно-серыми, буро-коричневыми, брекчированными окварцованными породами, зальбанды-окварцованными породами с реликтами КПШ, Ni и Zn-содержащего пирита с микровключениями галенита. Пирит окисляется, замещается новообразованным пиритом с Zn, As, англезитом, оксидами железа (рис. 3 д). Во внутренней части сохраняются реликты сростаний (до 0,5x0,8 мм) обломков пирита, цемент (%)—оксиды железа с n CuO, 10n PbO. Последние образуют плотные, сетчатые прожилки (длина до 0,5 см, мощность 0,04 мм, крустификационные образования, содержат примеси (%): n-10n CuO, PbO, n ZnO, As₂O₅ (реже), замещают редкие выделения бедантита (рис. 3 е). Карбонаты марганца (%) 10n MnO, PbO, CuO, реже n ZnO и постоянно 0, n-10n Ce₂O₃ придают темный цвет; каолинизированные участки содержат n CuO, PbO, ZnO, As₂O₅. В нижележащей (25 м) ЗО, канавой (длина 5,5 м) вскрыты окисленные брекчированные кварц-карбонатные породы с редкими прожилками (10x300 мкм) галенита, включениями касситерита (до 2x3 мкм), в цементе которых-оксидах железа 0, n CuO, ZnO, n PbO, As₂O₃, MoO и следы оксидов Ni, Co, Ag, Au. В 50-метровой ЗО участка Каттасай-2, обнажаются интенсивно окисленные породы, секущиеся сростками жил, субвертикальными просечками кварца (мощность 2-3 см) с включениями (от 0,07x0,12 до 0,6x0,75 мм), реже прожилками халькопирита, мышьяковистого (n% As, следы Sb, Ni, Te) пирита, редких- вкрапленники галенита (не более 50x70 мкм), аргентита до 2x5 мкм, барита, апатита. В кальците микронные включения монацита и ксенотима.

Минералы зон окисления: азурит (корочки на поверхности жил кварца, выполнения в нем, совместно с кальцитом, пустот выщелачивания), оксиды свинца, вольфрам и медьсодержащие оксиды железа (%): n WO₃, 0, n CuO, следы NiO, CoO, TeO, Au; единичные включения в кальците арсената урана-цейнерита (до 18x25 мкм) (%): 0, n-n Fe₂O₃, n CuO, 13,08-19,90 As₂O₅; 27,07-50,91 UO₂. Оксиды железа образуют корки, сплошные массы мощностью до 10 см.

В третьем разделе «Уран и редкие земли в породах субстрата и зон окисления» на основе работ И.В.Мельникова и др. (1966), Н.П.Лаверова и др. (2012) по изучению зон окисления уран-молибденовых месторождений Каттасай–Алатаньгинского рудного поля приводятся данные: о глубинах развития зон окисления, составляющих от нескольких до десятков метров в зонах крупных нарушений, сгущений трещин; составе вторичных урановых и сопутствующих им минералов зон окисления; надежным поисковым признаком первичных руд урана является нахождение в зоне окисления ураномолибдата. Т.е. даже по одному минералу зон окисления можно судить о перспективности нахождения гипогенных руд урана. Авторы, отмечая связь комплексного Sn-Mo-U оруденения с гидротермальным процессом, выделяют в нем ряд урановорудных стадий, а в некоторых из них REE и REM.

Нашими исследованиями установлено: преобладающие формы нахождения REM-монацит и ксенотим (редко); увеличение размеров REM происходит в переходе последних в карбонатные и оксидные соединения; в зон окисления кварц-сульфид - карбонатных образований REE, приобретая наибольшую подвижность, ассоциируют с титансодержащими соединениями, образуют карбонаты Y_g , выполняют полости и корки в сидерите в виде оксидов REE Se_g ; в окисленных породах при полном выносе всех REE наиболее инертным оказывается церий, который сорбируется на марганцовистых корках совместно с Cu, Pb или железисто-марганцовистых почках совместно с Cu, Zn, Pb.

Парагенетические ассоциации церия с Cu, Zn, Pb в зоне окисления могут использоваться в качестве поискового признака нахождения рудных концентраций цветных и других металлов на более глубоких горизонтах.

В четвертой главе диссертации под названием **«Некоторые вопросы возраста кор выветривания бассейна рек Дукент и Каттасай»** принципиально важным для понимания процессов, протекающих при развитии кор выветривания, зон окисления является определение, по составу и возрасту перекрывающих отложений, времени их образования. Завершение формирования рудных месторождений на территории ЧКР произошло в перми и практически на рубеже мезозойской эры, когда вначале ее (в триасе) прекращается магматическая деятельность, завершается выравнивание ранее созданного расчлененного рельефа, а в ранней юре начинает повсеместно развиваться в условиях жаркого (постоянные температуры 25-30⁰C) и влажного (влажность 2500- 3000 мм/г) климата, обильной растительности латеритная кор выветривания (ЛКВ) площадного и линейного зон окисления морфологических типов. На исследуемой площади единственными осадками, перекрывающими кор выветривания, являются древнечетвертичные конгломераты (рис. 1а, - тн. 2).

Ближайшим районом с сохранившейся и широко известной нижнеюрской площадной кор выветривания является подугольная толща выветренных метасоматитов с сидеритовой минерализацией (Ангренский буроугольный бассейн) (Колдаев и др., 2014). Впервые сидериты (до 8%) здесь были выявлены Н.П.Петровым и др. (1960). Наши исследования показали, что минерал проникает в виде прожилков в слабо выщелоченные породы КВ на глубину до 10-15 м, иногда приобретая темно-серый цвет. В верхних частях КВ сидеритовые прожилки дезинтегрируются, образуют сферолитовые, продолговатые стяжения, интенсивно окисляются. Развитие окисленных красноокрашенных сидеритовых прожилков достигает по вертикали 20-27 м.

По Н.П.Петрову и др. (1960), «Закисное железо (в виде сидерита) в подугольной коре выветривания является вторичным. Оно образовалось за счет воздействия восстановительной среды угленосной толщи на первоначальную окислительную». Аналогичные процессы образования сидерита можно видеть и в подстилающих юрские угленосные отложения

ЛКВ в юго-западных отрогах Гиссарского хр., что позволило А.А.Колдаеву (2016) рассматривать кор выветривания, погребенные под осадками завершённой серии осадконакопления, вплоть до угленакопления в качестве кор выветривания закрытого типа (Колдаев, 2010; Koldaev, 2020).

На участках Чапча-Кескин, Дукент-1 и Каттасай-2 также широко развита сидеритовая минерализация (в виде крутопадающих: глубина развития от 1,5 до 7-8 м и субгоризонтальных прожилков (длина до 2,5 -3,5 м), зон дробления цементированных сидеритом, густой сетки микропрожилков и микровключений в кальците).

Наличие жил, просечек, жильных образований кальцит-сидеритового агрегата в ЗО междуречья р. Дукент и Каттасай указывает на возможность их развития, как и в Ангрене, в процессе затруднённого водообмена в восстановительных условиях, сходства процессов выветривания в этих, близ расположенных (по прямой около 15 км) районах и нахождения в среднегорных областях юго-западных отрогов Чаткальского хр., как и в Ангрене, КВ закрытого типа.

В пятой главе диссертации под названием **«Прогнозные площади на золото-серебряное (участки Чапча-Кескин и Каттасай-2) и олово-серебро-полиметаллическое, с возможно золотым, оруденение (участок Каттасай-1)»** на основе геологических, минералого-геохимических исследований и аналитических данных рассматривается возможность нахождения на изученных площадях скрытого, под ЗО, золотого и олово-серебро-полиметаллического оруденения.

Первые штучные пробы (окисленные, окварцованные с редкой вкрапленностью сульфидов, кварц-слюдистые с прожилками сульфидов) из делювиальных развалов левого борта сая Чапча-Кескин показали наличие Au и Ag, что позволило предположить вероятность нахождения на участке коренных образований с концентрациями благородных элементов.

В кварцевых жилах с видимой сульфидной минерализацией секущих две дайки диабазов: в первой, концентрации Au от 0,1 до >3,0 г/т золотоспектральный анализ (ЗСА) (инт. 5-25 м) подтвержден пробирным в инт. 18-25 м в другой - до 2 м. В окварцованных, окисленных породах (тн. 10-13, 15, рис. 2) Au 0,005-0,03 г/т (табл. 1).

Устойчивые и высокие концентрации Mo, Li, меньше Vi коррелируются с таковыми Au и Ag, что позволяют рассматривать первые как элементы-спутники золота. Р.И.Конеев и др. (1981) установили на месторождение Кызылалмасай обогащение кварца «...ранней золотопродуктивной ассоциации» литием; Е.Н.Игнатилов (1991, с. 54), исследуя в Алмалыке метасоматиты, кварцевые жилы с Au-Ag, показал, что низкие концентрации Na, K, Rb и высокие Li в «...околорудном пространстве» служат «информативным критерием золотоносности и слабой эродированности карбонат-кварцевых жил в покровах дацитовых порфиров». Эти выводы имеют непосредственное отношение и к нашим прогнозам на вероятность выявления золотого оруденения на участке Чапча-Кескин.

Таблица 1

Содержания элементов (г/т) в окварцованных с сульфидами (пирит, халькопирит) и вторичными минералами меди (образцы 1-6, 7-9, 12, 15, 17); окварцованных (13), то же окисленных (14, 16, 18-20); аподоломитах (10-11), (участок Чапча-Кескин).

Тн.	№ образцы	Спектральный анализ						ICP	Золото спек.	Пробирный анализ	
		Cu	Mo	Sb	Li	Bi	Ag	Au	Au	Au	Ag
3	1	20	100	-	500	-	1,5	-/-	0,2	-	1,0
	2	7	150	-	500	15	10	-/-	0,3	-	6,0
	3	-	200	5	700	20	15	-/-	>3,0	2,9	19,1
	4	30	70	-	500	7	5	-/-	0,3	0,4	
	5	50	100	-	500	7	10	-/-	0,1	-	5,8
	6	3	150	-	500	15	10	-/-	0,6	0,4	8,1
4	7	-	70	50	300	-	1	-/-	0,6	0,2	89,2
	8	5	50	-	200	-	0,3	-/-	0,3	0,4	1,5
	9	30	70	-	300	-	0,5	-/-	0,06	-	<1,0
10	10	100	150	-	50	15	1	-/-	0,03	-/-	
	11	100	7	-	100	-	0,5	-/-	0,04		
11	12	150	70	1000	20	1,5	15	-/-		0,8	1,4
12	13	30	3	-	-	2	0,3	0,023	0,005	-/- -/- -/-	
	14	10	-	-	-	1	4				
	15	2000	-	-	-	3	1	0,007	0,02		
	16	30	3	-	400	1	0,2	-	0,005		
17	10	4	-	200	1	-	0,015	0,01	-	<1,0	
15	18	30	-	-	100	2	0,6	0,005	0,01	-/- -/-	
	19	30	2	-	200	-	-	-	0,005		
	20	60	2	-	100	-	-	-	0,005		

Примечание: прочерк - элемент не обнаружен; -/- не определялся; тн. - точки наблюдения.

На участке Каттасай -2, юго-западное продолжение участка Чапча-Кескин, в обохренных, дробленных, окварцованных породах зон окисления ICP, ЗСА и пробирным анализами установлены более низкие содержания Au, Ag, близкий разброс содержаний Cu, Mo, Bi и Li, что связано с высокой окисленностью опробованного материала. Связь участков определяется нахождением: концентраций Cu, Bi, Li в обломках кварц-сульфидных (левый борт р. Дукент), хлоритизированных, окварцованных и нацело окисленных пород с Cu, Mo на водораздельной части р. Дукент и Каттасай (рис. 4, тн. 19, 20, 21, соответственно), а расширить восточный фланг (севернее участка Каттасай-2) - в осыпи обломков кварца, с включениями окисленного халькопирита содержащих Cu (0,1-0,2%), Bi (40-100 г/т), Ag (0,2-0,8 г/т), Au (0,02-0,5 г/т), Li (10-20 г/т) (тн. 14, рис. 4). Параметры перспективной площади нахождение ниже 30 коренного золото-серебряного оруденения: западный фланг участка Чапча-Кескин (ширина 100-150 м), восточный фланг участка Каттасай-2 (ширина 250-300 м), общая протяженность-около 2,2 км.

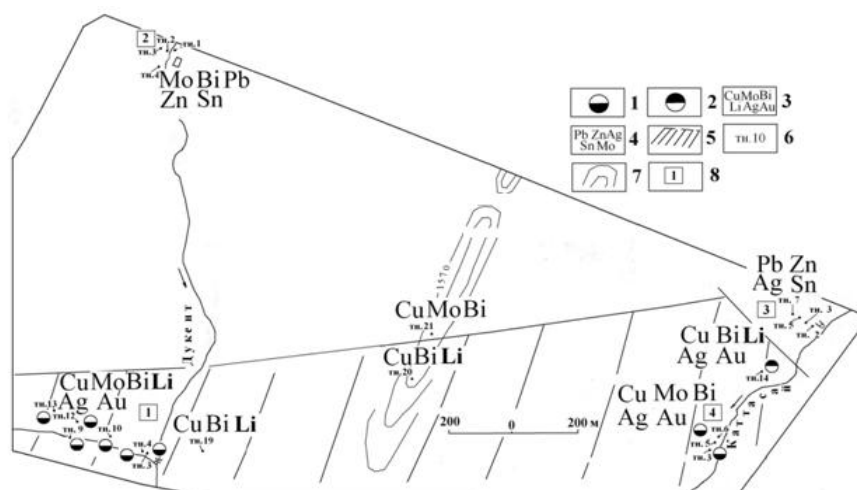


Рис. 4. Схема расположения исследованных участков и ассоциаций продуктивных элементов на золото-серебряное (-Cu, Mo, Bi, Li, Ag, Au) и олово-серебро-полиметаллическое, с возможным золотым, попутным оловянным и молибденовым (Pb, Zn, Ag, Sn, Mo) оруденением в междуречье р. Дукент и Каттасай. Составили А.А. Колдаев, Н.Т. Соатов.

Условные обозначения: 1-пробы, содержащие Au и отобранные из пород, находящихся в коренном залегании, 2-то же из делювия, 3-ассоциации продуктивных элементов на золото-серебряное, 4-то же на олово-серебро-полиметаллическое, с возможным золотым оруденением, 5-границы площади перспективной на Au-Ag оруденением, 6-точки наблюдения и их номера, 7-водораздел между р. Дукент и Каттасай, 8-номера участков (1-Чапча-Кескин, 2-Дукент-1, 3-Каттасай-1, 4-Каттасай-2).

ЗО участка Каттасай-1 рассматривается в качестве поискового признака олово-серебро-полиметаллического, с возможным золотым оруденением на основании повышенных -Ag, As, Mo, килограммовых- Sn, присутствия серебросодержащих минералов (халькопирит, блеклые руды, оксиды железа), акантита, самородного серебра, постоянно касситерита, галенита. Во всех пробах-2-5 кг/т Pb и 1-5 кг/т Zn. Присутствие золота на Pb-Zn рудопроявлении Кичкине-Арсаган к западу от Алатаньга-Каттасайского рудного поля было установлено (Мельников и др., 1996).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Впервые выделены линейные, линейно-площадные коры выветривания, с зонами окисления сульфидных руд.

2. Установлено, что проявления сидерита в виде прожилков, жил, просечек в породах субстрата (метасоматиты, роговики и пр.) образованы в результате восстановительного процесса в коре выветривания закрытого типа и аналогичны сидеритам нижнеюрской латеритной коре выветривания в Ангрене.

3. Участки Чапча-Кескин и Каттасай-2 связаны единой надвиговой структурой северо-западного простирания (ширина 50-60 м, протяженность 2,2 км), представленной метасоматитами по андезитам, доломитам, с прожилками сульфидсодержащим кварца, хлоритизированными

гранитоидами и дайками диабазов. Зона окисления участка Каттасай-2 является верхней, более окисленной, а аналогичная зона, развитая на участке Чапча-Кескин, ее корневой частью.

4. В результате исследования выделены две прогнозно-перспективные площади ниже зоны окисления коренного золото-серебряного оруденения и комплексного олово-серебро-полиметаллического с возможным определением золота, в основу определения, которых положены минералого-геохимических ассоциации.

5. Установлены минералого-геохимические критерии для поиска и оценки золотого и редкометалльного-полиметаллического оруденения. а) повышенные содержания лития в метасоматитах, как показатель их рудоносности на золото, б) гипергенные минералы меди, цинка, свинца, серебра, повышенные концентраций этих элементов в оксидах железа, как признак наличия сульфидных руд на более глубоких горизонтах, в) гипергенный минерал урана (метацейнерит), как показатель ураноносности первичных руд.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.24/30.10.2020.GM/125.01 AT INSTITUTE OF
INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOPHISICS**

SOATOV NIZOMIDDIN TURDIYEVICH

**GEOLOGICAL STRUCTURE AND MINERALOGICAL-GEOCHEMICAL
FEATURES OF THE DUKANT AND KATTASAI INTERFLUVE
OXIDIZED ZONES (SOUTH-WESTERN CHATKAL RANGE)**

04.00.01 – General and regional geology

**ABSTRACT OF DOCTOR PHILOSOPHY (PhD) DISSERTATION
OF GEOLOGICAL-MINERALOGICAL SCIENCES**

Tashkent– 2021

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 B2018.2.PhD/GM35.

The dissertation has been prepared at the Institute of Geology and Geophysics.

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

Scientific adviser: **Koldaev Aleksander Aleksandorovich**
Doctor of geological and mineralogical sciences

Official opponents: **Sultonov Pulatjon Salimovich**
Doctor of geological and mineralogical sciences

Abdumuminov Shukhrat Azatbekovich
Doctor of philosophy on geological and mineralogical sciences

Leading organization: **National University of Uzbekistan**

The defense will take place «__»____ 2021y. at ____ the meeting of the Scientific council DSc.24/30.10.2020.GM/125.01 at Institute of Geology and Geophysics named of after Kh.M. Abdullaev (Address: 100041, Tashkent city, Olimlar street, 64; Ph.: (99871) 262-65-16; (99871) 241-63-81; E-mail: ingeo@ingeo.uz)

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Institute of Geology and Geophysics named of after Kh.M.Abdullaev (is registered under №____). (Address: 100041, Tashkent city, Olimlar street, 64, Ph.: (99871) 262-65-16; (99871) 241-63-81; e-mail: ingeo@ingeo.uz).

The abstract of the dissertation is distributed on «__» _____2021y.
(register of this distributed protocol №__ from «__» _____2021y).

A.K. Nurxodjaev

Chairman of Scientific council on awarding scientific degrees, doctor of geological and mineralogical sciences

F.B. Karimova

Scientific secretary of scientific council awarding scientific degrees, doctor of philosophy (PhD)

U.D. Mamarozikov

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

INTRODUCTION (abstract of PhD. thesis)

The aim of research work is studying geological structure, morphological and mineralogical-geochemical features of oxidized zones development time intervals and determination of gold and polymetallic ore bearing detection character.

The objects of research work is developed oxidized zones of four areas (Chapcha-Keskin, Dukent-1, Kattasai-1, Kattasai-2) in Dukent–Kattasai interfluve

Scientific novelty of the research work is:

for the first time within the Chapcha-Keskin, Dukent-1, Kattasai-1 and 2 areas a linear-areal and a linear morphological type of the oxidized zones have identified;

it is found that geological factors contributing to the development of the weathering crust and oxidized zones;

it is found that the substrate for oxidized zones formation with their lateral and vertical zoning is a single ore-magmatic system formed on metasomatic and hydrothermal altered rocks of substrate;

it is revealed that paragenetic associations of elements - gold, silver, molybdenum - polymetallic, copper, bismuth, tin, lithium, cerium which recommended as predictive and search criteria for gold-silver and tin-silver-polymetall, with possibility of gold mineralization.

Implementation of the research results.

results of studying of upper paleozoic rocks for gold-uranium metallogeny implemented into research process of the JSC «Tashkentgeology» (reference №. 04-4807 from 30.12.2020 of the State Committee on Geology and mineral resources of Republic of Uzbekistan). The results served to determine the prospects for tin - silver-polymetallic and, possibly gold, silver ore bearing of the Kattasai-1 area;

obtained scheme of the geological structure and developed oxidized zones of Kattasai-2 area implemented into research process of the JSC «Tashkentgeology» (reference №. 04-4807 from 30.12. 2020 of the State Committee on Geology and mineral resources of Republic of Uzbekistan). The results made it possible to predict new promising areas for gold-silver ore bearing;

obtained scheme of the geological structure and developed oxidized zones of Chapcha-Keskin area, implemented into research process of the JSC «Tashkentgeology» (reference №. 04-4807 from 30.12. 2020 of the State Committee on Geology and mineral resources of Republic of Uzbekistan). The results contributed to the prediction and identification of promising areas for gold - silver ore bearing, as well as iron oxides containing Cu, Zn, Pb, Ba, Mn, As, Co, Sb, Ag, Au in the Dukent and Kattasai interfluve;

Structure and volume of the thesis. Thesis consists of the introduction, five chapters, the conclusion, the list of the used literature. The volume of the thesis is 110 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST of PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Гончар А.Д., Нуртаев Б.С., Колдаев А.А., Соатов Н.Т., Нуртаев Д.Б. О возможной перспективности на германий междуречья Алатаньга–Каттасай (Чаткальский хребет) // Геология и минеральные ресурсы. - 2016. - № 2 - С. 23-26. (04.00.00. № 2)

2. Колдаев А.А., Соатов Н.Т., Нуртаев Д.Б., Мухамеджанова Д.В. Золото, марганец, вольфрам и редкоземельные элементы в зонах окисления. // Геология и минеральные ресурсы. - 2018. - № 4. - С. 28-36. (04.00.00. № 2)

3. Соатов Н.Т., Колдаев А.А. Зоны окисления и их минералогическо-геохимические особенности (правобережье р. Дукент, юго-западные отроги Чаткальского хр.) // Геология и минеральные ресурсы. - 2020. - № 4. - С. 41-48. (04.00.00. № 2)

4 Soatov N.T., Koldaev A.A. Rare-earth minerals in the works of Substrate oxidation zone (molybdenum uranium Kattasay–Alatangen ore field in Uzbekistan) // International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences. -India, ISSN: 2277 - 2020. - Vol. 9(3). pp. 1-6. (04.00.00. № 7)

II бўлим (II часть; part II)

5. Соатов Н.Т. Некоторые минералы редкоземельных элементов и титана в подугольной толще разреза «Ангренский» (Ангренские каолин-буроугольное месторождение)». Сборник тезисов слета молодых специалистов «Геопоклоение XXI века», Газалкент. - 2014. - С. 17-19.

6. Соатов Н.Т. Древние выработки - как показатель перспективности недр района работ. // Проблемы геологии и освоения недр 1-том г. Томск. - Р.: - 2016. - С. 261-262.

7. Колдаев А.А., Гончар А.Д., Нуртаев Б.Н., Мухамеджанова Д.В., Соатов Н.Т. Редкие и рассеянные элементы в вулканитах бассейна р Дукент. (Чаткальский хребт) Междунар. конф. «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан». - Т. - 2016. - С. 77-79.

8. Колдаев А.А., Гончар А.Д., Нуртаев Б.Н., Мухамеджанова Д.В., Соатов Н.Т. Редкоземельные минералы на площади молибден-уранового Каттасай–Алатаньгинского рудного поля. Минерагения Казахстана. Есенование чтения - А.: - 2017. - С. 215-219.

9. Колдаев А.А., Нуртаев Б.Н., Гончар А.Д., Мухамеджанова Д.В., Соатов Н.Т., Умаров Ш. А. Минеральные ассоциации зон окисления в палеозойских вулканитах бассейна р. Дукант. Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы геологии, геофизики и металлогении». - Т. - 2017. - С. 307-312.

10. Гончар А.Д., Нуртаев Б.Н., Колдаев А.А., Мухамеджанова Д.В., Соатов Н.Т., Нуртаев Д.Б., Каламазова А.Р. Минеральные индикаторы фумарол в палеозойских вулканитах бассейна р. Дукант (Чаткальский хребет) Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы геологии, геофизики и металлогении». - Т. - 2017. - С. 227-229.

11. Соатов Н.Т. Сидериты зон окисления (междуречье р. Дукент и Каттасай юго-западные отроги Чаткальского хребта) «Инновационное развитие нефтегазогеологической науки Узбекистана и роль молодежи в решении её проблем» [«Акрамходжаевские чтения»] АО «ИГИРНИГМ» - Т.: - 2018. - С. 43-45.

12. Соатов Н.Т., Колдаев А.А. Зоны окисления метасоматически измененных андезитов, диабазов и кремнисто-карбонатных пород (сай Чапча-Кескин, юго-западные отроги Чаткальского хр.) // Междунар. конф. «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан». (ГП ИМР) - Т.: - 2018. - С 300-302.

13. Соатов Н.Т., Колдаев А.А., Умаров Ш. А. К вопросу возраста кор выветривания, зон окисления междуречье р. Дукент и Каттасай и района Арашанских озер, юго-западные отроги Чаткальского хр. Междунар. науч-прак. конф. «Актуальные проблемы нефтегазовой геологии и инновационные методы и технологии освоения углеводородного потенциала недр» АО «ИГИРНИГМ» - Т.: – 2019. - С. 360-364.

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

Босишга рухсат этилди:

Бичими: 60x84 1/8 «Times New Roman»

гарнитурда рақамли босма усулда босилди.

Шартли босма табағи 2,8. Адади: 100. Буюртма:

Тел: (99) 832 99 79; (97) 815 44 54

“IMPRESS MEDIA” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилди.

Манзил: Тошкент ш., Яккасарой тумани, Қушбеги кўчаси, 6 уй.