«МИНЕРАЛ РЕСУРСЛАР ИНСТИТУТИ» ДМ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.24/30.12.2019.GM.40.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

«МИНЕРАЛ РЕСУРСЛАР ИНСТИТУТИ» ДМ

МИРХАМДАМОВ МИРАЗИЗ МИРАВАЗ УҒЛИ

МОЛГУЗАР ТОҒЛАРИНИНГ ШАРҚИЙ ҚИСМИДАГИ ОЛТИН НАМОЁНЛАРИНИ БАШОРАТЛАШ-ИЗЛАШ БЕЛГИЛАРИ ВА МОДЕЛИ (ТУРКИСТОН ТОҒ ТИЗМАСИ)

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

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

Тошкент 2025

УЎК: 553.411(575.1)

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

Мирхамдамов Миразиз Мираваз ўғли
Молгузар тоғларининг шарқий қисмидаги олтин намоёнларини
башоратлаш-излаш белгилари ва модели (Туркистон тоғ тизмаси)..... 3

Мирхамдамов Миразиз Мираваз угли
Прогнозно-поисковые признаки и модель золоторудных
проявлений восточной части гор Мальгузар (Туркестанский хребет)..... 23

Mirkhamdamov Miraziz Miravaz ugli
Forecasting-prospecting indicators and model of gold occurrences
in the eastern part of the Molguzar Mountains (Turkestan Range) 43

Эълон қилинган ишлар рўйхати
Список опубликованных работ
List of published works 46

«МИНЕРАЛ РЕСУРСЛАР ИНСТИТУТИ» ДМ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.24/30.12.2019.GM.40.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

«МИНЕРАЛ РЕСУРСЛАР ИНСТИТУТИ» ДМ

МИРХАМДАМОВ МИРАЗИЗ МИРАВАЗ УҒЛИ

МОЛГУЗАР ТОҒЛАРИНИНГ ШАРҚИЙ ҚИСМИДАГИ ОЛТИН НАМОЁНЛАРИНИ БАШОРАТЛАШ-ИЗЛАШ БЕЛГИЛАРИ ВА МОДЕЛИ (ТУРКИСТОН ТОҒ ТИЗМАСИ)

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

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

Тошкент 2025

Фалсафа элтори (PhD) диссертациясини химоя қилиш Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясининг 2020 йил 30 декабрдаги 322-сонли қарори асосида белгиланган.

Диссертация "Миллий ресурслар институти" давлат муассасасида бажарилди.

Диссертация автореферати 3 та тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.nirii.uz) ва "Ziyonet" таълим портали (www.ziyonet.uz) манзилларига жойлаштирилган.

Илмий раҳбар	**Ортиқбаров Мижит Мақсимович** биология фанлари номзоди, профессор
Расмий оппонентлар:	**Каримов Мамаюн Сайдирович** биология фанлари доктори, профессор **Эшонов Ҳайриддин Ишниязович** биология фанлари номзоди, доцент
Етакчи ташкилот:	**Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети**

Диссертация ҳимояси "Миллий ресурслар институти" ДМ ҳузуридаги DSc.27.06.2019.B.48.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2025 йил 12 - 12 куни 1400 соат мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100164, Тошкент шаҳри, Олмазор тумани, Миллий Боғ кўчаси, 86-уй. Тел.: (+99871) 262-00-40, e-mail: info@nirii.uz, факс: (+99871) 262-00-21).

Диссертация билан "Миллий ресурслар институти" ДМнинг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ 3475 рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100164, Тошкент шаҳри, Олмазор тумани, 86-уй. Тел.: (+99871) 262-00-40).

Диссертация автореферати 2025 йил "03 - 12" куни тарқатилди.

(2025 йил "13 - 11" даги 29 рақамли реестр баённомаси)



М.Ў. Исроилов
Илмий даражалар берувчи
Илмий кенгаш раиси, т.ф.д.

С.Н. Сафаева
Илмий даражалар берувчи
Илмий кенгаш котиби, т.ф.ф.д. (PhD)

М.К. Бурхонов
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш
қошидаги Илмий семинар раиси, т.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Олтин мустақил Ўзбекистон иқтисодий тараққиётида асосий бойликдир. Ушбу стратегик хомашёни қидириш, разведка қилиш ва қазиб олишнинг ҳар қандай геологик вазифалари ва муаммолари бугунги кунда долзарб ҳисобланади.

Ҳозирги кунда ривожланган мамлакатларда геология-қидирув ишлари ва олтин маъданли конлар захираларини баҳолашнинг илмий асосланган усулларини ишлаб чиқиш бўйича кенг кўламли тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бунда ресурсларни баҳолаш ва янги техник-иқтисодий асосланган разведка кондициялари бўйича захираларни ҳисоблаш учун лицензияланган дастурий таъминот мажмуаларидан фойдаланилади. Буларнинг барчаси геология-қидирув ишлари самарадорлигини ошириш ва мамлакатнинг минерал-хомашё базасини ривожлантиришга хизмат қилмоқда.

Республикамизда олтин ва бошқа маъданлашувларга истиқболли янги майдонларни излашга қаратилган қатор чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Натижада қимматбаҳо металлар конлари ва истиқболли майдонлар аниқланди. Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида.... «иқтисодиёт эҳтиёжларига мос равишда минерал хомашё базасини кенгайтириш...» [1] бўйича чора-тадбирлар белгилаб берилган. Бу борада, Молгузар тоғларида олтин маъданлашувининг жойлашиш қонуниятларини аниқлаш ва қидирув мезонларини ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий тадқиқотлар муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги[1] ПФ-60-сон Фармони, 2017 йил 24 майдаги «Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитаси тизимида ягона геология хизматини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-3004-сон ва 2018 йил 1 мартдаги «Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитаси фаолиятини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-3578-сон Қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-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 VII – «Ер тўғрисидаги фанлар (геология, геофизика, сейсмология ва минерал хомашёларни қайта ишлаш)» устувор йўналишларига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Молгузар тоғларининг шарқий қисмида турли қидирув мезонлари мажмуасини (геологик-геофизик, геокимёвий ва космоструктуравий материалларни масофавий усулларни қўллаган ҳолда) жалб қилган ҳолда тадқиқотлар кўплаб олимлар томонидан олиб борилган: Бородин Ю.В., Гамалеев И.Е., Лукянов С.И., Карпова Л.А., Мусаев В.Д., Кешишян К.А., Табатченко Л.М., Мамуров А.М., Посохова М.М., Голиков А.Н., Рапота И.С., Браилов Г.В., Сухинин Ю.А., Петросянс А.С., Пирназаров М.М., Колоскова С.М., Марипова С.Т. ва бошқалар.

Улар томонидан узилмали бузилишлар ва бурмали структураларнинг шаклланиш механизмлари, маъданлашувнинг геологик-генетик турлари, маъдан қамровчи қатламларда жинсларнинг ўзгариши, уларнинг турли участкаларида тектоник структураларнинг тарқалиш характери (майдаланиш, ишқаланиш, узилма-силжиш ҳаракатлари зоналари) ўрганилган. Бундан ташқари, технологияларнинг замонавий ривожланиш даражаси халқаро стандартлар талабларига мувофиқ замонавий дастурий мажмуаларни қўллаш заруратини келтириб чиқарди. Ушбу масаланинг ечими олтин таркибли маъданларнинг истиқболли позицияларини аниқлаш ва ишончлилигини, шунингдек, минерал-хомашё базасини кенгайтириш имкониятларини янада самарали ва ишончли аниқлаш имконини беради.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим ёки илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти «Минерал ресурслар институти» давлат муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режасининг 1254 сонли «Ғарбий Ўзбекистоннинг олтин маъданли намоёнларини қайта баҳолаш ва кейинги ўрганишнинг иқтисодий самарадорлигини таҳлил қилиш» (2018-2020 йиллар учун), 1509 сонли «Жанубий Ўзбекистон ва Молгузар тоғларининг тоғли ва тоғолди ҳудудларини 1:100 000 масштабда замонавий аналитик усуллар ва уларни ўтказишнинг рационал технологиялари асосида кўп мақсадли геокимёвий хариталаш» (2021 йилдан ҳозирги кунгача) мавзулари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Молгузар тоғлари шарқий қисмининг геологик тузилиши, маъдандорлиги ва олтин маъданлашуви истиқболларини ўрганишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари қуйидагилардан иборат:

- минтақанинг геологик ўрганилганлигининг ҳозирги ҳолатини баҳолаш;
- Молгузар тоғлари шарқий қисмининг стратиграфияси, магматизми ва тектоникасини ўрганиш;
- олтин маъданлашуви жойлашувининг геологик-структуравий, геокимёвий ва геофизик белгиларини аниқлаш;
- Молгузар тоғларининг шарқий қисмидаги олтин конларининг геологик-геокимёвий моделини ишлаб чиқиш;
- олтин ва бошқа металларни қидириш учун истиқболли позицияларни башорат қилиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Молгузар тоғларининг шарқий қисми ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети олтин ва бошқа маъданлашувлар, геологик-геокимёвий моделлар, башоратлаш-қидирув белгилари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотларда комплекс дала усуллари (геологик маршрутлар, литологик, структуравий ва минералогик-петрографик кесмалар, намуналар олиш), замонавий юқори аниқликдаги аналитик ускуналар (масс-спектрометр (ICP-MS), намунавий таҳлил), аналитик маълумотларни статистик қайта ишлаш, замонавий дастурий таъминотлардан (Surfer 9, ArcGis,

Statistica ва бошқалар) фойдаланган ҳолда тадқиқот натижаларини қиёсий таҳлил қилиш усуллари қўлланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

Молгузар тоғларининг шарқий қисми майдонида олтин маъданлашувининг шаклланиш омиллари ва башоратлаш мезонлари ажратилган;

Кимёвий элементларнинг бирламчи тарқалиш ареалларининг янгиланган геокимёвий харитаси ишлаб чиқилган;

Молгузар тоғларининг шарқий қисми ҳудудида туб жинслар бўйича геокимёвий аномалиялар систематикаси ишлаб чиқилган ва маъданлашув истиқболлари асосланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Молгузар тоғларининг шарқий қисмида олтин ва бошқа маъданлашувларнинг қидирув белгилари аниқланган;

аниқланган геологик-геокимёвий белгилар асосида Молгузар тоғларининг шарқий қисмида геология-қидирув ишларини олиб бориш самарадорлигини оширувчи геологик-геокимёвий модель ишлаб чиқилган;

Молгузар тоғларининг шарқий қисмида олтин маъданлашувига истиқболли позициялар ажратилган ва қидирув ишларини йўлга қўйиш бўйича тавсиялар берилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги Марказий лаборатория (Тошкент), «МРИ» давлат муассасаси лабораторияси, Хитой геологик хизматининг Сиань маркази (Хитой) лабораториясида ўтказилган масс-спектрометрия (ICP-MS) ва спектрал таҳлиллар (7907 та намуна), дала ишлари: структуравий-литологик, минералогик кесмалар (20 та кесма умумий узунлиги 2400 п.м.), минераллашган зоналар ва батафсил геологик кузатув нуқталари (125 МГКН) бўйича олинган намуналарни ўрганиш билан тасдиқланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти прогнозлаш мезонларини ажратган ҳолда сўнгги 70 йиллик натижаларни умумлаштириш ва улардан кейинчалик дала тадқиқотларини ўтказишда фойдаланиш билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти Жанубий Тян-Шанда олтин ва бошқа металларни геология-қидирув ишларини оптималлаштиришда фойдаланиш мумкинлиги билан изоҳланади. Таклиф этилган геологик-геокимёвий моделлар конларни қидириш харажатларини камайтириш ва башоратлаш аниқлигини ошириш имконини беради.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Молгузар тоғларининг шарқий қисмида олтин маъданлашувининг жойлашиш шароитлари ва истиқболларини ўрганиш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

олтин маъданлашуви шаклланишининг башорат-қидирув мезонлари ва омиллари «Ўзбек геология қидирув» АЖ амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Тоғ-кон саноати ва геология вазирлигининг 2025 йил 7 октябрдаги 08-3518-сон маълумотномаси). Натижалар олтин маъданлашувининг геологик-структуравий, геокимёвий ва геофизик белгиларини аниқлаш имконини берган;

олтин маъданли конларнинг шаклланиш хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда комплекс геологик-геокимёвий тадқиқотлар натижалари «Ўзбек геология қидирув» АЖ амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Тоғ-кон саноати ва геология вазирлигининг 2025 йил 7 октябрдаги 08-3518-сон маълумотномаси). Натижада Молгузар тоғларида олтин ва бошқа маъданлашувларни башоратлаш ва қидириш модели ишлаб чиқилган;

лаборатория тадқиқотлари натижаларидан фойдаланган ҳолда мис, маргимуш, кобальт, хром ва бошқа кимёвий элементларнинг бирламчи тарқалиш ореолларининг геокимёвий хариталари тўплами «Ўзбек геология қидирув» АЖ амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Тоғ-кон саноати ва геология вазирлигининг 2025 йил 7 октябрдаги 08-3518-сон маълумотномаси). Натижада минтақавий хариталаш ишларини самарали режалаштирилган ва олтин маъданлашувига истиқболли майдонларни ажратилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 2 та республика ва 3 та халқаро илмий-амалий анжуманларда муҳокама қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 10 та илмий иш чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан тавсия этилган нашрларда 5 та мақола, шу жумладан, Республика нашрларида 3 та ва хорижий журналларда 2 та мақола нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, тўртта боб, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 89 бет, 4 та жадвал, 18 та расмдан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **«Молгузар тоғлари шарқий қисмининг геологик ўрганилганлик ҳолати ва геологик тузилиши»** деб номланган биринчи боби Молгузар тоғларининг ўрганилганлиги ва геологик тузилишига бағишланган.

Молгузар тоғлари Ғарбий Тяншаннинг таркибий қисми бўлиб, Жанубий Тяншаннинг шарқий чеккасида, Ўзбекистон Республикасининг марказий қисмида жойлашган. Шимолий Нурота ва Молгузар тоғлари ҳудудида геокимёвий съёмкалар 50 йилларнинг бошидан 1:25 000-1:100 000 ва ундан йирик масштабларда И.П. Карпеэв, Н.Б. Волфсон, Ш.А. Чембарисов, И.Е. Гамалеев, П.В. Храмишкин, Б.А. Горшков, Э.Г. Нюссер, Н.Г. Дегтярев ва Т.А. Борисов ва бошқалар раҳбарлигида олиб борилган. 1968-2005 йилларда олтин ва бошқа кимёвий элементлар (қўрғошин, рух, мис, қалайи, молибден, кобальт, вольфрам, сурма, маргимуш, кумуш, ванадий, никель, хром ва

бошқалар) учун 1:200 000-1:50 000 масштабларда йиғма металлометрик хариталар тузилди. Хусусан, дала геокимёвий материаллари талқини билан аниқланган маргимуш кенг ореолларини тафтиш ишлари билан олтин маъданли намоёнлар аниқланди.

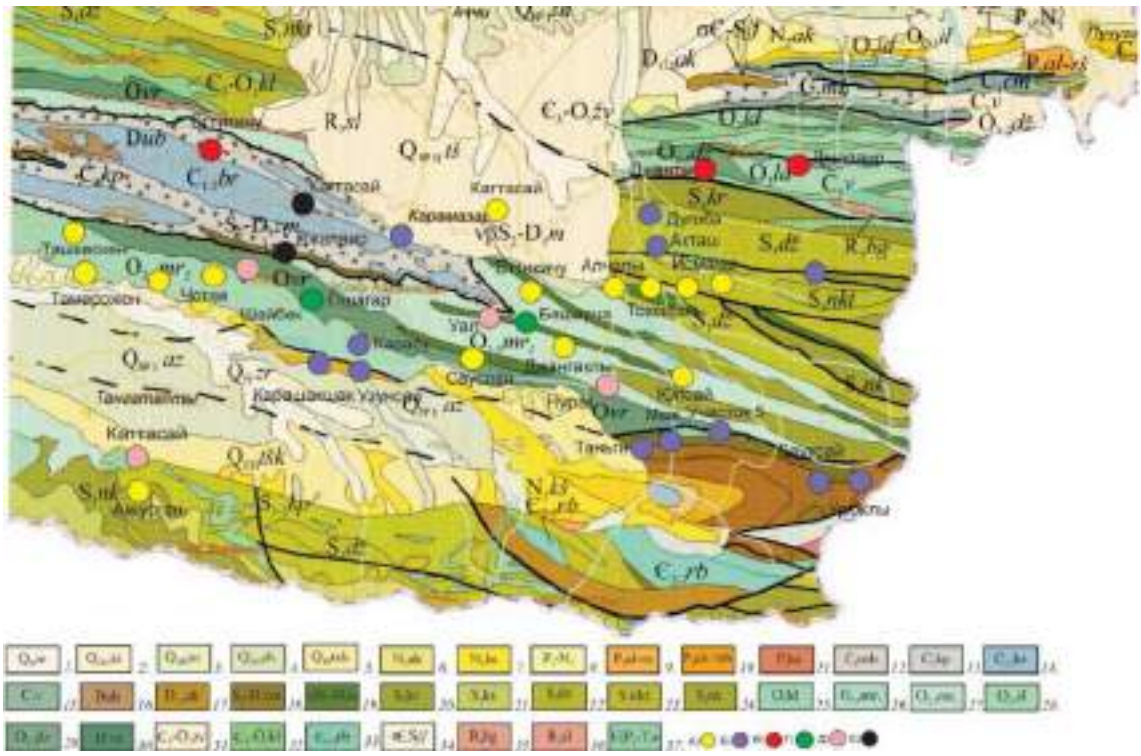
2004 йилда С.М. Колоскова ва бошқалар томонидан ўтказилган Молгузар тоғларидаги геологик материалларини тизимлаштириш натижасида замонавий эрозион кесимда йирик олтин маъданли жисмларнинг йўқлиги тўғрисида хулосага келинган.

Молгузар тоғларининг геологик тузилиш хусусиятлари ва маъданлилиги кўп жиҳатдан Жанубий ва Шимолий Нурота, Туркистон тизмалари, Ғўбдинтоғ, Маржонбулоқ тоғлари билан ўхшаш бўлиб, бу Зарафшон-Туркистон металлогеник зонаси доирасидаги геодинамик ва металлогеник жараёнлар эволюциясининг ўхшашлиги билан боғлиқ (1-расм).

Ўрганилган ҳудуднинг геологик тузилишида палеозой ва кайнозой гуруҳларининг чўкинди-метаморфик, интрузив ва вулканоген ҳосилалари иштирок этади.

Палеозой ётқизиқлари кембрий, ордовик, силур ва девон ёшидаги терриген, терриген-карбонатли ва карбонатли жинслардан иборат. Улар майдонда кенг тарқалган, C_3-P_1дан аввалроқ вужудга келган дайка-, баъзан штоксимон асос таркибли интрузив таналари билан кесилган. Бу таналар доимий бўлмаган қалинлик ва узунликка эга. Улардан энг майдалари 10-15 метрли, узунлиги қалинлигидан бироз катта бўлган уюмлардир. Қалинлиги 100-200 м ва ундан ортиқ бўлган энг катта жисмлар 15 км дан ортиқ масофага чўзилган.

Тектоник районлаштиришнинг умумий схемасида кўриб чиқилаётган майдон Жанубий Тян-Шан бурмали тизимининг Зарафшон-Туркистон структуравий-форматсион зонасига киради. Зонанинг шаклланиши кечки палеозойда тектогенезнинг герсин босқичида якунланган. Алп босқичида зона вақти-вақти билан фақат кичик тебранишларни бошдан кечирди, бу эса кам қалинликдаги палеоген ва неоген ётқизиқларининг тўпланишига олиб келди (майдондан ташқарида).

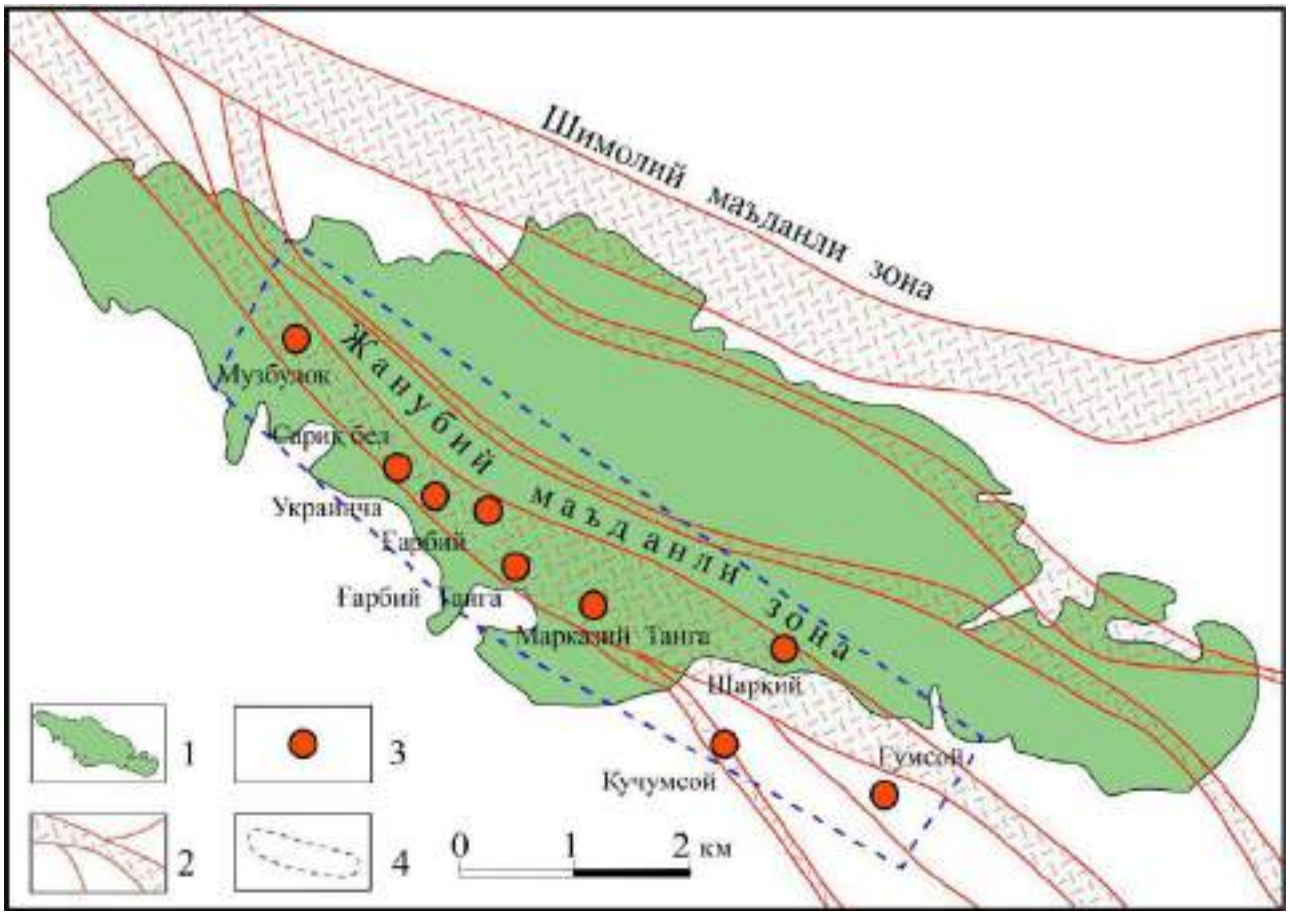


1-расм. Молгузар тоғларининг шарқий қисмида маъданли объектларни геологик асосда жойлаштириш схемаси (Миркамалова Р.Х. ва бошқалар маълумотлари асосида, 2023)**.**1 - Зарафшон комплекси; 2 - Тошкент комплекси; 3 - Азкамар комплекси; 4 - Сўх комплекси; 5 - Тошқир свитаси; 6 - Акчоб свитаси; 7 - Кштут свитаси; 8 - олиготсен-миотсен; 9 - олой ва риштон свитаси; 10 - Оқжар ва Бухоро свиталари; 11 - Қорачатир свитаси; 12 - Минбулоқ свитаси: трахиандезитлар, трахириолитлар, риолитлар, дацитлар, трахиандезибазалтлар; 13 - Қипчоқ свитаси; 14 - Барас қатлами; 15 - Велбет свитаси; 16 - Дуб свитаси; 17 - Оқтош свитаси; 18 - Зомин свитаси; 19 - Махтарак свитаси; 20 - Қоратош свитаси; 21 - Кштудак свитаси; 22 - Жазбулоқ свитаси; 23 - Наукатсой свитаси; 24 - Накрут свитаси; 25 - Лядхван свитаси; 26 - Мирдисан 2-кичик свитаси; 27 - Мирдисан 1-кичик свитаси; 28 - Илончисой свитаси; 29 - Жалатар свитаси; 30 - Вардашт свитаси; 31 - Живачисой свитаси; 32 - Калсаринск свитаси; 33 - Рабут свитаси; 34 - Богамбир свитаси; 35 - Суялтош свитаси; 36 - Маъдан намоёнлари: а) олтин, б) симоб, в) уран, г) мис, д) молибден, е) темир.

Кўриб чиқилаётган майдонда олтин, симоб, полиметаллар, мис намоёнлари ва номаъдан фойдали қазилмаларнинг конлари (габбро, диабаз, мармарлашган оҳактош ва бошқалар) қайд этилган.

Диссертациянинг **«Молгузар тоғлари шарқий қисмининг комплекс олтин маъданли ва олтин таркибли объектлари»** деб номланган иккинчи бобида Молгузар тоғлари шарқий қисмининг олтин маъданли ва олтин таркибли объектларининг асосий тавсифлари келтирилган.

Маржонбулоқ кони Жанубий Нурота тоғларининг шарқий давомидаги Маржонбулоқ тепалиги ҳудудида жойлашган. Асосий маъдан назорат қилувчи Жанубий структура бир-бирига яқинлашган стволли ёриқ зоналари ва кўп сонли диагональ узилишлардан иборат бўлиб, каркас-блокли тузилиши билан ажралиб туради (2-расм).



2-расм. Маржонбулоқ кони участкаларини жойлаштириш схемаси (С.М. Колоскова маълумотлари асосида, 2011). 1 - метатерриген жинсларнинг ер юзасига чиқиши, O_2-$_3$ (маржонбулоқ свитаси); 2 - маъдан назорат қилувчи тектоник зоналар (маъданли зоналар); 3 - Маржонбулоқ конининг асосий участкалари; 4 - Маржонбулоқ кони чегараси.

Маъдан уюмлари орасида икки морфологик турдаги уюмлар ажратилади: қўзиқоринсимон ва яссилашган. Маъдан таналари нотекис сульфидли минераллашувга эга бўлган кварц томирлари ва томирчалари (пирит, арсенопирит, галенит, сфалерит, пирротин, халькопирит, хира маъданлар ва бошқалар) билан метасоматик ўзгарган, тектонлашган метатерриген жинсларда пирит, арсенопирит билан ифодаланади. Маъданларда сульфидлар миқдори 0,5-5 % ни ташкил этади, айрим участкаларда 10-15 % гача ортади.

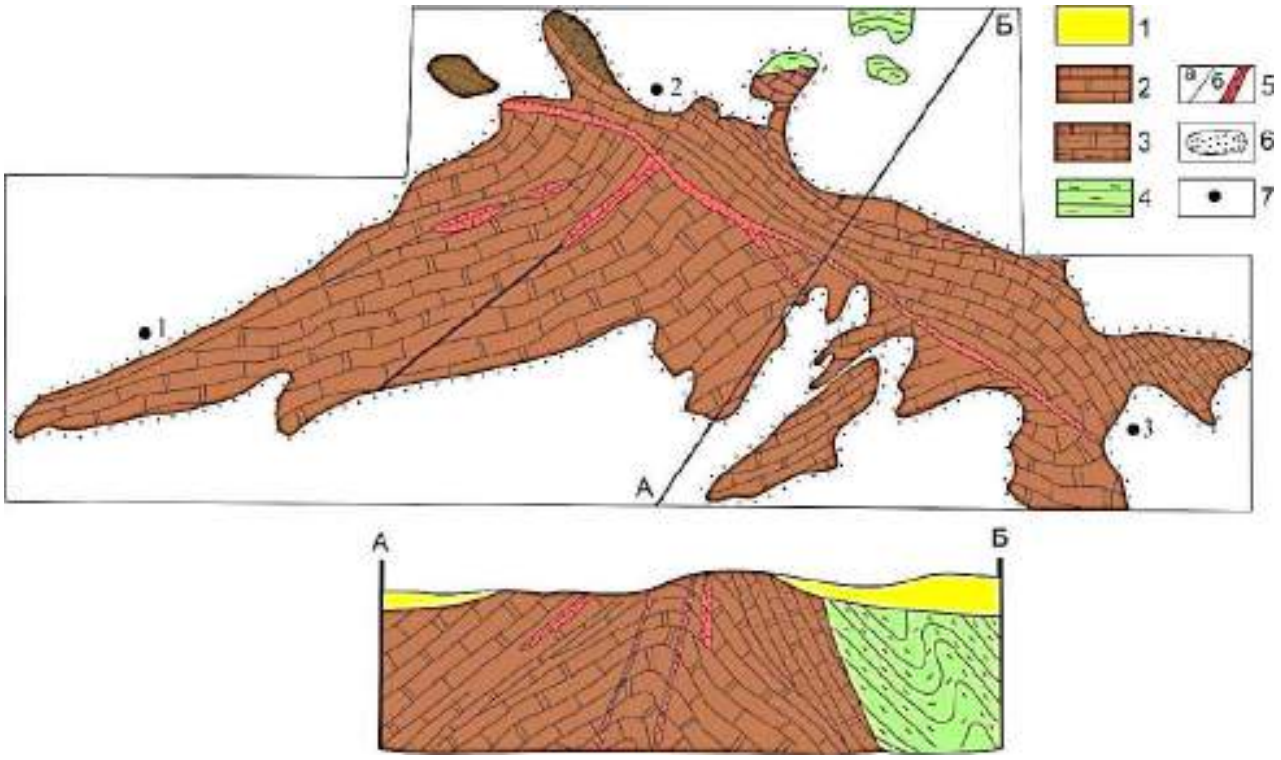
Юлсой кони қуйи ордовик жинслари: гилли-слюдали сланецлар, алевролитлар, кварцли ва кварц-слюдали қумтошлар, оҳактошлар ва бу жинсларни ёриб ўтувчи силласимон дайкалар диабазлар, габбро-диабазлар ва кечки карбон диабазли порфиритлардан ташкил топган. Тектоник жиҳатдан кон йирик ер ёриқлари (Арчамазар ва унинг жанубий тармоғи - Жанубий Арчамазар) ва уларни қопловчи ёриқлар ва ер ёриғи ёнидаги бурмалар тизимининг таъсир зонасида жойлашган. P_1 тоифаси бўйича ўртача таркиби - 5,2 г/т бўлганда 100 кг олтинни ташкил этган прогноз ресурслари ҳисоблаб чиқилди.

Бахмал кони. Қидирув-баҳолаш ишлари жараёнида олтин маъданли маъданлашув регионал ёриқлар яқинидаги узилмали бузилишларга йўлдош бўлган ўзгарган тоғ жинслари зоналарида жойлашганлиги аниқланди. Бахмал кони майдонида асосий саккизта олтин-кумуш таналари аниқланган бўлиб,

улар учта энг йирик зоналар - Шимолий, Кенглик, Шимоли-Ғарбий зоналар доирасида жойлашган. Маъдан таналарининг параметрлари (борт 2,0 г/т Au): узунлиги 90-155 м, қалинлиги 1,1-1,9 м. Учта маъдан таналарининг параметрлари саноат талабига яқин. Кон тури гидротермал, паст ҳароратли, ер юзасига яқин.

Бешарча мис кони. Сийрак хол-хол, ингичка томирчалар, иккиламчи мис минераллари (азурит, малахит) пўстлоқлари кўринишидаги маъданлашув кварцлашган ва кремнийлашган жинсларда қайд этилган. Намуналардаги мис миқдори 0,03-0,27 %, баъзан 0,94 % га етади.

Қорасув симоб кони. Ғарбий ва Марказий участкалари гумбаз қисмига тўғри келади; шимолий қанот асосий маъдан келтирувчи канал бўлган Бош ташлама билан кесилган (3-расм). Конда симоб тик ётувчи, ўзгарувчан қалинлик ва узунликга эга томирлардаги киноварь минерали билан боғлиқ.



3-расм. Қорасув конининг схематик геологик харитаси ва кесмаси (Костюк А.М. материаллари асосида, 1981). 1 - мезокайнозой ётқизиқлари; 2 - доломитлар, доломитли оҳактошлар (D_2); 3 - оҳактошлар, конгломератлар, қумтошлар, сланецлар (D_2); 4 - сланецлар, алевролитлар (S_1); 5 – зона: а) ёриқлар, б) майдаланиш; 6 - киновар хол-холли маъданли зоналар; 7 - маъданли участкалар: 1 - Ғарбий, 2 - Марказий, 3 - Шарқий.

Диссертациянинг **«Молгузар тоғларининг шарқий қисмида олтин маъданлашувининг жойлашиш омиллари ва шаклланиш шароитлари (генезиси)»** деб номланган учинчи боби олтин маъданлашувининг жойлашиш омиллари ва шаклланиш шароитлари, геофизик аномалияларнинг хусусиятлари ва бошқаларга бағишланган.

Геологик-структуравий омиллар Молгузар тоғларининг шарқий қисмидаги олтин маъданлашуви намоёнларининг жойлашувида асосий маъдан назорат қилувчи омиллар ҳисобланади. Улар орасида узилмали ва бурмали структураларнинг маъдан назорат қилувчи аҳамиятини белгиловчи регионал

ва локал структуралар ажратилади. Ҳудуднинг узилмали структуралари маъданни назорат қилувчи аҳамиятига кўра маъдан ҳосил қилувчи, маъдан чиқарувчи, маъдан келтирувчи, маъдан тақсимловчи, маъдан жойлашувчиларга бўлиниши мумкин.

Маъдан ҳосил қилувчи структураларга конвектив турдаги маъдан ҳосил қилувчи тизимларнинг қанот зоналари билан боғлиқ бўлган, геокимёвий спектр дисперсиясининг юқори қийматлари бўйича чегараланган, тарқалишининг юқори бир хил бўлмаганлиги билан когерент элементлар ассоциацияларининг юқори миқдордаги геокимёвий ҳудудлари киради. Конвектив турдаги постмагматик гидротермал маъдан ҳосил қилувчи тизимларнинг ҳолатини акс эттирувчи олтиннинг икки ва уч зонали аномал геокимёвий тузилмалари муҳим геокимёвий башорат мезони ҳисобланади.

Маъдан тарқатувчи структураларга турли хил структуралар киради, улар одатда блок ҳосил қилувчи, лекин юқори тартиб билан ажралиб туради.

Маъдан жойлашувчи структуралар маъдан ётқизилишининг физик-кимёвий шароитларини ва маъдан қамровчи метасоматитлар горизонтлари (зоналари, блоклари) ва уларда жойлашган маъдан таналарининг морфологиясини белгилайди.

Молгузар тоғларининг шарқий қисмида тўртта интрузив ҳосилалар гуруҳи аниқланган бўлиб, уларнинг ҳар бири олтин маъдан намоёнларининг жойлашувига ўзига хос таъсири билан ажралиб туради: 1. Магматоген титан маъданлашувини ўз ичига олган Молгузар тоғларининг габбро-диабазлари пикрит-габбро-диабаз-оливин-базальт формациялари ассоциацияси таркибига кирувчи базалтоидларнинг гипабиссал фацияси сифатида қаралади. 2. Углеродли милонитлар зоналарида асосий таркибли кичик қалинликдаги тик тушувчи дайкаларнинг мавжудлиги томирсимон юқори кумушли маъданларни аниқлаш учун истиқболли позицияларни кутиш имконини беради. 3. Фелситсимон микрогранит-порфирларнинг инъекция зоналари биринчи гуруҳ дайкаларининг ривожланиш полосаларига мос келмайдиган зоналар бўйлаб ривожланган, бу эса маъдандан кейинги даврда тектоник кучланишларнинг ўзгариш имконини беради. 4. Кучсиз ишқорий ихтисослашувга эга бўлган нордон таркибли жинслар штоки, улар билан кечки олтин-кумуш-полисулфидли маъданлашув билан зармитан типидаги томирсимон маъданлар типидаги маъданлашувнинг парагенетик алоқаси кўзда тутилади.

Молгузар тоғларида олтин, симоб, полиметаллар ва миснинг намоёнлари ривожланган. Олтин маъданли намоёнлар тоғларнинг шимоли-ғарбий қисмида ривожланган: Заргар, Шарлоқ, Қудуқчи ва Бахмал, шунингдек, уларнинг ғарбий учида Умарсой, Сул, Туя-Тош, Ақчагал-1, 2, Сасиқ, Яваш ва бошқалар. Барча кўринишлар олтиннинг паст концентрацияси билан тавсифланади, камдан-кам ҳолларда биринчи г/т гача ва ундан ортиқ.

Тадқиқотлар Молгузар тоғларининг олтин маъданлашуви Нурота тоғ-кон маъданли райони объектларига ўхшашлиги ва шимоли-ғарбий йўналишдаги минтақавий олтинли структураларда ва, биринчи навбатда, Каттасой маъданли

зонасида саноат олтин маъданлашувини аниқлаш эҳтимоли юқори эканлигини кўрсатади (4-расм).

Майдонда маргумуш ореоллари кенгроқ тарқалган бўлиб, улар майдоннинг ғарбий ва шимолий қисмларда аниқланган. Мис ореоллари алоҳида ўрин тутади. Улар, асосан, Урукла ва Исман дарёлари оралиғида тарқалган. Сурма, висмут, қалайи ва вольфрам ореолларининг йўқлиги, олтин ореолларининг чўзиқлиги бўйича чекланганлиги тавсифлидир. Кумуш, молибден, рух ореоллари кўпроқ учраб, улар билан маргимуш ва, камроқ, мис ореоллари бирлашади ва уларнинг барчаси биргаликда Зрибулоқ ва Юлсой ер ёриқларининг таъсир доирасида субкенглик йўналишида чўзилган.



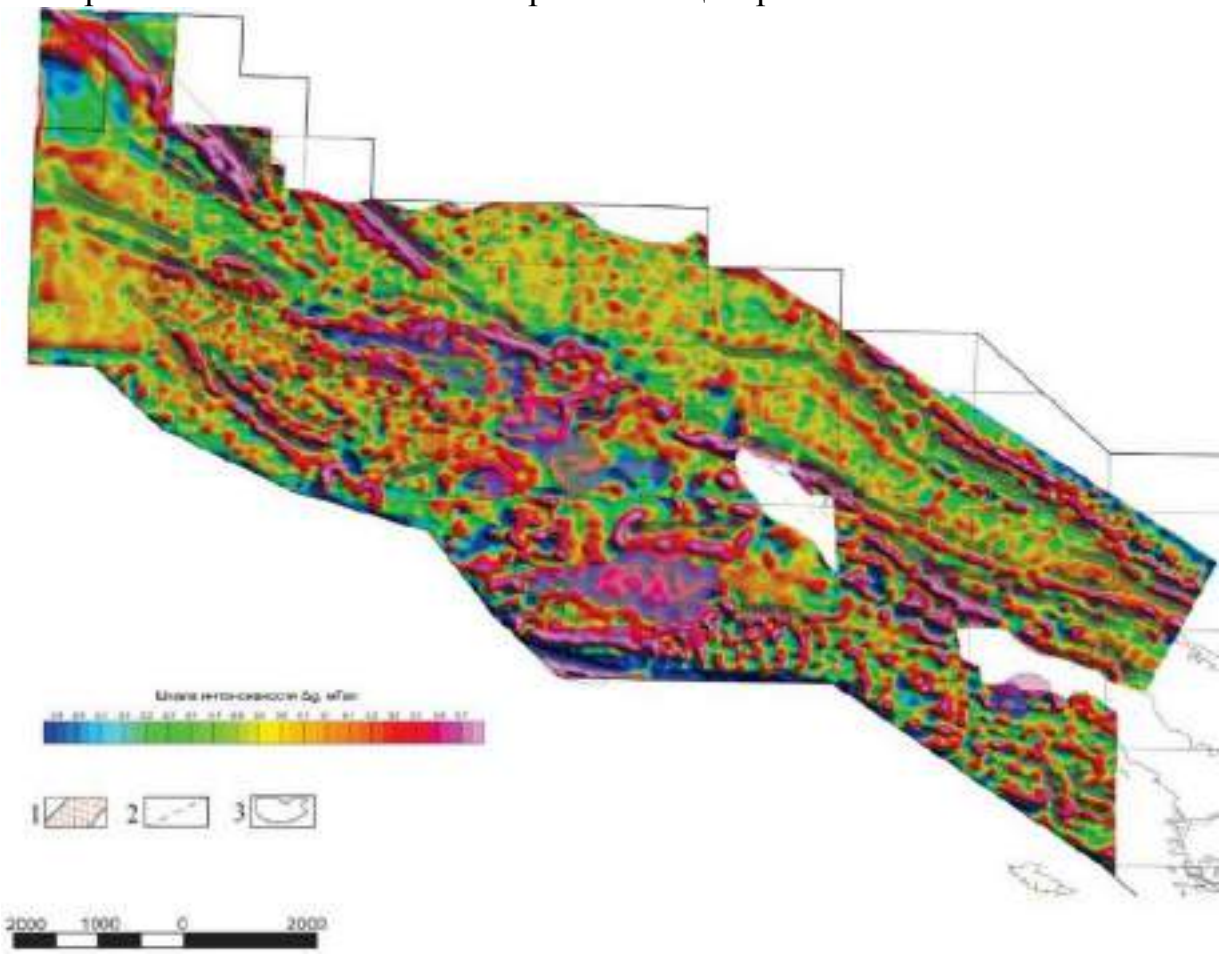
4-расм. Геокимёвий ўрганилганликнинг схематик харитаси Молгузар тоғларининг шарқий қисми (Колоскова С.М. материаллари асосида, 2004). 1 - аввал бажарилган металлометрик съёмкалар контурлари; 2 - комплекс аномал-геокимёвий зоналар, ўрганиш кетма-кетлиги, уларнинг тартиб рақамлари ва ташкил этувчилари (Au); 3 - а) конлар, б) маъдан намоёнлари; 4 - комплекс аномал геокимёвий майдонлар ва уларнинг тартиб рақамлари ва ташкил этувчилари; 5 - алюминий конлари, маъдан намоёнлари; 6 - молибден конлари, маъдан намоёнлари; 7 - симоб конлари, маъдан намоёнлари; 8 - рух конлари, маъдан намоёнлари; 9 - мис конлари, маъдан намоёнлари; 10 - симобнинг аномал геокимёвий майдонлари; 11 - рухнинг аномал геокимёвий майдонлари; 12 - титаннинг аномал геокимёвий майдонлари.

Майдондаги ишлар икки босқичда олиб борилди: Биринчи босқичда 1:50 000 масштабда Индукцияланган полияризация (ИП) усулида геофизик электрқидирув ишлари бажарилди. Иккинчи босқичда аниқланган структуралар ва майдон геофизик аномалиялари доирасида 1:10 000 масштабда деталлаштириш ишлари олиб борилди. ИП усулида олиб борилган ишлар натижасида қуйидагилар аниқланди:

Аномал зоналар ички тузилишининг бир хил эмаслиги шундан иборатки, тоғ жинсларининг умумий тектоник майдаланганлиги билан бир қаторда, уларнинг ичида энг катта майдаланганлиги билан ажралиб турадиган маҳаллий

участкалар мавжуд. Сульфидли минераллашувнинг юқори зоналари, одатда, ушбу участкалар билан чамбарчас боғлиқ бўлади (5-расм).

Ўтказилган олтин маъданлашуви намоёнларининг жойлашуви таҳлили ҳудуднинг маъдан жамловчи структуралари қаторига қуйидагиларни киритади: 1) турли йўналишдаги жинсларнинг ёрилиш, майдалаш ва брекчияланиш зоналарини кесиб ўтувчи калта зоналар; 2) майдалаш зоналарининг қатламланиши билан субмувофиқ мўрт тоғ жинслари (қумтошлар, кремнийли жинслар) қатламлари билан боғлиқ ёриқлар; 3) оддий тузилишга эга бўлган қисқа ёриқлар, улар бўйлаб кварц томирлари ва томирли кварцланиш кузатилади; 4) бурмаларнинг қулфли қисмларида, қатламларнинг флексурали эгилишларида, изоклинал бурмаланиш участкаларида томирли-томирчали кварцланиш билан бирга кечадиган тоғ жинсларининг пластик деформатсиялари натижасида ҳосил бўлган қатламларнинг ажралиши; 5) узунлиги 5-6 км гача бўлган тектоник бузилишларнинг ярим очиқ бўғинлари ва қанотли типдаги майда структуралар; 6) асосий таркибли дайкаларнинг чўкинди-метаморфик жинслар билан тектоник контактлари ва бошқалар.

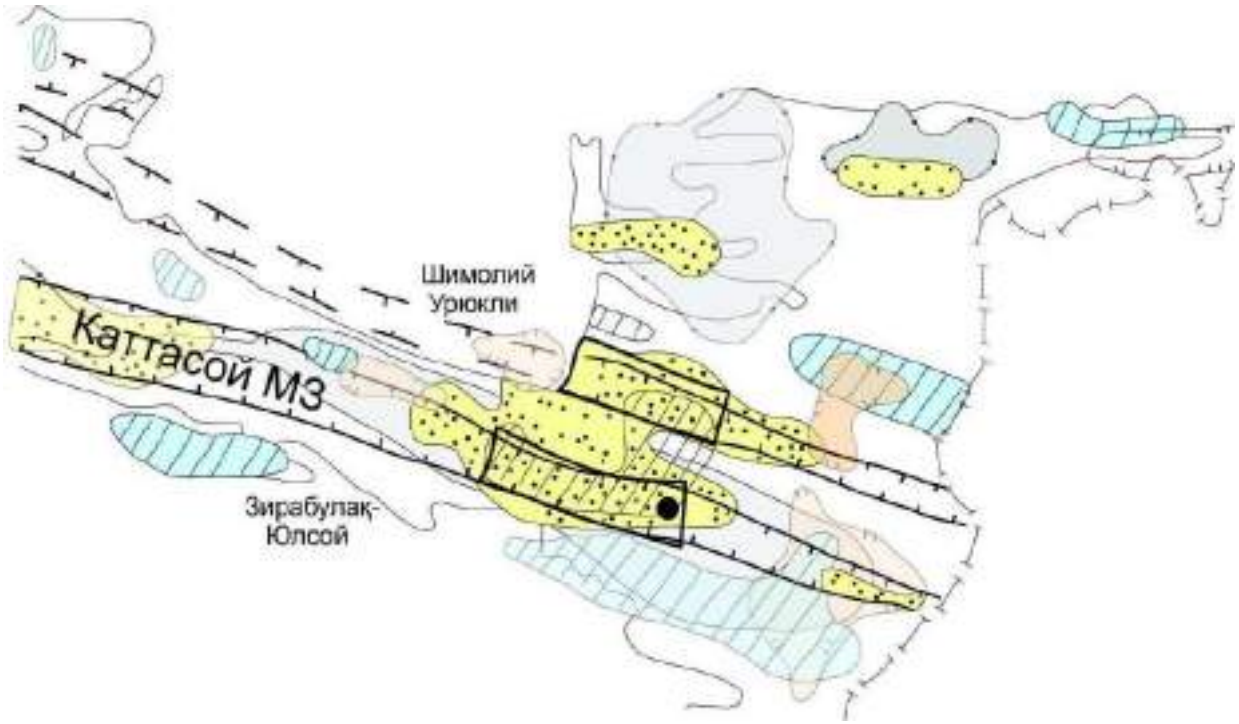


5-расм. Молгузар тоғларининг шарқий қисмини гравиметрик суратга олиш харитаси (С.С.Мурашкин маълумотлари асосида, 2016). 1 - маъданлашувни жойлаштириш учун қулай бўлган зичлашмаган тоғ жинслари зоналарини хариталайдиган локал гравитацион минимумларнинг чизиқли зоналари; 2 - гравитацион майдон бўйича ажратилган ёриқлар; 3 - палеозой чиқиш контури.

Янги маълумотларни тизимлаштириш ва умумлаштириш шундай хулосага олиб келадики, олтин маъданлашуви намоёнларининг минтақавий планда

жойлашуви эзилиш зоналари ва узоқ ривожланган узилмалар билан назорат қилинади, бу эса иккита асосий олтин маъданлашуви зоналарини ажратиш имконини беради: Каттасой ва Лайлягуин, шунингдек, потенциал Шимолий маъданлашув зонаси. Ушбу структураларнинг нафақат олтин, балки бошқа турдаги маъданлашувларни локализация қилишдаги маъдан назорат қилувчи аҳамияти маъданли элементларнинг геокимёвий ассоциациялари ареалларининг жойлашуви характери билан тасдиқланади (6-расм).

Диссертациянинг **«Молгузар тоғларининг шарқий қисмида олтин маъданлашувининг жойлашув омиллари ва шаклланиш шароитлари (генезиси)»** деб номланган тўртинчи бобида геологик-геокимёвий моделни яратиш бўйича маълумотлар, ҳудуднинг олтин маъданлашувига ажратилган прогноз-қидирув белгилари ва истиқболлари келтирилган.



6-расм. Молгузар тоғлари маъданли элементларининг геокимёвий ассоциациялари ореолларининг жойлашиш схемаси (1956-2002 йиллардаги геокимёвий тасвирлаш материаллари асосида) 1 - кенг қамровли эзилиш зоналари билан назорат қилинадиган олтин минераллашган зоналар, 2 – 5 - геокимёвий ассоциацияларнинг ривожланиш ареаллари: 2 - Mo-V-Cu, 3 - Au-As, 4 - Ag-Pb-Zn, 5 - Hg, 6 - мезозойгача бўлган ҳосилаларнинг чиқиш контури, 7 - Ўзбекистон Республикасининг давлат чегараси, 8 - олтин минераллашувининг йирик намоёнлари (1-Бахмал, 2-Етимтов, 3-Юлсой).

Молгузар тоғлари олтин маъданлашувининг бевосита минералогик қидирув белгиларига геокимёвий намуналаш маълумотларига кўра (1 г/т ва ундан ортиқ) олтин миқдори юқори бўлган кварц-томирли ҳосилалар ва томирли кварц-сульфидли маъданлашувнинг туб чиқиндилари ва соф олтин қўшимчалари, соф олтиннинг бирламчи геокимёвий ва шлихли ореоллари киради. Ҳудудда бундай белгилар етарлича кенг намоён бўлаган ва нотекис тарқалган. Яширин ва кам эрозияланган маъданлашувларни қидиришда қўшимча минералогик

маълумотларни - билвосита қидирув белгиларини тўплаш ва ҳисобга олиш катта аҳамиятга эга.

Билвосита қидирув метасоматик ва минералогик белгиларга майдондаги олтин маъданлашувини шакллантирувчи маъдан ҳосил қилувчи жараёнларнинг изларини қайд этувчи белгилар киради: 1) березитлар ва аргиллизитлар формацияси жинсларининг метасоматик ўзгаришлари (маъдан олди метасоматитлари); 2) кварц минерализациясининг томирли ва томирчали майдонлари; 3) интрузив таналарнинг қамровчи жинсларга эманатсион таъсир зоналарида ривожланувчи шеэлит ва монацитнинг шлихли ореоллари; 4) қамровчи жинсларнинг экзоконтакт ўзгаришлари - жинсларнинг роговикланиши, амфиболитизатсияси, магнетит, пирит миқдорининг ортиши; 5) тоғ жинслари ва томирларда пирит, арсенопирит, халькопирит сульфидли минералларининг экзоген оксидланиши натижасида жадал лимонитланишнинг мавжудлиги; 6) углеродли (карбонат-сульфид-углеродли метасоматитлар) ва кремний кислотали (пирит-карбонат-кварц-серицитли метасоматитлар) метасоматознинг бирга намоён бўлиш излари.

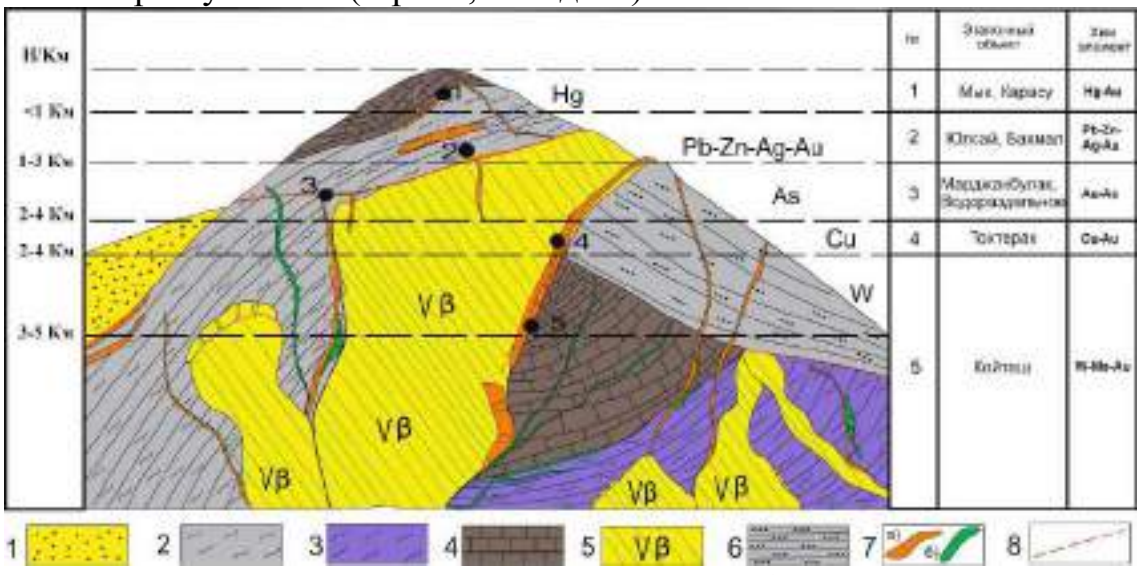
Яширин маъданлашувнинг умумий хусусияти маъдан компонентлари ореоллари интенсивлигининг кескин камайишидир. Олтин маъданлашувининг маъдан усти сатҳларини ўрганиш натижалари шуни кўрсатадики, олтин ва йўлдош элементлар ореоллари маъдан танасининг юқори чегарасидан ўнлаб-биринчи юзлаб метрларгача ва камдан-кам ҳолларда маъданлашув жойлашувининг геологик-структуравий шароитларига қараб кўпроқ тарқалади. Эндоген маъданолди поликомпонентли ореолларга нисбатан яширин олтин маъданлашуви маъдан усти қисмида рудоген элементларнинг кучсиз ва кам контрастли ореоллари билан тавсифланади, вертикал бўйича узоқроқ сатҳларда маъданлашувнинг маъданформатсион мансублигига боғлиқ ҳолда J, Hg, Br, Cl, B, Sb, Ag, As, Cs, Rb ва бошқа бир қатор кенг тарқалган элемент-индикаторларнинг ўзига хос комплекси билан белгиланади.

Ажратилган иккита асосий олтин маъданли зоналар - Каттасой ва Юлсойда нафақат олтин, балки бошқа турдаги маъданлашувларни локализация қилишдаги маъданни назорат қилувчи аҳамиятга эга маъданли элементларнинг геокимёвий ассоциациялари: 1 - мис-ванадий-молибденли; 2 - маргимуш - олтин маъдани, майдонларнинг потенциал олтинлилигининг асосий кўрсаткичи; 3 – полиметалл-кумуш (Ag+Pb+Zn), паст ҳароратли маъдан ҳосил қилувчи жараёнларнинг намоён бўлишини кўрсатувчи, шунингдек, маъдан усти зоналарида ва олтин маъданли майдонларнинг қанотларида геокимёвий ореолларни ҳосил қилувчи; 4 - симобли, кўпинча киновар минерализацияси билан бирга келадиган ореолларда олтинни ўз ичига олади. As+Au ассоциацияси ареалларининг тарқалишида Каттасой ва Юлсой минераллашув зоналарига мансублиги кузатилади. Au+As ореолларининг морфологик тури - субкенглик ва шимоли-ғарбий йўналишдаги тектоник структуралар ва уларнинг кўндаланг структуралар билан кесишиш тугунлари билан бошқариладиган чизиқли ва тугунли-чизиқли жойлашишга эга. Деярли ҳамма жойда Au+As ореоллари

Mo+V+Cu ассоциацияси ореоллари билан бирлашган. Ag+Pb+Zn геокимёвий ассоциацияси Молгузар тоғларининг шарқий қисмида локал тарқалган. Hg нинг геокимёвий ореоллари симоб ва олтин минераллашуви намоёнларида кенг ривожланган.

Шундай қилиб, олтин маъданлашувининг геокимёвий индикаторларининг Каттасой ва Юлсой маъданлашув зоналари билан фазовий боғлиқлиги уларнинг асл металли металлогеник ихтисослашувини ва саноат синфидаги яширин олтин маъданлашувини аниқлаш учун потенциал истиқболлилигини тасдиқлайди. Молгузар тоғларининг шарқий қисмидаги олтин маъданлашувининг башорат-қидирув мезонлари орасида структуравий-тектоник, стратиграфик, литологик, структуравий ва магматик мезонлар кўриб чиқилган (1-жадвал).

Молгузар тоғларининг геодинамик эволюцияси туфайли ўрганилган маъдан намоёнлари шаклланган. Маъдан конлари шаклланишининг асосий босқичлари қуйидагилардан иборат: палеозой субдуксияси ва коллизияси - океан пўстининг субдуксияси билан бирга кечган кучли тектоник ҳаракатлар фаол магматизм ва гидротермал циркуляцияга олиб келган. Бу жараён натижасида олтин-маргимушли (Au-As) ва мис-олтинли (Cu-Au) маъдан намоёнлари ҳосил бўлган. Кечки палеозой магматизми - олтин-вольфрам-молибден (Au-W-Mo) маъданлашувини шаклланишига олиб келадиган йирик интрузив ҳодисалар билан тавсифланади. Сўнаётган гидротермал жараён эритмаларининг паст шўрлиги ва кучсиз ишқорий муҳит шароитида симоб-олтинли (Hg-Au) маъданлашув шаклланган. Олтин бундай шароитда тиосульфатли комплекслар шаклида миграция қилган. Кайнозой тектоник ҳаракатларининг фаоллашуви ўрганилган намоёнларнинг замонавий эрозион кесимга нисбатан жойлашувига асосий таъсирни ўтказган (7-расм, 2-жадвал).



7-расм. Молгузар тоғларидаги олтин ва бошқа маъданлашувларнинг башоратлаш-қидирув модели. 1 - тўртламчи давр ётқизиқлари; 2 – сланецлар; 3 - слюдали сланецлар; 4 – оҳактошлар; 5 - габбро-диабаз-трахитли комплекс; 6 – алевролитлар; 7 маъдан таналар: а) олтинли, б) мисли; 8 - структуравий бузилишлар.

1-жадвал

Молгузар тоғлари олтин-маъданли ва комплекс маъданлашув башоратлаш-қидириш мажмуаси

Башоратлаш-қидирув белгилари	**Маъдан-формацион турлар (маъданларнинг етакчи маҳсулдор туринининг сульфидлилик даражаси)**				
Маъдан назорат қилувчи белгилар	Au билан W-Mo-оҳак-скарнли	Au билан W-далашпат-кварц-грейзенли	Au-кварцли камсульфидли (сульфид 1% гача)	Камсульфидли Au-кварц-сульфидли (1-10%)	Ўртача сульфидли Au - сульфид-кварцли (10-30%)
Литологик	Карбонатли (S_2) ва углеродли-терриген (D_1) жинслар	Кремний-углерод-терригенли (O-S) ва карбонатли (S_2) жинслар	Кремний-углерод-терригенли (O-S) жинслар	Кремний-карбонат-углерод-терригенли жинслар $є_2$-O_1, O-S, S_1	Карбонат-кремний-терригенли қатлам S_1, O-S_1, $є_2$-O_1, $є_1$
Магматик	Кварц-диоритли штоклар (C_{2-3}) ва гранит-адамеллитлар билан (C_3)	Яширин нранодиорит штоклар (C_{2-3}) ва маъдан қамровчи штоксимон таналар			
	Нордон ва ўрта таркибли дайкалар		Асосан асосий таркибли дайкалар		
Структуравий-тектоник	Контакт тубидаги скарн таналарининг шохланган сланецлардан ясалган экран остидаги кварц томирлари ва дайкалари билан туташуви	Субкенглик кварц томирларига грейзенланишнинг шимоли-шарқий зоналари ётқизилган ер ёриқлари тизимларининг кесишиш тугунлари	Кўндаланг узилмалар билан милонитланиш зоналари туташган субкенгликдаги маъдан қамровчи боғламлар	Бурмали структураларнинг қия туташув позицияларида 50-200м қадамли кўндаланг ёриқлар тутамлари билан эзилиш зонасининг кесишуви	Маъданли участкаларда 100 м гача бўлган қадамда зичлашадиган ёриқлар тўпламлари билан эзилиш зонасининг ёриқ олди бурмаларининг қулфли қисмларида кесишиши
Метасоматик	Скарнлар, роговикланиш, графитланиш	Грейзенланиш, турмалинланиш, графитланиш, кварцланиш	Березитланиш , кварцланиш, графитланиш, кремнийланиш	Лиственит-березитлар, кварцланиш, графитланиш, сульфланиш	Лиственитланиш, сульфидланиш, березитланиш, кварцланиш
Минералогик	Шеелит, молибденит,пирит, пирротин, халькопирит, сфалерит, висмутин соф туғма Au (халькопиритда)	Шеелит, молибденит, пирит, арсенопирит, марказит, касситерит, Кварц, таркибидаги соф туғма Au	Пирит, сфалерит, арсенопирит, хира маъдан, шеелит и др. Кварц, пирит таркибидаги соф туғма Au	Пирит, арсенопирит, теллуридлар, вольфрамит, галенит, сфалерит, шеелит. Кварц таркибидаги сульфидларда соф туғма Au	Арсенопирит, пирит, галенит, сфалерит, пирротин, хира маъдан, халькопирит ва бш. Сульфидлар ва кварцда майда дисперсли Au
Геокимёвий (ўқ бўйлаб зоналлик)	Вольфрам, рух, мис, молибден, золотнинг ореоллари	Қалай, олтин, вольфрам, кумуш, қурғошиннинг ореоллари	Олтин, кумуш, кобальт ва камроқ қурғошин, рухни ореоллари	Олтин, кумуш, кобальт, олтингугурт ва қурғошиннинг ореоллари	Олтин, олтингугурт, мис, кобальт, қурғошин, рухни ореоллари
Истиқболли объектлар	Етткичу, Тохтерак ва бошқалар.	Зирабулоқ – Алчали ва бошқалар.	Алчали ва бошқалар.	Уал, Жангакли, Сауслон ва бошқалар.	Куллисой, Юлсой, Водораздельное ва бошқалар.

Барча маъданлашув турлари доирасида индикатор-элементларнинг ўзига хос тўпламлари ва зоналлик коэффициентлари билан тавсифланувчи бирламчи ва иккиламчи геокимёвий ореоллар кузатилади.

Молгузар тоғларининг марказий ва шимолий қисмида титан аномалиялари чизиқли жойлашган бўлиб, йирик маъдан назорат қилувчи ёриқлар бўйлаб Шимолий-Шимолий-Шарқий йўналишда чўзилган. Ушбу ўлчамлари тахминан 50х30 км бўлган полосада умумий узунлиги 7 дан 10 кмгача бўлган 17 та аномалия аниқланди. Улардаги кларк концентрацияси 4-7, баъзилари эпицентридаги титан миқдори 15000 г/т га етади.

2-жадвал

Асосий геологик-геокимёвий комплексларнинг жойлашиш ва шаклланиш шароитлари

Мажмуа	Тектоник шароит	Ҳарорат ва босим	Маъдан ҳосил бўлишидаги асосий жараёнлар
Симоб-олтинли (Hg-Au)	Кечки мезозой ва кайнозой давридаги тектоно-магматик жараёнлар	120–200°C, чуқурлик <1 км	Гидротермаларда симобнинг кўчиши, олтин ва киноварнинг чўкмага тушиши, карбонатли жинслар билан ўзаро таъсирлашуви
Олтин-полиметалл (Au-Pb-Zn-Ag)	Карбон-перм давридаги рифтогенез	200-300°C, чуқурлик 1–3 км	Металларнинг чўкиши, стратиформ маъдан таналарининг шаклланиши, гидротермал метасоматоз (галенит, сфалерит, пирит)
Олтин-маргимушли (Au-As)	Чуқур ер ёриқлари, кечки палеозой ороген жараёнлари	250–350°C, чуқурлик 2–4 км	Декомпрессия, гидротермал циркуляция, силитситланиш, серицитланиш
Мис-олтинли (Cu-Au)	Субдуксия, магматик ҳаракат	350–450°C, чуқурлик 2–4 км	Магматик ўчоқлардан металларнинг чиқиб кетиши, оксидланиш-қайтарилиш реакциялари, мис-сульфидли маъданларнинг ҳосил бўлиши
Олтин-вольфрам-молибденли (Au-W-Mo)	Кеч палеозой даврининг коллизиядан кейинги магматизми	450–600°C, чуқурлик 3–5 км	W ва Mo магматик кўчиши, скарнлар, грейзенлар, гидротермал циркуляция

Майдон марказий қисмида миснинг чегаралари кларк қийматидан 2-3 баравар юқори 2 та аномалияси мавжуд. Энг йирик аномалия Молгузар тоғларининг шимолий қисмига яқинроқ ёриқ зонасида, девон ва кембрий ётқизиқлари туташган жойда жойлашган. Худди шу ҳудудда мис-молибден формациясининг Paymart йирик намоёнлари жойлашган бўлиб, аномалия радиуси тахминан 10 км.

Маргимуш ореоллари интенсив ривожланган бўлиб, улар худудида 30 га яқин намоёнлар аниқланган. Шимоли-ғарбий қисмда 6 та нисбатан йирик аномалиялардан таркиб топган 2 та катта аномалиялар аниқланди.

Умуман олганда элементларнинг аномал майдонлари режада чизиқли-чўзиқ шаклга эга бўлиши, кластер ҳосил қилиб зичлашиши, локал изометрик шакллар ҳосил қилиши кузатилади.

Молгузар тоғларининг шарқий қисмидаги туб олтин ва бошқа маъданлашувларни аниқлаш учун ажратилган майдонлар ва истиқболли позициялар 1962 йилдан 2002 йилгача бўлган даврда ҳудудий геология-қидирув экспедициялари томонидан амалга оширилган кенг кўламли геологик-

тасвирлаш, қидирув ва умумлаштирувчи геологик ишлар натижаларини инобатга олинган ҳолда ишлаб чиқилган. Башоратлаш майдонлари ва истиқболли позициялар каталогида уларнинг “манзилли” маълумотлари келтирилган ҳамда ажратиш тамойиллари акс эттирилган.

ХУЛОСА

Тадқиқотларнинг натижалари асосида қуйидаги асосий хулосаларни келтириш мумкин:

1. Молгузар тоғларининг олтин маъданли минераллашув кўринишлари Нурота минтақаси объектлари билан ўхшаш хусусиятларга эга. Шуларни инобатга олган ҳолда, аниқланган маъдан намоёнлари, қулай геологик-структуравий вазиятлар ва геокимёвий аномалияларнинг истиқболини аниқлашдаги эталон сифатида Маржонбулоқ олтин маъданли кони бўйича маълумотлар қўлланилди.

2. Олтин маъданли майдонларнинг позицияларини аниқлашда структуравий-тектоник белгилар устунлик қилади. Ушбу гуруҳда узоқ яшовчи чуқур ер ёриқлари ва минтақавий эзилиш зоналари, магматик ва маъдан назорат қилувчи структуралар функциялари, айниқса меридионал йўналишдаги пойдеворнинг яширин ер ёриқлари зоналари ва шимоли-шарқий бурмаланиш ва узоқ давом этувчи тектоник дислокациялар зоналари билан кесишиш тугунларида истиқболли роль ўйнайди.

3. Олтин маъданли намоёнлар элементларининг характерли ассоциациялари Au-As-W (Юлсой маъданли намоён), Au-As-W-Sb-Ag-Cu-(Co) (Исман маъданли намоён), Au-As-Sb (Қуруқсой маъданли намоён), Au-As-W-Pb (Тохтерак маъданли намоён) ҳисобланади. Барча олтин маъданли намоёнлар учун умумий бўлган ассоциация элементлари олтиндир. Майдоннинг ғарбий қисми ореолларга энг бой.

4. Индукцияланган полияризация усулида олиб борилган ишлар натижасида қуйидагилар аниқланди: Аномал зоналар ички тузилишининг бир хил эмаслиги шундан иборатки, тоғ жинсларининг умумий тектоник майдаланиши билан бир қаторда, уларнинг ичида энг катта майдаланиш билан тавсифланган маҳаллий участкалар мавжуд. Сульфидли минераллашув кучайган зоналар, одатда, бу участкалар билан узвий боғлиқликда бўлади.

5. Геологик-структуравий омиллар Молгузар тоғларининг шарқий қисмидаги олтин маъданлашуви намоёнларининг жойлашувида асосий маъдан назорат қилувчи омиллар ҳисобланади. Олтинли тизимлар геотектоник ҳайдаш (ер ёриқлари ва бурма зоналарининг вужудга келиши) ва магматик фаоллик (флюидларнинг кўчиши) синергияси махсули бўлган гидротермал эритмалар воситасида шаклланган.

6. Молгузар тоғлари олтин маъданли маъданлашувининг етакчи геокимёвий қидирув белгилари қаторига қуйидагилар киради: 1) туб чиқиндиларда олтин миқдори юқори бўлган нуқталар (г/т Au нинг юздан бир улуши ва ундан кўп); 2) маъдан ҳосил қилувчи жараёнларда олтин билан узвий боғлиқ бўлган олтин ва маргимушнинг иккиламчи тарқалиш ореоллари; 3) маъдан ҳосил қилувчи элементлар геокимёвий ореолларининг юқори контрастлиги.

7. Молгузар тоғларининг шарқий қисмида илгари ўтказилган тадқиқотларнинг комплекс таҳлили ва юқори аниқликдаги аналитик ускуналардан фойдаланган ҳолда дала текширув ишлари натижаларига кўра, келгусида илгарилама ихтисослашган излаш ва излаш ишлари жараёнларида ўрганиш учун олтин ва бошқа металларга истиқболли 16 та майдонлар ажратилди.

НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.24/30.12.2019.GM.40.01
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ
ГУ «ИНСТИТУТ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ»

ГУ «ИНСТИТУТ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ»

МИРХАМДАМОВ МИРАЗИЗ МИРАВАЗ УГЛИ

ПРОГНОЗНО-ПОИСКОВЫЕ ПРИЗНАКИ И МОДЕЛЬ ЗОЛОТОРУДНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ГОР МАЛЬГУЗАР (ТУРКЕСТАНСКИЙ ХРЕБЕТ)

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

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

Ташкент 2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за № B2025.3.PhD/GM280

Диссертация выполнена в Государственном учреждении «Институт минеральных ресурсов».

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский) размещен на веб-странице Научного совета (www.dsmdsc.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	**Ониязаров Мазид Махкамович** доктор геолого-минералогических наук, профессор
Официальные оппоненты:	**Карабаев Маматалы Садирович** доктор геолого-минералогических наук, профессор
	Умаров Акромиддин Зайнидзиянович кандидат геолого-минералогических наук, профессор
Ведущая организация:	**Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова**

Защита диссертации состоится «12» 12 2025 г. в 16⁰⁰ часов на заседании Научного совета № DSc.2/030.12.2019.GM.48.01 при Институте минеральных ресурсов (адрес: 100164, г. Ташкент, ул. Осиндар, 64. Тел.: (99871) 209-48-69, e-mail: info@ziyonet.uz, gpmail@ziyonet.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института минеральных ресурсов (регистрационный номер № 3445 к. Адрес: 100164, г. Ташкент, ул. Осиндар, 64. Тел.: (99871) 209-48-69.

Автореферат диссертации разослан «05» 12 2025 г.
(реестр протокола рассылки № 27 от «13» 11 2025 г.).

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

С.С. Айнитов
Секретарь Научного совета по присуждению ученых степеней, доктор философии (PhD) по г.-м.н.

М.К. Туранов
Заместитель Научного совета по присуждению ученых степеней, д.г.-м.н., профессор

Актуальность и востребованность темы диссертации. Золото является главным богатством в экономическом развитии независимого Узбекистана. Любые геологические задачи и проблемы поисков, разведки и добычи этого стратегического сырья на сегодняшний день являются актуальными.

В настоящее время, в развитых странах проводятся широкомасштабные исследовательские работы по разработке научно-обоснованных методов геологоразведочных работ и оценки запасов золоторудных месторождений. При этом используются лицензионные комплексы программного обеспечения, для оценки ресурсов и подсчета запасов по новым технико-экономически обоснованным разведочным кондициям. Все это способствует повышению эффективности геологоразведочных работ и развитию минерально-сырьевой базы страны.

В республике осуществляется ряд мероприятий, направленных на поиски новых площадей, перспективных на золотое и другое оруденение. В результате выявлены месторождения благородных металлов и перспективные площади. В Стратегии дальнейшего развития Нового Узбекистана определены меры по «....расширению минерально-сырьевой базы в соответствии с потребностям экономики...»[1],. В связи с этим большое значение имеют научные исследования, направленные на определение закономерностей размешения и разработку критериев поиска золотого оруденения в горах Мальгузар.

Данное диссертационное исследование в определенной мере служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 г. № УП-60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы», постановлениями Президента Республики Узбекистан от 24 мая 2017 г. № ПП-3004 «О мерах по созданию единой геологической службы в системе Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам» и № ПП-3578 от 1 марта 2018г. «О мерах по коренному совершенствованию деятельности Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам», а также другими нормативно-правовыми документами, регламентирующими геологическое изучение, использование и охраны недр.

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 Земли (геология, геофизика, сейсмология и переработка минерального сырья)».

Степень изученности проблемы. Исследования с привлечением комплекса различных поисковых критериев (геолого-геофизического, геохимического и космоструктурных материалов с применением дистанционных методов) в восточной части гор Мальгузар проводились многими учеными: Бородином Ю.В., Гамалеевым И.Е., Лукьяновым С.И., Карповой Л.А.,

[1] Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

Мусаевым В.Д., Кешишяном К.А., Табатченко Л.М., Мамуровым А.М., Посоховой М.М., Голиковым А.Н., Рапотой И.С., Браиловым Г.В., Сухининым Ю.А., Петросянцем А.С., Пирназаровым М.М., Колосковой С.М., Мариповой С.Т. и др.

Ими были исследованы механизмы формирования разрывных нарушений и складчатых структур, изучены геолого-генетические типы оруденения, изменения пород в рудовмещающих толщах, характер распределения тектонических структур (зон дробления, перетирания, сброса-сдвиговые движения), в их различных участках. Кроме того, современный уровень развития технологий обусловил необходимость применение современных программных комплексов в соответствии с требованиями международных стандартов. Решение этого вопроса позволит более эффективно и достоверно определить методику выявления и достоверность перспективных позиций, а также возможности расширения минерально-сырьевой базы золотосодержащих руд.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ учреждения, где выполнена диссертация. Данное диссертационное исследование выполнено в рамках плана государственных научно-исследовательских работ ГУ «Институт минеральных ресурсов» по темам: №1254 «Переоценка и анализ экономической эффективности дальнейшего изучения золоторудных проявлений Западного Узбекистана» (за 2018-2020 гг.), №1509 «Многоцелевое геохимическое картирование горных и предгорных районов Южного Узбекистана и Мальгузарских гор в масштабе 1:100 000 на основе современных аналитических методов и рациональных технологий их проведения» (2021-2025 годы).

Целью исследований является изучение геологического строения, рудоносности и перспектив золотого оруденения восточной части гор Мальгузар.

Задачи исследования заключаются в следующем:

- оценка современного состояния геологической изученности региона;
- изучение стратиграфии, магматизма и тектоники восточной части Мальгузарских гор;
- выявление геолого-структурных, геохимических и геофизических признаков размещения золотого оруденения;
- разработка прогнозно-поисковая модели золотого и другого оруденения гор Мальгузар;
- прогнозирование перспективных позиций для поиска золотого и другого оруденения.

Объектом исследования являются восточные части гор Мальгузар.

Предметом исследования выбраны золотое и другое оруденение, геолого-геохимические модель, прогнозно-поисковые признаки.

Методы исследования. В исследованиях применялись современные методы, включающие комплекс полевых (геологические маршруты, литологические, структурные и минералого-петрографические разрезы, отбор проб), современное высокоточное аналитическое оборудование (масс-спектрометр (ICP-MS), пробирный анализ), использовались методы

статистической обработки аналитических данных, сравнительного анализа результатов исследований с использованием современных программных обеспечений (Surfer 9, ArcGis, Statistica и др.).

Научная новизна исследования заключается в следующем:

Выделены факторы формирования и критерии прогнозирования золотого оруденения на площади восточной части гор Мальгузар;

Разработана обновленная геохимическая карта первичных ареалов распространения химических элементов;

Разработана систематика геохимических аномалий по коренным породам и обоснованы перспективы оруденения территории восточной части гор Мальгузар.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

установлены поисковые признаки золотого и другого оруденения в восточной части Мальгузарских гор;

на основе установленных геолого-геохимических признаков разработана геолого-геохимическая модель, повышающая эффективность проведения геолого-разведочных работ в восточной части Мальгузарских гор;

в пределах восточной части Мальгузарских гор выделены перспективные позиции на золотое оруденение и даны рекомендации для постановки поисковых работ.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследований подтверждаются лабораторными работами: масс-спектрометрия (ICP-MS) и спектральным анализами (7907 проб) проведенными в центральной лаборатории (Ташкент), лаборатории ГУ «ИМР», лаборатории Сианьского центра китайской геологической службы (Китай), полевыми работами: изучение проб, отобранных по структурно-литологическим, минералогическим разрезам (20 разрезов общей протяженностью 2400 п.м.), минерализованным зонам и точкам детальных геологических наблюдений (125 ТДГН).

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследований заключается в обобщении результатов последних 70 лет с выделением критериев прогнозирования и их дальнейшим использовании при проведении полевых исследований;

Практическая значимость результаты исследования могут быть использованы для оптимизации геологоразведочных работ на золото и другие металлы в Южном Тянь-Шане. Предложенные геолого-геохимические модели позволят снизить затраты на разведку и повысить точность прогнозирования месторождений.

Внедрение результатов исследования. На основании научных результатов изучения условий размещения и перспектив золотого оруденения на восточной части гор Мальгузар:

прогнозно-поисковые критерии и факторы формирования золотого оруденения в восточной части Мальгузарских гор внедрены в практику АО «Узбекгеологоразведка». (справка Министерства горнодобывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан №08-3518 от 7 октября

2025 года). Результаты позволили определить геолого-структурных, геохимических и геофизических признаков золотого оруденения на площади;

результаты комплексных геолого-геохимических исследования с учетом особенностей формирования золоторудных месторождений в восточной части Мальгузарских гор внедрены в практику АО «Узбекгеологоразведка». (справка Министерства горнодобывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан №08-3518 от 7 октября 2025 года). Результаты позволили разработать прогнозно-поисковой модели золотого и другого оруденения гор Мальгузар;

разработанный набор геохимических карт первичных ареалов распространения меди, мышьяка, кобальта, хрома и других химических элементов, с использованием результатов лабораторных исследований внедрены в практику АО «Узбекгеологоразведка». (справка Министерства горнодобывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан №08-3518 от 7 октября 2025 года). Результаты позволили эффективно планировать работ по региональному картированию и выделить перспективные площади на золотое оруденение.

Апробация результатов исследования. Результаты исследований обсуждены на 3 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликованы 10 научных работ, из них 5 журнальных статей, в т.ч. 3 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из: введения, четырёх глав, заключения и списка использованной литературы, изложенной на 89 странице и включающей 18 рисунков и 4 таблицы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность, цель и задачи проведенных исследований, характеризуются объект и предмет исследований, соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практическая значимость, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава **«Состояние геологической изученности и геологическое строение восточной части Мальгузарских гор»** посвящена состоянию изученности, геологическому строению гор Мальгузар.

Мальгузарские горы являются составной частью Западного-Тяньшаня и размещаются на восточной окраине Южного Тянь-Шаня, в центральной части Республики Узбекистан. Геохимические съемки на территории Северо-Нуратинских и Мальгузарских гор проводились с начала 50-х годов, в масштабах 1:25 000-1:100 000 и крупнее, под руководством И.П. Карпеева, Н.Б. Вольфсона, Ш.А. Чембарисова, И.Е. Гамалеева, П.В. Храмышкина, Б.А. Горшкова,

Э.Г. Нюссера, Н.Г. Дегтярёва и Т.А. Борисова и др. В период с 1968 по 2005 год, были составлены сводные металлометрические карты на золото, и другие химические элементы (свинец, цинк, медь, олово, молибден, кобальт, вольфрам, сурьма, мышьяк, серебро, ванадий, никель, хром и др.), в масштабах 1:200 000-1:50 000. В частности, при до интерпретации полевых геохимических материалов были выявлены обширные поля ореолов развития мышьяка, где в дальнейшем ревизионными работами были выявлены рудопроявления золота.

В результате систематизации геологического материала в горах Мальгузар, проведенной в 2004 г. С.М. Колосковой и др., был сделан вывод об отсутствии крупных золоторудных тел в современном эрозионном срезе.

Особенности геологического строения и рудоносность Мальгузарских гор во многом сходны с прилегающими территориями Южного- и Северо-Нуратинского, Туркестанского хребтов, гор Гобдунтау, Марджанбулак, что обусловлено сходством эволюции геодинамических и металлогенических процессов в пределах Зарафшано-Туркестанской металлогенической зоны (рис. 1).

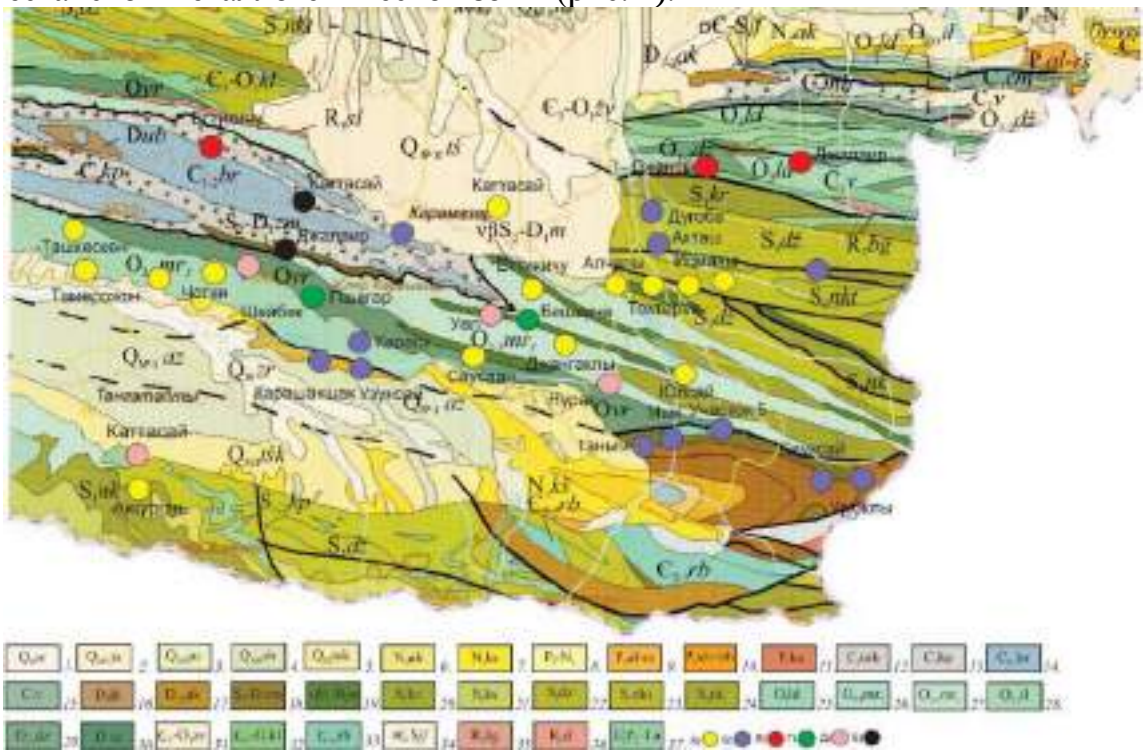


Рис. 1. Схема размещения рудных объектов на геологической основе в восточной части гор Мальгузар (по материалам Миркамалова Р.Х. и др., 2023). 1 - Зарафшанский комплекс; 2 - Ташкентский комплекс; 3 - Азкамарский комплекс; 4 - Сохский комплекс; 5 - Ташакырская свита; 6 - Акчобская свита; 7 - Кштутская свита; 8 - Олигоцен-миоцен 9 - Алайская и риштанская свита; 10 - Акджарская и бухарская свиты; 11 - Карачатырская свита; 12 - Минбулакская свита: трахиандезиты, трахириолиты, риолиты, дациты, трахиандезибазальты 13 - Кыпчакская свита; 14 - Барасская толща; 15 - Вельбетская свита; 16 - Дубовская свита; 17 - Акташская свита; 18 - Зааминская свита; 19 - Махтаракская свита; 20 - Караташская свита; 21 - Кштудакская свита; 22 - Джазбулакская свита; 23 - Наукатсайсская свита; 24 - Накрутская свита; 25 - Лядхванская свита; 26 - Мирдысанская 2-подсвита; 27 - Мирдысанская 1-подсвита; 28 - Илончисайская свита; 29 - Джалатарская свита; 30 - Вардаштская свита; 31 – Живачисайская свита; 32 – Кальсаринская свита; 33 - Рабутская свита; 34 - Богамбирская свита; 35 - Суялташская свиты; 36 - Рудопроявления а) золота, б) ртути, в) урана, г) меди, д) молибдена, е) железа.

В геологическом строении изученного района принимают участие осадочно-метаморфические, интрузивные и изверженные образования палеозойской и кайнозойской групп.

Палеозойские отложения представлены терригенными, терригенно-карбонатными и карбонатными породами кембрийского, ордовикского, силурийского и девонского возрастов. Они широко распространены на площади, пересечены интрузивными телами с дайковым, иногда штокообразным составом, предшествующими C_3-P_1.

Эти тела имеют непостоянную мощность и протяженность. Наиболее мелкие из них представляют 10-15 метровые залежи с несколько превышающей мощности длиной. Самые крупные тела, мощностью 100-200 м и более протягиваются на расстояния свыше 15 км.

В общей схеме тектонического районирования рассматриваемая площадь входит в Зеравшано-Туркестанскую структурно-формационную зону складчатой системы Южного Тянь-Шаня. Формирование зоны завершилось в позднем палеозое в герцинский этап тектогенеза. В альпийский этап зона периодически испытывала лишь незначительные колебания, что обусловило накопление маломощных палеогеновых и неогеновых отложений (за пределами площади).

По характеру осадконакопления, магматизма и тектонического развития зона имеет двухъярусные строение - складчатый фундамент и осадочный покров. Основной складчатой структурой региона является Туркестанский антиклинорий.

В пределах рассматриваемой площади и у ее границ отмечаются проявления рудных и нерудных полезных ископаемых. К ним относятся золото, ртуть, полиметаллы, медь, мраморизованные известняки и др.

Во второй главе **«Комплексные золоторудные и золотосодержащие объекты восточной части Мальгузарских гор»** приводятся основные характеристики золоторудных и золотосодержащих объектов восточной части гор Мальгузар.

Месторождение Марджанбулак расположено в пределах Марджанбулакской возвышенности на восточном продолжении Южно-Нуратинских гор. Главная рудоконтролирующая Южная структура состоит из сближенных стволовых разломных зон и большого числа диагональных разрывов, характеризуется каркасно-блоковым строением (рис. 2).

Среди рудных залежей выделяются залежи двух морфологических типов: грибообразные и уплощенные. Рудные тела представлены кварцевыми жилами и прожилками с неравномерной сульфидной минерализацией (пирит, арсенопирит, галенит, сфалерит, пирротин, халькопирит, блеклые руды и др.) в метасоматически измененных, тектонизированных метатерригенных породах с вкрапленостью пирита, арсенопирита. Содержание сульфидов в рудах составляет 0,5-5 %, в отдельных участках возрастает до 10-15 %.

Месторождение Юлсай сложено породами нижнего ордовика: сланцами глинисто-слюдистыми, алевролитами, кварцевыми и кварцево-слюдистыми песчаниками, известняками и прорывающими эти породы силлоподобными дайками диабазов, габбро-диабазов и диабазовых порфиритов позднего карбона.

В тектоническом отношении месторождение находится в зоне влияния крупных разломов (Арчамазарского и его южной ветви – Южно-Арчамазарского сброса) и системы оперяющих их трещин и приразломных складок. Подсчитаны прогнозные ресурсы, которые по категории P_1 составили 100 кг золота при среднем содержании – 5,2 г/т.

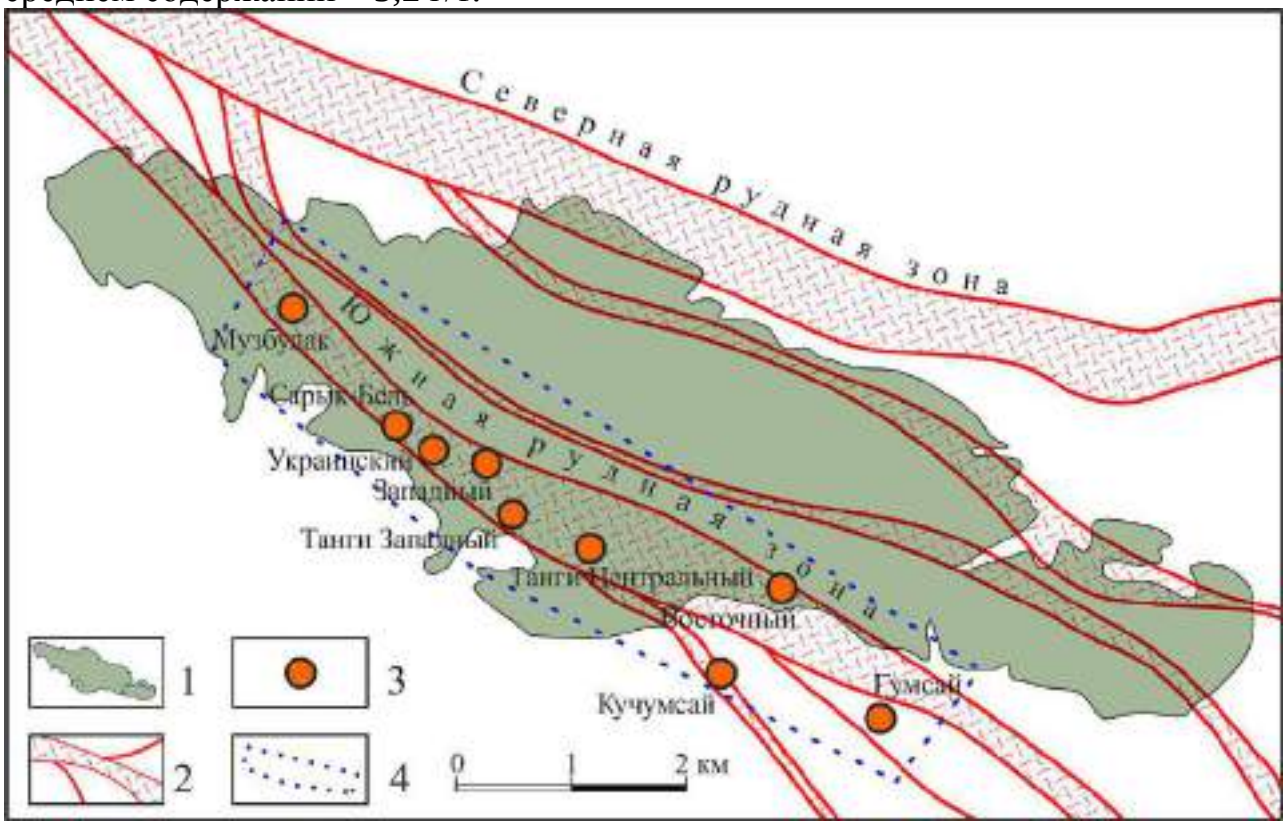


Рис. 2. Схема размещения участков месторождения Марджанбулак (по материалам Колосковой С.М., 2011). 1 - выход на поверхность метатерригенных пород, O_{2-3} (марджанбулакская свита); 2 - рудоконтролирующие тектонические зоны (рудные зоны); 3 - основные участки месторождения Марджанбулак; 4 - граница месторождения Марджанбулак.

Месторождение Бахмал. В процессе поисково-оценочных работ установлено, что золоторудная минерализация локализуется в зонах измененных пород, сопровождающих разрывные нарушения вблизи региональных разломов. На площади месторождения Бахмал выявлено основных восемь золотосеребряных тел, которые размещены в пределах трех наиболее крупных зон - Северной, Широтной, Северо-Западной. Параметры рудных тел (борт 2,0 г/т Au): длина 90-155 м, мощность 1,1-1,9 м. Параметры трех рудных тел близки к промышленным. Тип месторождения гидротермальный, низкотемпературный, близповерхностный.

Рудопроявление меди Бешарча. Оруденение, в виде редких вкраплений, тонких прожилков, корочек вторичных минералов меди (азурит, малахит) отмечено в окварцованных и окремненных разностях пород. Содержание меди в пробах составляет 0,03-0,27%, иногда достигает 0,94%.

Месторождение ртути Карасу. Участки Западный и Центральный приурочены к сводовой части; северное крыло срезано Главным сбросом, являющимся основным рудоподводящим каналом (рис. 3).

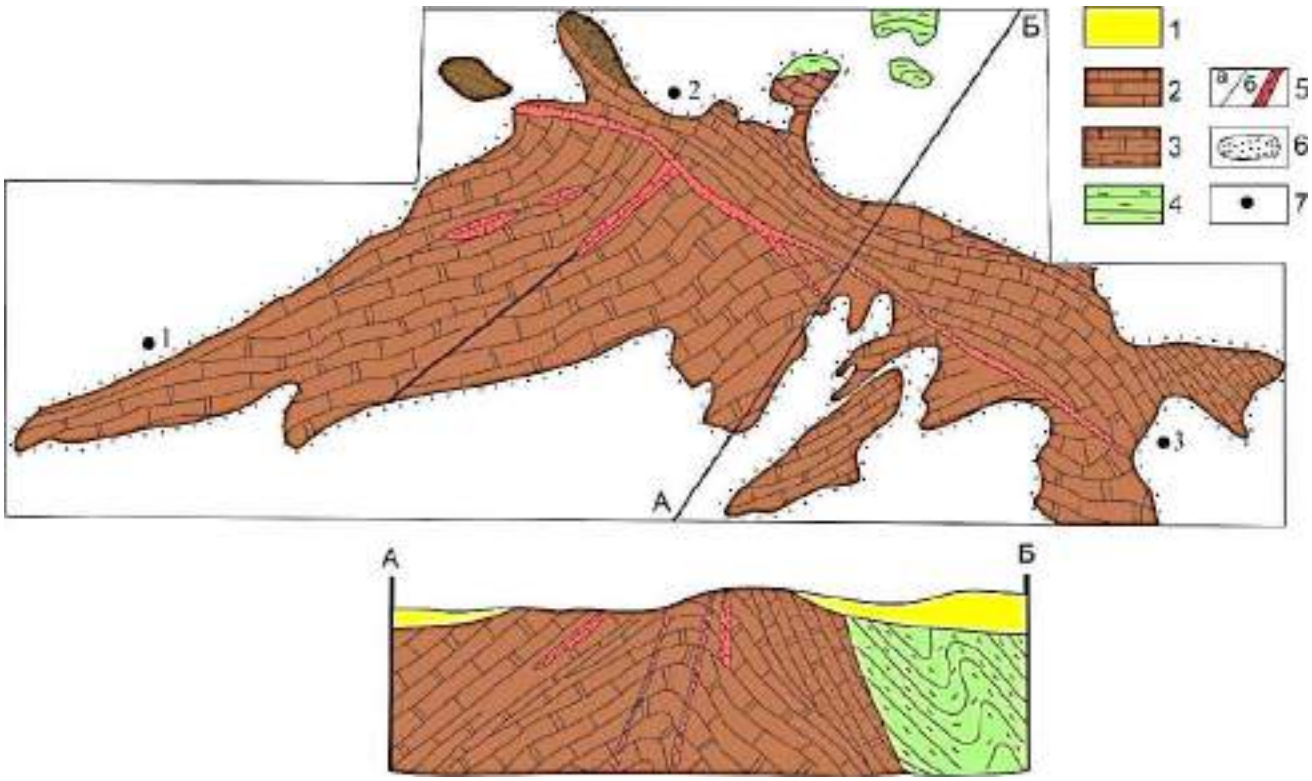


Рис. 3. Схематическая геологическая карта и разрез месторождения Карасу (по материалам Костюка А.М., 1981). 1 – мезокайнозойские отложения; 2 – доломиты, известняки доломитовые (D2); 3 – известняки, конгломераты, песчаники, сланцы (D2); 4 – сланцы, алевролиты (S1); 5 – разломы (а), зоны дробления (б); 6 – рудные зоны с вкрапленностью киновари; 7 – рудные участки: 1 – Западный, 2 – Центральный, 3 – Восточный.

Третья глава **«Факторы размещения и условия формирования (генезис) золотого оруденения восточной части Мальгузарских гор»** посвящена факторам размещения и условиям формирования золотого оруденения, особенностям геофизических аномалий и др.

Геолого-структурные факторы являются главными рудоконтролирующими в размещении проявлений золотой минерализации восточной части гор Мальгузар. Среди них выделяются региональные и локальные, определяющие рудоконтролирующее значение разрывных и складчатых структур. По рудоконтролирующему значению разрывные структуры территории могут быть разделены на рудообразующие, рудовыводящие, рудоподводящие, рудораспределяющие, рудолокализующие.

К рудообразующим структурам относятся геохимические области повышенного содержания ассоциаций когерентных элементов с высокой неоднородностью распределения, соотносимые с фланговыми зонами рудообразующих систем конвективного типа, оконтурены по повышенным значениям дисперсии геохимического спектра. Важным прогнозным геохимическим критерием являются двух- и трехзонные аномальные геохимические структуры золота, отражающие позиции постмагматических гидротермальных рудообразующих систем конвективного типа.

К рудораспределяющим структурам относятся разнообразные типы структур, обычно блокоформирующих, но отличающиеся более высоким порядком.

Рудолокализующие структуры определяют физико-химические условия рудоотложения и морфологию горизонтов (зон, блоков) рудовмещающих метасоматитов и заключенных в них рудных тел.

В восточной части гор Мальгузар установлено четыре группы интрузивных образований, каждая из которых характеризуется своеобразным влиянием на размещение золоторудных проявлений: 1. Габбро-диабазы Мальгузарских гор, содержащие магматогенное титановое оруденение, рассматриваются в качестве гипабиссальной фации базальтоидов, входящих в состав пикрит-габбро-диабаз-оливин-базальтовой ассоциации формаций. 2. Присутствие маломощных крутопадающих даек основного состава в зонах углеродистых милонитов позволяет ожидать перспективные позиции на обнаружение жильных высокосеребряных руд. 3. Зоны инъекций фельзитовидных микрогранит-порфиров (предположительно послерудные, о чем свидетельствует низкое содержание Au). развиты по зонам не совпадающим с полосами развития даек первой группы, что позволяет говорить о смене тектонических напряжений в послерудное время. 4. Штоки пород кислого состава со слабой щелочной специализацией, с которыми предполагается парагенетическая связь оруденения типа жильных руд зармитанского типа с поздней золото-серебро-полисульфидной минерализацией.

В пределах Мальгузарских гор развиты проявления золота, ртути, полиметаллов и меди. Золоторудные проявления развиты в северо-западной части гор: Заргарское, Шарлакское, Кудукчинское и Бахмальское, а также в их западном окончании Умарсай, Суль, Тюя-Таш, Акчагал-1, 2, Сасык, Яваш и другие. Все проявления характеризуются низкими концентрациями золота, редко до первых г/т и более.

Исследования показывают, что золоторудное оруденение Мальгузарских гор имеет сходство с объектами Нуратинского горнорудного района и высокая вероятность обнаружения промышленного золотого оруденения в северо-западных региональных золотоносных структурах и, в первую очередь, в Каттасайской рудной зоне (рис. 4).

Ореолы мышьяка имеют более широкое распространение, они установлены в западной и северной части площади. Особое место занимают ореолы меди. Они распространены, в основном, в междуречье Урюклы и Исманы. Характерным является отсутствие ореолов сурьмы, висмута, олова и вольфрама, а также ограниченность ореолов золота по простиранию. Ореолы серебра, молибдена, цинка более протяженные, с ними совмещаются также ореолы мышьяка и реже меди и все вместе они вытягиваются полосой субширотного направления в сфере влияния, в основном, Зрыбулакского и Юлсайского разломов.

Работы на площади проводились в два этапа: на первом этапе выполнялись геофизические электроразведочные работы методом ВП в

масштабе 1:50 000. На втором этапе детализационные работы в масштабе 1:10 000 в пределах выявленных структур и площадных геофизических аномалий. В результате проведенных работ методом ВП установлено:



Рис. 4. Схематическая карта геохимической изученности восточной части гор Мальгузар (по материалам Колосковой С.М., 2004). 1 - контуры ранее выполненных металлометрических съемок; 2 - комплексные аномально-геохимические зоны, очередность изучения, их номера и составляющие (Au); 3 - а) месторождения, б) рудопроявления; 4 - комплексные аномально геохимические поля и их номера и составляющие; 5 - месторождения, рудопроявления алюминия 6 – месторождения, рудопроявления молибдена; 7 - месторождения, рудопроявления ртути; 8 - месторождения, рудопроявления цинка; 9 - месторождения, рудопроявления меди; 10 - аномально геохимические поля ртути; 11 - аномально геохимические поля цинка; 12 - аномально геохимические поля титана.

Неоднородности внутреннего строения аномальных зон, заключаются в том, что наряду с общей тектонической раздробленностью горных пород, внутри них имеются локальные участки, характеризующиеся наибольшей раздробленностью. Зоны повышенной сульфидной минерализации, как правило, находятся в тесной зависимости с этими участками (рис. 5).

Анализ размещения проявлений минерализации золота проведенной Колосковой показывает, что к числу рудолокализуюших структур территории относятся: 1) секущие непротяженные зоны трещиноватости, дробления и брекчирования пород различного направления; 2) трещины, связанные с прослоями субсогласованных хрупких пород (песчаников, кремнистых пород) с наслоением зон дробления; 3) короткие разломы простого строения, вдоль которых отмечаются кварцевые жилы и прожилковое окварцевание; 4) отслоения пластов, образованных в результате пластических деформаций пород, которые сопровождаются жильно-прожилковым окварцеванием в замковых частях складок, флексурных изгибах толщ, участках изоклинальной складчатости; 5) приоткрытые звенья тектонических нарушений протяженностью

до 5-6 км и мелкие структуры типа оперяющих; 6) тектонические контакты даек основного состава с осадочно-метаморфическими породами и др.

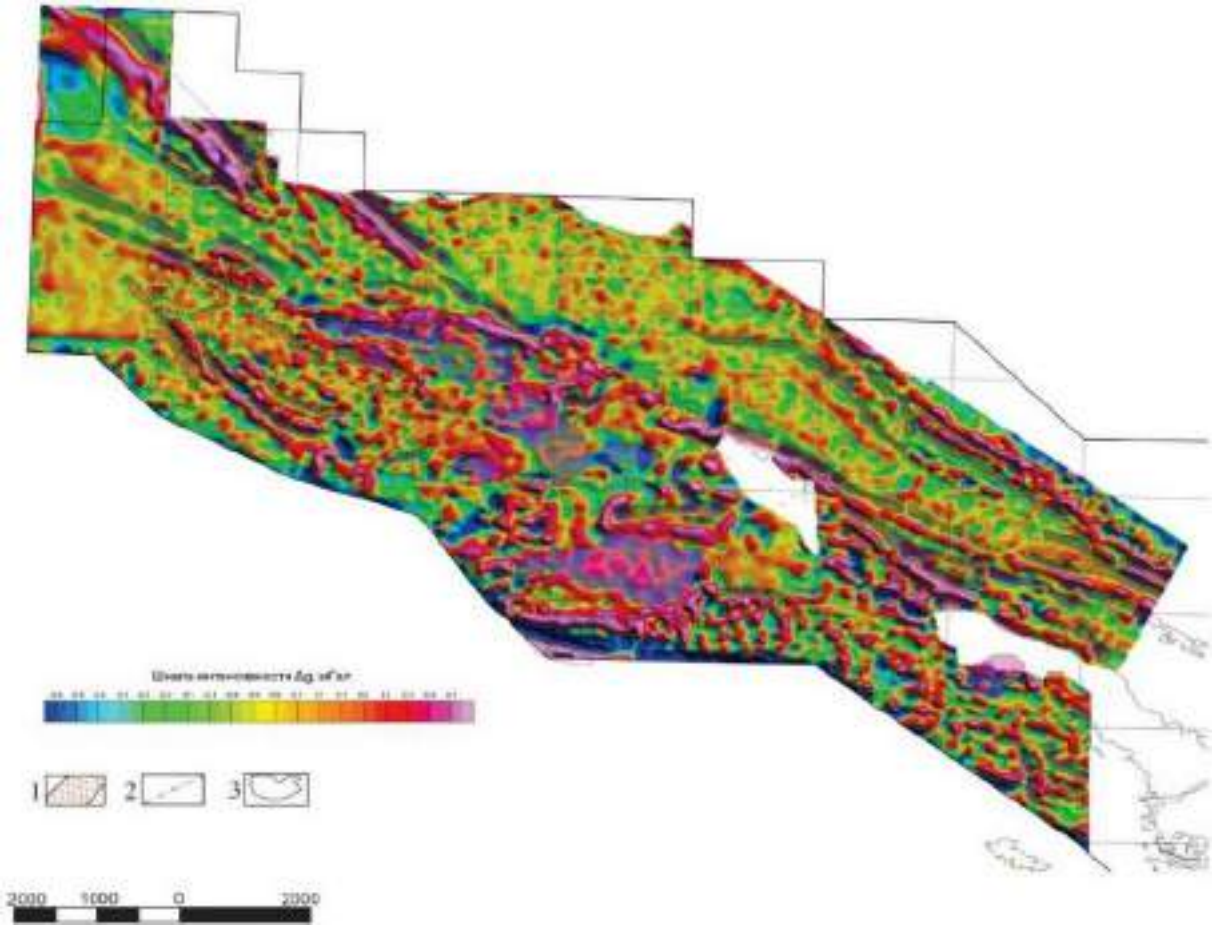


Рис. 5. Карта гравимитрической съемки восточной части Мальгузарских гор (по материалам Мурашкина С.С., 2016). 1 – Линейные зоны локальных гравитационных минимумов картирующих зоны разуплотненных пород благоприятные для локализации оруденения; 2 – разломы, выделенные по гравитационному полю; 3 – контур выхода палеозоя.

Размещение проявлений золотой минерализации в региональном плане контролируется зонами смятия и протяженными разломами длительного развития, что позволяет выделить две главные золотоносные минерализованные зоны Каттасайскую и Ляйлягуинскую, а также потенциальную Северную минерализованную зону. Рудоконтролирующее значение этих структур в локализации не только золотого, но и других типов оруденения, подтверждается характером размещения ареалов геохимических ассоциаций рудогенных элементов (рис. 6).

В четвертой главе **«Факторы размещения и условия формирования (генезис) золотого оруденения восточной части Мальгузарских гор»** приводятся данные по созданию геолого-геохимической модели, выделенные прогнозно-поисковые признаки и перспективы территории на золотое оруденение.



Рис. 6. Схема размещения ореолов геохимических ассоциаций рудогенных элементов гор Мальгузар (по материалам геохимических съемок 1956-2002). 1 - золотоносные минерализованные зоны, контролируемые протяженными зонами смятия, 2 – 5 - ареалы развития геохимических ассоциаций: 2 - Mo-V-Cu, 3 - Au-As, 4 - Ag-Pb-Zn, 5 - Hg, 6 - контур выхода домезозойских образований, 7 - государственная граница Республики Узбекистан, 8 - крупные проявления золотой минерализации (1-Бахмал, 2-Етымтау, 3-Юлсай).

К прямым поисковым минералогическим признакам золотого оруденения гор Мальгузар относятся коренные выходы кварцево-жильных образований и жильно-прожилковой кварц-сульфидной минерализации с повышенными содержаниями золота по данным опробования (от 1 г/т и более) и включениями самородного золота, шлиховые ореолы самородного золота. Такие признаки на территории достаточно широко проявлены по площади, при неравномерности пространственного распространения. При поисках скрытого и слабоэродированного оруденения большое значение имеет сбор и учет дополнительной петрографической и минералогической информации – косвенных поисковых признаков.

К косвенным поисковым метасоматическим и минералогическим признакам относятся признаки, фиксирующие следы рудообразующих процессов, формирующих золотое оруденение: 1) метасоматические изменения пород формации березитов и аргиллизитов (околорудные метасоматиты); 2) жильные и жильно-прожилковые поля кварцевой минерализации; 3) шлиховые ореолы шеелита и монацита, развивающиеся в зонах эманационного воздействия на вмещающие породы интрузивных тел; 4) экзоконтактовые преобразования вмещающих пород - ороговикование, амфиболитизация пород, повышенные содержания магнетита, пирита; 5) наличие интенсивной лимонитизации в породах и жилах, являющейся результатом экзогенного окисления сульфидных минералов пирита, арсенопирита, халькопирита; 6) следы совмещенного проявления

углеродистого (карбонат-сульфидно-углеродистые метасоматиты) и кремнекислотного (пирит-карбонат-кварц-серицитовые метасоматиты) метасоматоза.

Общей особенностью скрытого оруденения является резкое уменьшение интенсивности ореолов рудных компонентов. Результаты изучения надрудных уровней золотого оруденения свидетельствуют о том, что ореолы золота и элементов-спутников распространяются на десятки- первые сотни метров от верхней границы рудного тела и редко более в зависимости от геолого-структурных обстановок локализации оруденения. По сравнению с эндогенными околорудными поликомпонентными ореолами, скрытое золотое оруденение характеризуется в надрудной части слабыми и малоконтрастными ореолами рудогенных элементов, на более удаленных по вертикали уровнях маркируется специфическим комплексом элементов-индикаторов широкого рассеяния, таких как J, Hg, Br, Cl, B, Sb, Ag, As, Cs, Rb и рядом других в зависимости от руднoформационной принадлежности оруденения.

В двух выделенных основных золоторудных зонах - Каттасай и Юлсай геохимические ассоциации рудных элементов, имеющих рудоконтролирующее значение в локализации не только золотого, но и других типов оруденения: 1. медь-ванадий-молибденовой; 2. мышьяк-золотой рудосопровождающей, основного индикатора потенциальной золотоносности площадей; 3. серебро полиметаллической (Ag+Pb+Zn), индикаторной на проявление низкотемпературных рудообразующих процессов, а также образующей геохимические ореолы в надрудных зонах и на флангах золоторудных полей; 4. ртутной, часто золотосодержащей в ореолах, сопровождающих киноварнуюминерализацию. В распространении ареалов ассоциация As+Au наблюдается приуроченность к Каттасайской и Юлсайской минерализованной зоне. Морфологический тип ореолов Au+As – имеют линейное и узелково-линейное размещение, которое контролируется тектоническими структурами субширотного и северо-западного простирания и узлами их пересечения с поперечными структурами. Почти повсеместно ореолы Au+As совмещены с ореолами ассоциации Mo+V+Cu. Геохимическая ассоциация Ag+Pb+Zn распространена локально в восточной части гор Мальгузар. Геохимические ореолы Hg широко развиты на проявлениях минерализации ртути и золота.

Таким образом, пространственная связь геохимических индикаторов золотого оруденения с Каттасайской и Юлсайской минерализованными зонами подтверждает их благороднометальную металлогеническую специализацию и потенциальную перспективность на выявление скрытого золотого оруденения промышленного класса. В числе прогнозно-поисковых критериев золотого оруденения восточного части гор Мальгузар рассматриваются структурно-тектонические, стратиграфические, литологические, структурные и магматические критерии (табл. 1).

Изученные рудопроявления сформировались в результате геодинамической эволюции Мальгузарских гор. Основными этапами

формирования рудных месторождений являются: палеозойская субдукция и коллизия - мощные тектонические движения, сопровождавшиеся субдукцией океанической коры, привели к активному магматизму и гидротермальной циркуляции. В результате этого процесса образовались золото-мышьяковистые (Au-As) и медно-золотые (Cu-Au) рудопроявления. Позднепалеозойский магматизм характеризуется крупными интрузивными явлениями, приводящими к формированию золото-вольфрамо-молибденового (Au-W-Mo) оруденения. В условиях слабощелочной среды и низкой солености растворов затухающего гидротермального процесса формируется ртутно-золотое (Hg-Au) оруденение. В этих условиях золото мигрировало в виде тиосульфатных комплексов. Активация кайнозойских тектонических движений оказала основное влияние на расположение изученных проявлений относительно современного эрозионного разреза (рис. 7, табл. 2).

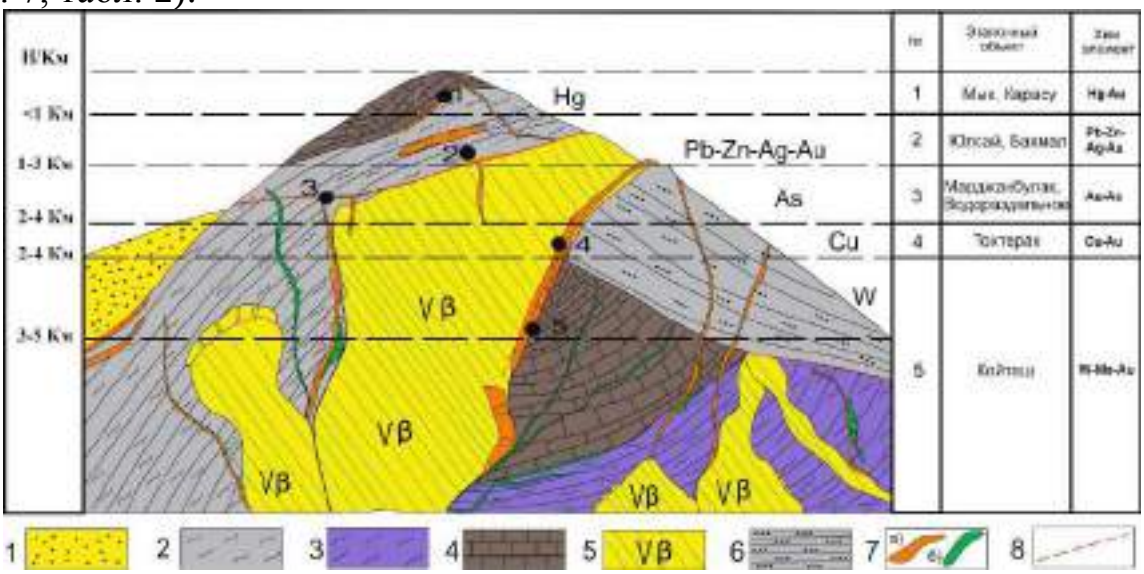


Рис. 7. Прогнозно-поисковая модель золотого и другого оруденения гор Мальгузар. 1 – четвертичные отложения; 2 - сланцы; 3 – слюдистые сланцы; 4 – известняки; 5 – габбро-диабаз-трахитовый комлекс; 6 – алевролиты; 7 – рудные тела: а) золотоносные, б) медные; 8 – структурные нарушения.

Таблица 1

Прогнозно-поисковые комплексы благороднометального оруденения

Прогнозно-поисковые признаки	**Рудно-формационные типы (степень сульфидности ведущего продуктивного типа руд)**				
Рудоконтролирующие признаки	W-Mo-известково-скарновый с Au	W-полевошпат-кварц-грейзеновый с Au	Убогосульфидный Au-кварцевый (сульфидов до 1%)	Малосульфидный Au-кварц-сульфидный (1-10%)	Умеренносульфидный Au-сульфидно-кварцевый (10-30%)
Литологические	Карбонатные (S_2) и углеродисто-терригенные (D_1) породы	Кремнисто-углеродисто-терригенные (O-S) и карбонатные (S_2) породы	Кремнисто-углеродисто-терригенные (O-S) породы	Кремнисто-карбонатно-углеродисто-терригенные породы ϵ_2-O_1, O-S, S_1	Карбонатно-кремнисто-терригенные отложения S_1, O-S_1, ϵ_2-O_1, ϵ_1
Магматические	Штоки кварцевкх диоритов (C_{2-3}) и гранит-адамеллимтов (C_3)	Скрытые гранитоидные штоки (C_{2-3}) и рудовмещающие штокообразные тела			
	Дайки кислого и среднего состава		Дайки преимущественно основного состава		
Структурно тектонические	Сопряжение контактовых донных скарновых тел с кварцевыми жилами и дайками под экраном из ороговикованных сланцев	Узлы пересечения систем разломов с наложением северо-восточных зон грейзенизации на субширотные кварцевые жилы	Субширотные рудовмещающие связки в сопряжении зон милонитизации с поперечными разрывами	Пересечения зоны смятия с пучками попереченых разломов с шагом 50-200м, в позициях приклинального замыкания складчатых структур	Пересечения в замковых частях приразломных складок зоны смятия с пучками разломов, сгущающихся на рудных участках до шага 100 м
Метасоматические	Скарны, ороговикование, графитизация	Грейзенизация, турмалинизация, графитизация, окварцевание	Березитизация , окварцевание, графитизация, окремнение	Лиственит-березиты, окварцевание, графитизация,сульфидизация	Лиственитизация, сульфидизация, берещитизация, окварцевание
Минералогические	Шеелит, молибденит,пирит, пирротин, халькопирит, сфалерит, висмутин Au самородное (в халькопирите)	Шеелит, молибденит, пирит, арсенопирит, марказит, касситерит Au самородное в кварце	Пирит, сфалерит, арсенопирит, блеклые руды, шеелит и др. Au самородное в кварце, пирите	Пирит, арсенопирит, теллуриды, вольфрамит, галенит, сфалерит, шеелит. Au самородное в сульфидах, кварце	Арсенопирит, пирит, галенит, сфалерит, пирротин, блеклые руды, халькопирит и др. Au тонкодисперсное в сульфидах и кварце
Геохимическая (осевая зональность)	Ореолы вольфрама, цинка, меди, молибдена, золота	Ореолы олова, золота, вольфрама, серебра, свинца	Ореолы золота, серебра, и кобальта реже свинца, цинка	Ореолы золота, серебра, кобальта, мышьяка и свинца	Ореолы золота, мышьяка, меди, кобальта, свинца, цинка
Перспективные объекты	Етткичу, Тохтерек и др.	Зрыбулак – Алчалынское и др.	Алчалы и др.	Уал, Джангаклы, Сауслан и др.	Куллисай, Юлсай, Водораздельное и др.

В пределах всех типов оруденения наблюдаются первичные и вторичные геохимические ореолы, характеризующиеся специфическими наборами индикатор-элементов и коэффициентами зональности.

В центральной и северной частях Мальгузарских гор титановые аномалии расположены линейно, протягиваясь по крупным рудоконтролирующим разломам в северо-северо-восточном направлении. На этой полосе размером около 50х30 км выявлено 17 аномалий общей протяженностью от 7 до 10 км. Их кларковая концентрация составляет 4-7, в некоторых случаях содержание титана в эпицентре достигает 15000 г/т.

В центральной части поля имеются 2 аномалии границ меди, превышающие значения кларка в 2-3 раза. Самая крупная аномалия расположена в зоне разлома, ближе к северной части Мальгузарских гор, на стыке девонских и кембрийских отложений. В этом же районе расположены крупные проявления медно-молибденовой формации Paymart, радиус аномалии составляет около 10 км.
Ореолы мышьяка интенсивно развиты, в их пределах выявлено около 30 проявлений. В северо-западной части выявлены 2 крупные аномалии, состоящие из 6 относительно крупных аномалий.

Таблица 2

Условия локализации и формирования основных геолого-геохимических комплексов

Комплекс	**Тектонические условия**	**Температура и давление**	**Основные процессы рудообразования**
Ртутно-золотой (Hg-Au)	Позднемезозойские и кайнозойские тектоно-магматические процессы	120–200°C, глубины <1 км	Миграция ртути в гидротермах, осаждение золота и киновари, взаимодействие с карбонатными породами
Золото-Полиметаллический (Au-Pb-Zn-Ag)	Рифтогенез в карбон-пермский период	200-300°C, глубины 1–3 км	Осаждение металлов, формирование стратиформных рудных тел, гидротермальный метасоматоз (галенит, сфалерит, пирит)
Золото-мышьяковый (Au-As)	Глубинные разломы, орогенные процессы позднего палеозоя	250–350°C, глубины 2–4 км	Декомпрессия, гидротермальная циркуляция, силицификация, серицитизация
Медно-золотой (Cu-Au)	Субдукция, магматическая активность	350–450°C, глубины 2–4 км	Вынос металлов из магматических очагов, окислительно-восстановительные реакции, образование медно-сульфидных руд
Золото-вольфрам-молибденовый (Au-W-Mo)	Постколлизионный магматизм позднего палеозоя	450–600°C, глубины 3–5 км	Магматический вынос W и Mo, скарны, грейзены, гидротермальная циркуляция

В целом наблюдается, что аномальные поля элементов имеют линейно-протяженную форму в плане, уплотняются с образованием кластеров, образуют локальные изометрические формы.

Выделенные площади и перспективные позиции для выявления коренного золота и других оруденений в восточной части Мальгузарских гор разработаны с учетом результатов масштабных геолого-съемочных, поисковых и обобщающих геологических работ, проведенных

территориальными геологоразведочными экспедициями в период с 1962 по 2002 годы. В каталоге полей прогнозирования и перспективных позиций приведены их "адресные" данные и отражены принципы разделения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Золоторудные проявления минерализации Мальгузарских гор имеют схожие характеристики с объектами Нуратинского региона. С учетом этого в качестве эталона для определения перспектив выявленных рудных проявлений, благоприятных геолого-структурных условий и геохимических аномалий были использованы данные о золоторудном месторождении Марджанбулак.

2. Структурно-тектонические признаки являются главенствующими в выявлении позиций золоторудных полей. Определяющую роль в этой группе имеют долгоживущие глубинные разломы и региональные зоны смятия, с функциями магмо- и рудоконтролирующих структур, особенно перспективные в узлах пересечений с зонами скрытых разломов фундамента меридионального простирания и северо-восточными сквозными зонами складчатости и длительных тектонических дислокаций.

3. Характерными ассоциациями элементов золоторудных проявлений являются Au-As-W (рудопроявление Юлсай), Au-As-W-Sb-Ag-Cu-(Co) (рудопроявление Исманы), Au-As-Sb (рудопроявление Куруксай), Au-As-W-Pb (рудопроявление Тохтерак). Общими элементами ассоциаций для всех золоторудных проявлений является золото. Наиболее насыщенной ореолами является западная часть площади.

4. В результате проведенных работ методом ВП установлено: Неоднородности внутреннего строения аномальных зон, заключаются в том, что наряду с общей тектонической раздробленностью горных пород, внутри них имеются локальные участки, характеризующиеся наибольшей раздробленностью. Зоны повышенной сульфидной минерализации, как правило, находятся в тесной зависимости с этими участками.

5. Геолого-структурные факторы являются основными рудоконтролирующими факторами в размещении проявлений золотого оруденения в восточной части Мальгузарских гор. Золотоносные системы формировались посредством гидротермальных растворов, являющихся продуктом синергии геотектонического выдувания (образование разломов и складчатых зон) и магматической активности (перенос флюидов).

6. К числу ведущих геохимических поисковых признаков золоторудной минерализации гор Мальгузар относятся: 1) точки с повышенными содержаниями золота в коренных выходах (от сотых г/т Au и более); 2) вторичные ореолы рассеяния золота и мышьяка, неразрывно связанные с золотом в рудообразующих процессах; 3) высокая контрастность геохимических ореолов рудообразующих элементов.

7. По результатам комплексного анализа ранее проведенных исследований и полевых обследований с использованием высокоточного аналитического оборудования в восточной части Мальгузарских гор

выделено 16 перспективных площадей на золото и другие металлы для дальнейшего изучения в процессе опережающих специализированных поисковых и разведочных работ.

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

SE "INSTITUTE OF MINERAL RESOURCES"

MIRKHAMDAMOV MIRAZIZ MIRAVAZ UGLI

PREDICTIVE AND PROSPECTING CRITERIA AND MODEL OF GOLD OCCURRENCES IN THE EASTERN PART OF THE MOLGUZAR MOUNTAINS (TURKESTAN MOUNTAIN RANGE)

Specialty: 04.00.02 – Geology of Solid Mineral Deposits, Their Prospecting and Exploration. Metallogeny and Geochemistry

ABSTRACT
of the dissertation submitted for the degree of
Doctor of Philosophy (PhD) in Geological and Mineralogical Sciences

Tashkent 2025

The theme of doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission under the Ministry of higher education, science and innovations of the Republic of Uzbekistan under number B2025.3.PhD/GM280.

The dissertation has been prepared at the State establishment "Institute of geology and geophysics".

The abstract of the dissertation is posted to three (rabek, russian, english (summary)) languages on the website of the Scientific Council (www.rcrdn.uz) and on the website of "Ziyonet" information and educational portal (www.ziyonet.uz).

Scientific consultant:	**Pirnazarov Majid Makhkamovich** Doctor of geological and mineralogical sciences, professor
Official opponents:	**Karabaev Mamurkhon Sodiravich** Doctor of geological and mineralogical sciences, professor
	Umarov Akromiddin Zaynidinovich Candidate of geological and Mineralogical Sciences, Professor
Leading organization:	**Tashkent State Technical University named after Islam Karimov**

The defense will take place "18" 12 2025 at 10 [illegible] the meeting of the Scientific council DSc 24.30.12.2019.GM.40.01 at the Institute of mineral resources (Address: 100164, Tashkent city, Olmazar street, 64, Ph.: (99871) 209-00-90, e-mail: info@rcrdn.uz, gmi@mineral.uz).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Institute of mineral resources (is registered under No 3475) (Address: 100164, Tashkent city, Olmazar street, 64, Ph.: (99871) 209-00-90).

The abstract of dissertation sent out on "03" 12 2025 y.
(Registration protocol No 25 on "13" 12 2025 y.)

M.U. Isoqov
Chairman of scientific council on awarding of scientific degree, doctor of geological and mineralogical sciences

S.S. Savitov
Secretary of scientific council on award of scientific degree, doctor of philosophy

M.K. Turapov
Chairman of scientific seminar of scientific council on awarding of scientific degree, doctor of geological and mineralogical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of the PhD thesis)

The aim of the research is the study of the geological structure, ore content, and prospects of gold mineralization in the eastern part of the Malguzar Mountains.

The object of the research eastern parts of the Malguzar mountains.

The scientific novelty of the research is as follows:

The formation factors and predictive criteria of gold mineralization have been identified within the area of the eastern part of the Molguzar Mountains;

An updated geochemical map of the primary dispersion areas of chemical elements has been developed;

A systematics of bedrock geochemical anomalies in the eastern part of the Molguzar Mountains has been developed, and the prospects for mineralization have been substantiated.

Implementation of the research results. Based on the scientific results obtained from the study of the formation conditions and prospects of gold mineralization in the eastern part of the Molguzar Mountains:

The predictive-prospecting criteria and factors of gold mineralization have been implemented into the practice of "Uzbek geological exploration" JSC (information letter No. 08-3518 dated October 7, 2025, from the Ministry of Mining Industry and Geology of the Republic of Uzbekistan). The results made it possible to identify the geological-structural, geochemical, and geophysical indicators of gold mineralization;

The results of complex geological and geochemical studies, taking into account the formation characteristics of gold-bearing deposits, have been implemented into the practice of "Uzbek geological exploration" JSC (information letter No. 08-3518 dated October 7, 2025, from the Ministry of Mining Industry and Geology of the Republic of Uzbekistan). As a result, a model for forecasting and prospecting gold and other mineralizations in the Molguzar Mountains has been developed;

A set of geochemical maps of the primary dispersion halos of copper, arsenic, cobalt, chromium, and other chemical elements, based on laboratory research results, has been implemented into the practice of "Uzbek geological exploration" JSC (information letter No. 08-3518 dated October 7, 2025, from the Ministry of Mining Industry and Geology of the Republic of Uzbekistan). The results have made it possible to effectively plan regional mapping work and identify promising areas for gold mineralization.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, and a list of references. The total volume of the dissertation is 89 pages, including 4 tables and 18 figures.

ЭЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I част; part I)

1. М.М. Мирхамдамов, М.М. Пирназаров, С.Қ. Мухамеддов. Геохимия рудопроявления Джангаклы (Мальгузарские горы, Узбекистан) // Літасфера 2(61)-Беларусь-2024г., с-107-111.

2. М.М. Мирхамдамов, Л.А. Абдуллаев, А.Е. Соостер, С.Қ. Мухамеддов, Ф.С. Тиловов. Геохимическое исследования золотого и другого оруденения рудопроявления Джангакли (горы Мальгузар) // Геология фанлар университети хабарлари. 2024 йил №1. 50-52 бет. (04.00.00; №1).

3. М.М. Мирхамдамов, М.М. Пирназаров, Х.Н. Шарахмедов, В.В. Цмейрек, М.Х. Ходжаева. Куллисай-Алчали (Молгузар тоғлари) маъдан намоёнида олтин ва бошқа минераллашувни геокимёвий ўрганиш // Геология фанлар университети хабарлари. 2024 йил №1. 46-49 бет. Электрон нусхаси жойлашуви: (04.00.00; №1).

4. Cao Jifei, Isokov Maksud, Mirkhamdamov Miraziz, Ma Zhongping, Weng Kai, Cao Kai, Meng Guanglu Distribution, enrichment characteristics and prospecting potential of lithium in UDistribution, enrichment characteristics and prospecting potential of lithium in Uzbekistan: Insights from 1:1 million geochemical mapping // Journal of Geochemical Exploration, Нидерланды 2025 // 268 выпуск.

5. М.Х. Ходжаева, Ф.С. Тиловов, А.Е. Соостер, М.М. Мирхамдамов. Геолого-структурная позиция гор Мальгузар // ЎзМУ хабарлари. Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети хабарлари. 2025, 3/1/1. 258-261бет. Тошкент-2025 (04.00.00; №3).

II бўлим (II част; part II)

6. М.М. Мирхамдамов, С.Қ. Мухамеддов, Ф.С. Тиловов, В.В. Цмейрек. Молгузар тоғларида тарқалган олтин ва бошқа элементларнинг геокимёвий хусусиятларини тахлил қилиш(Куллисай-алчали ва Сауслан мадан намоёнлари) // Материалы Международной научно-технической конференции «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан», Ташкент. 19 августа 2016г., С. 252-254.

7. М.М. Пирназаров, М.М. Мирхамдамов, В.В. Цмейрек. Минерагения гор Мальгузар(Узбекистан) и ее отражение в данных поисковой геохимии. // «XXX Всероссийская научная» конференция Уральская минералогическая школа юбилейная. Екатеринбург-2024 с134-136.

8. М.М. Пирназаров, М.М. Мирхамдамов, В.В. Цмейрек. Геохимические исследования комплексного оруденения рудопроявления Куллисай-Алчалы(горы Мальгузар) // «Международной научно-практической» конференции "К.И. Сатпаев и науки оземли". Алмата-2024/ с 199-203

9. М.М. Мирхамдамов, М.Х. Ходжаева, А.Е. Соостер, М.А. Куванов, Э.Д. Рузимурадов. Геохимические исследования золотого и другого оруденения рудопроявления Исманы(Мальгузар) // Международная научно-пактическая конференция “Геология и минералогия месторождений полезных, инновационные направления добычи, обогащения и технологии извлечения ценных компонентов”. Ташкент-2024 с 232-235.

10. И.Б. Турамуратов, М.М. Мирхамдамов, В.В. Цмейрек. Первый опыт пременения метода многоцелевого геохимического 1:100 000 масштаба в ландшафтных условиях Узбекистана // Международная научно-пактическая конференция “Геология и минералогия месторождений полезных, инновационные направления добычи, обогащения и технологии извлечения ценных компанентов”. Ташкент-2024 с 361-369.

Автореферат «Геология ва минерал ресурслар» журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилиб, ўзбек, рус ва инглиз тилларидаги матнлар ўзаро мувофиқлаштирилди.

Қоғоз бичими 60x84 1/16. Ризограф босма усули. «Times» гарнитураси.
Шарти босма табоғи: 2. Адади 70. Буюртма рақами № 24.
2023-yil 13-майдаги №233 лицензия.
«Минерал ресурслар институти» босмахонасида чоп этилган.
Босмхона манзили:100064, Тошкент ш., Олимлар кщчаси 64-уй
Электрон почта: info@mridm.uz
Тел: +99899 71 209 0893; +99871 209 0890