

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

**ИСЛОМ КАРИМОВ НОМИДАГИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

ИШБОБАЕВ ТИМУР БОБАКУЛОВИЧ

**ОҚЖЕТПЕС МАЪДАНЛИ МАЙДОНИ ГЕОЛОГИК ТУЗИЛИШИНING
ХУСУСИЯТЛАРИ, МАЪДАНЛИЛИГИ ВА ОЛТИН
МАЪДАНЛАШУВИНИНГ ИСТИҚБОЛЛАРИ**

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

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

Тошкент – 2021

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

Ишбобаев Тимур Бобакулович

Оқжетпес маъданли майдони геологик тузилишининг хусусиятлари,
маъданлилиги ва олтин маъданлашувининг истиқболлари.....3

Ишбобаев Тимур Бобакулович

Особенности геологического строения, рудоносность и перспективы
золотого оруденения Оқжетпесского рудного поля.....23

Ishbobayev Timur Bobakulovich

Features of the geological structures of the Okjetpes ore area, ore and
prospects for gold mining.....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**

**ИСЛОМ КАРИМОВ НОМИДАГИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

ИШБОБАЕВ ТИМУР БОБАКУЛОВИЧ

**ОҚЖЕТПЕС МАЪДАНЛИ МАЙДОНИ ГЕОЛОГИК ТУЗИЛИШИНING
ХУСУСИЯТЛАРИ, МАЪДАНЛИЛИГИ ВА ОЛТИН
МАЪДАНЛАШУВИНИНГ ИСТИҚБОЛЛАРИ**

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

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

Тошкент – 2021

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2020.4.PhD/GM5 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Тошкент давлат техника университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.gpniimr.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Исаходжаев Бахтиёр Абдукаримович

геология-минералогия фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Турапов Мирали Камалович

геология-минералогия фанлари доктори, профессор

Касимова Шахзодаҳон Рамизиддиновна

геология-минералогия фанлари бўйича фалсафа

доктори (PhD)

Етакчи ташкилот:

Х.М. Абдуллаев номидаги Геология ва геофизика институти

Диссертация ҳимояси «Минерал ресурслар институти» ДМ ҳузуридаги DSc.24/30.12.2019.GM.40.01. рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил «__»__ соат __ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100060, Тошкент ш., Т.Шевченко кўчаси, 11а. Тел. (998-71) 256-13-49; e-mail: info@gpniimr.uz, gpniimr@exat.uz).

Диссертация билан «Минерал ресурслар институти» ДМнинг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин. (__ рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100060, Тошкент ш., Т.Шевченко кўчаси 11а-уй. Тел: (99871) 256-13-49.

Диссертация автореферати 2021 йил «__» _____ куни тарқатилди.

(2021 йил «__» _____ даги __ рақамли реестр баённомаси).

М.У. Исоқов

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

Н.М. Ҳақбердиев

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

М.М. Пирназаров

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PHD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳон амалиётида қазиб олинаётган олтиннинг ҳажми геология-қидирув ишлари натижасида уларнинг захираларини ошириб бориш миқдоридан сезиларли даражада юқори бўлганлиги сабабли олтинга истиқболли бўлган янги геологик позицияларни аниқлаш ва улар асосида янги конларни излаб топиш муҳим аҳамият касб этади. Дунёнинг ривожланган давлатларида янги конларни қидириш натижасида тўпланган геологик маълумотларни қайта ишлаш, маъданлашувнинг жойлашиш шароитлари ва қонуниятларини аниқлашда уларни геоахборот тизимлари (ГАТ) ёрдамида қайта ишлаш ишлари амалга оширилмоқда. Бу борада замонавий геокимёвий таҳлил воситаларидан фойдаланиб ёпиқ майдонларда маъданлашувни аниқлаш бўйича амалга оширилаётган тадбирлар мавжуд конларнинг истиқболларини оширишга ва минерал хомашё базасини кенгайтиришга хизмат қилади.

Бугунги кунда дунёнинг ривожланган давлатларида фойдали қазилма конларининг жойлашиш шароити ва қонуниятларини аниқлаш асосида ёпиқ майдонларда маъданлашувни башорат қилиш мезонларини ишлаб чиқишга қаратилган бир қатор илмий тадқиқотлар амалга оширилмоқда, жумладан, стратиграфик, литологик, структуравий, магматик, геокимёвий ва минералогик омилларни аниқлаш ҳамда конларнинг 3D моделларини ишлаб чиқиш ва уларни амалиётга жорий қилишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу эса ўз навбатида геология қидирув ишлари самарадорлигини ошириш ва мамлакатнинг минерал хомашё базасини ривожлантириш имконини беради.

Мамлакатимизда олтинга истиқболли янги майдонларни излаб топиш бўйича қатор чора-тадбирлар амалга оширилмоқда, жумладан олиб борилган тадқиқотлар натижасида ўнлаб янги олтин конлари ва намоёнлари аниқланди. Ўзбекистон Республикасининг янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегиясида¹ «...алоҳида ҳудудларда табиий, минерал хомашё салоҳиятидан комплекс ва самарали фойдаланишни таъминлаш...» вазифалари белгилаб берилган. Бу борада, Оқжетпес маъданли майдонида замонавий ГАТ технологияларини қўллаган ҳолда олтин маъданлашувини жойлашиш шароитларини аниқлаш ва башоратлаш-излаш мезонларини ишлаб чиқишга қаратилган илмий-тадқиқотларни олиб бориш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги ПФ-4947-сонли Фармони, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 1 мартдаги «Ўзбекистон Республикасини Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитаси фаолиятини тубдан такомиллаштириш бўйича чора-тадбирлар тўғрисида»ги ПҚ-3578-сонли ва 2019 йил 23 июлдаги «Ер қаърини геологик жиҳатдан ўрганишни янада такомиллаштириш чора-тадбирлари ва 2020-2021 йилларда минерал хомашё базасини кенгайтириш

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги №ПФ-4947 сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони.

ва қайта тиклаш давлат дастурини амалга ошириш тўғрисида»ги ПҚ-4401-сонли қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда мазкур диссертация тадқиқоти натижалари муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Олтин конлари ва маъдан намоёнларининг жойлашиш шароитларини ўрганиш бўйича илмий тадқиқотлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасалари олимлари томонидан ўрганилган, жумладан, Т.М.Соллисон, Е.А.Лауһа, Р.Джорелмон, Кенуона Белла, Р.Селтман, Р.Д.Дженчураева, М.С.Рафаилович ва бошқалар. Ўзбекистон ҳудудида маъдан намоёнларининг жойлашиш қонуниятлари устида турли йилларда Х.М.Абдуллаев, И.Х.Хамрабаев, А.Д.Швецов, В.З.Зоннов, Х.Н.Боймухамедов, И.В.Голованов, Х.К.Каримов, Б.А.Исаходжаев, Р.В.Цой, В.Д.Цой, М.М.Пирназаров, С.М.Колоскова, Р.Х.Миркамалов, М.С.Карабаев, В.Я.Зималина, М.У.Исоқов, А.А.Рустамов, Б.Н.Урунов, А.И.Тангиров ва бошқалар томонидан тадқиқотлар олиб борилган.

Эришилган илмий натижаларга қарамасдан, соҳада ечими топилмаган қатор муаммолар мавжуд. Жумладан, Оқжетпес маъданли майдони ҳудудида олтин конлари ва намоёнларининг жойлашиш шароитларини ўрганиш бўйича қўшимча илмий изланишларни давом эттириш талаб этилади. Бу борада маъданлар жойлашиш шароитларининг ҳар тарафлама илмий асосларини чуқур тадқиқ этиш орқали олтин маъданлашувининг истиқболли позицияларини аниқлаш мазкур масалаларни ечишга имкон беради.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университетининг илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ Ф-8-12 «Буқантоғ тоғидаги олтин конлари гипергенез зонасида олтин маъданларининг ўзгарувчанлигини ўрганишнинг илмий асосларини яратиш мақсадида уларни тадқиқ қилиш» (2012-2016), А-13-7 «Башоратли майдонлар истиқболлини баҳолашнинг мезонларини ишлаб чиқиш ва тавсиялар бериш мақсадида Марказий Қизилқумнинг асл-ноёб металл объектларидаги оксидланиш зонаси ривожланишининг хусусиятларини ўрганиш» (2015-2017) каби фундаментал ва амалий лойиҳалари доирасида амалга бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Оқжетпес маъданли майдонининг геологик тузилиши, маъданлилиги ва олтин маъданлашувининг истиқболлини баҳолашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари қуйидагилардан иборат:

Оқжетпес маъданли майдонининг ва атрофидаги ҳудудлар геологик тузилишининг ўзига хослиги, истиқболли майдонларни башоратлаш мақсадида маъдан жойлашишининг етакчи омилларини аниқлаш;

гипергенез жараёнларининг ривожланиш хусусиятларини ва уларнинг маъдан ўзгарувчанлигига таъсирини ўрганиш;

олтиннинг иккиламчи бойитилиш зонасининг ривожланиш хусусиятларини асослаш;

қидирув ишлари натижаларининг ишончлилигини баҳолаш ва маъдан объектларини моделлашда ГАТ-технологияларни қўллаш имкониятларини синовдан ўтказиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Оқжетпес маъданли майдони ва атроф ҳудудларида олтин конлари ва намоёнлари танланган.

Тадқиқотнинг предмети Оқжетпес маъданли майдонидаги объектларда гипергенез жараёнларининг ривожланиши, олтин маъданлашувининг жойлашиш шароити, маъдан таркиби ва таналарининг морфологияси ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотларни бажаришда, комплекс дала кузатувларини ўз ичига олувчи, турли замонавий усуллардан (геологик маршрутлар, геологик хариталаш, литологик, минералогик ва структуравий қирқимлар, намуналаш, геологик ҳужжатлаштириш ва б.), геологик структуравий ва замонавий юқори аниқликдаги аналитик тадқиқотлар (масс-спектрометр ICP MS, Jeol ва б.), материалларни назарий умумлаштириш усуллари, лаборатория шароитида олинган таҳлил натижаларини таққослаш, Micromine замонавий дастури ёрдамида моделлаштириш имкониятларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қўйидагилардан иборат:

Оқжетпес маъданли майдонининг янгиланган геологик харитаси ва моделлари ишлаб чиқилган;

олтинли маъдан таналарининг янги таснифи ишлаб чиқилган ва уларни жойлашишининг етакчи геологик-структуравий омиллари аниқланган;

маъданларни минералогик таркибининг ўзига хослиги, шу жумладан гипергенез зонасида ҳам аниқланган;

олтиннинг юқори концентрацияси тўпланиши учун янги истиқболли позицияларининг шаклланиш имкониятлари асосланган.

Тадқиқотларнинг амалий натижалари қўйидагилардан иборат:

маъданлашувни назоратловчи етакчи омилларга аниқлик киритилган ва маъдан таналарининг янги таснифи ишлаб чиқилган;

гипергенез зонасида олтинли зоналар минерал таркиби ривожланиш зоналлигининг ўзига хослиги ўрганилган;

олтиннинг иккиламчи бойиган позицияларининг шаклланиш имкониятлари асосланган.

Тадқиқотлар натижаларининг ишончлилиги. Ўтказилган илмий-тадқиқот ишлари натижаларининг ишончлилиги 300 дан ортиқ муфассал геологик-кузатув нуқталари, 2000 п.м. литологик, 2500 п.м. структуравий

ва 500 п.м. минералогик қирқимларга, ЎзДавстандарт аттестациясидан ўтган лабораториялардан олинган микрозонд, масс-спектрометр, минералогик (400 шлиф ва аншлиф) таҳлиллар натижаларига, шунингдек, замонавий Micromine дастурий таъминот муҳитида олинган маълумотларга таянганлиги билан асосланади.

Тадқиқотлар натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти олтин маъданлашувнинг геологик тузилиши, хусусиятлари, маъдан ҳосил бўлиши ва олтин маъданлашувининг истиқболлари, маъдан ташувчи позициялар ва маъдан таналари янги систематикасининг ишлаб чиқилганлиги ҳамда уларнинг нисбий маҳсулдорлигини баҳолаганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти иккиламчи бойитиш зоналарининг шаклланиш эҳтимолини асослаш ва истиқболли майдонлар ажратиш имконини берадиган, аниқланган маъдан назоратловчи геологик-структуравий, минералогик ва геохимёвий мезонлари бўлиб, тавсиялар ажратилган истиқболли майдонларда баҳолаш ишларини амалга ошириш жараёнида фойдаланиш имкониятини яратади.

Тадқиқот натижаларини жорий қилиниши. Оқжетпес маъданли майдонининг геологик тузилиши, маъданлиги ва олтин маъданлашувининг истиқболлари бўйича олинган илмий натижалар асосида:

мураккаб турдаги маъданлашув таркиби ва оксидланиш зонаси ривожланишининг асослари «Кўкпатас ДГҚЭ» геология-қидирув ишлари амалиётига жорий қилинган (Давлат геология кўмитасининг 2020 йил 7 декабрдаги 02/14-сон маълумотномаси). Натижада, Оқжетпес маъданли майдони оксидланиш зонасида олтин маъданлашувининг тарқалиш таснифини аниқлаш имконини берган;

олтин маъданлашувининг жойлашишини назорат қилувчи минералогик, геохимёвий ва геологик-структуравий мезонлар «Кўкпатас ДГҚЭ» геология-қидирув ишлари амалиётига жорий қилинган (Давлат геология кўмитасининг 2020 йил 7 декабрдаги 02/14-сон маълумотномаси). Натижада, Оқжетпес маъданли майдонининг ёпиқ қисмларида маъдан намоёнларини башорат қилиш имконини берган;

моддий минералогик таркибнинг зоналиги ва ўзгариш хусусиятлари ҳамда бирламчи ва иккиламчи (оксидланган) маъданнинг минералогик-геохимёвий хусусиятлари «Кўкпатас ДГҚЭ» амалиётига жорий қилинган (Давлат геология кўмитасининг 2020 йил 7 декабрдаги 02/14-сон маълумотномаси). Натижада, Оқжетпес маъданли майдонида башоратлаш-излаш ишлари самарадорлигини 20–25% ошириш имконини берган.

Тадқиқотлар натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 9 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 18 та илмий иш чоп этилган. Улардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан диссертацияларнинг асосий илмий

натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 7 та мақола, жумладан 4 таси республика ва 3 таси хорижий журналларда чоп этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг умумий ҳажми 107 матнли бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва унга бўлган талаб, мақсад ва вазифалари асослаб берилган, тадқиқот объектлари ва предмети тавсифланган, ўтказилган ишларнинг республика фан ва технологиялари тараққиётининг устувор йўналишларига мувофиқлиги кўрсатилган, диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий нашрларнинг шарҳи берилган, илмий янгиликлари ва амалий натижалари баён қилинган, уларнинг илмий ва амалий аҳамиятлари, амалиётга жорий қилиниши, нашр этилган ишлари бўйича маълумотлар ва диссертациянинг тузилиши келтирилган.

Диссертациянинг **«Оқжетпес маъданли майдонининг геологик тузилишини ўрганилганлиги ҳақида қисқача маълумот»** деб номланган биринчи бобида Оқжетпес маъданли майдонининг геологик тузилиши ва маъдан вужудга келиши юзасидан фикрлар шарҳи, шунингдек маъданли майдоннинг ўрганилганлик тарихи ва геологик тузилиши хусусиятларининг қисқача маълумотлари келтирилган. Эндоген маъданлашувнинг жойлашиш қонуниятларини ўрганишда тадқиқ қилинаётган таснифларнинг регионал ва локал компонентларини аниқлаш имконидан фойдаланилган.

Худуднинг мақсадли ўрганилиши 1974 йилдан кумуш маъданли Оқжетпес кони очилгандан сўнг бошланган (А.С.Аристов В.И.Зонов).

Букантов тоғларидаги маъданли майдонлар геологияси ва маъданлилиги бўйича қарашлар кўпчилик тадқиқотчиларнинг ишларида ёритилган ва нашр қилинган.

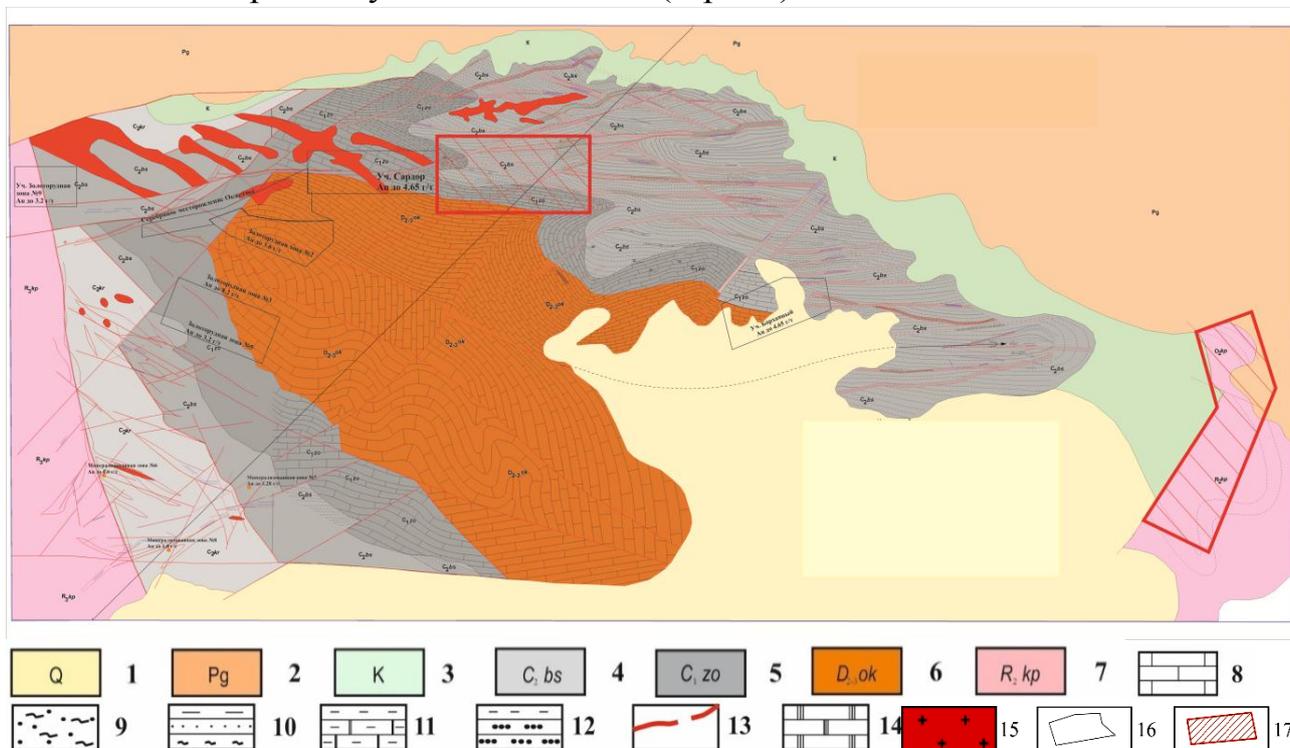
Ушбу даврда регионда турли геологик ҳолатларда ўнлаб маҳаллий олтин намоёнларида аниқланган (Желсой-2, Сардор, Сойли, Барханли, 2-маъданли зона ва б.)

Кенг миқёсли, турли йўналишдаги геологик излаш, тематик ва бошқа тадқиқотлар натижасида худуднинг геологик тузилишига бўлган янги қарашлар пайдо бўлди. Натижада Букантов тоғлари, шу жумладан Оқжетпес тоғларининг маъданлилигига бўлган қарашлар ўзгарди.

Оқжетпес антиформасининг ядроси девон-тошкўмир ёшидаги карбонатли жинслардан ташкил топган (оҳактошлар, доломитлар (структуравий-моддий комплекс (СМК) Мурун)), қанотларида илк палеозойнинг терриген жинслари шаклланган. Аллохтон комплекси сифатида Чолчаратоғ СМКси жой эгаллаган, улар ўртасида маъданлашувнинг жойлашиши учун қулай бўлган Қорашох СМКнинг микститли қалин қатлами жойлашган. Қорашох қалин қатлами бўр ва палеоген ҳосилалари билан қопланган.

Структура шимолий-шарқий, шимолий-ғарбий ва субкенглик йўналишларидаги ёриқлар тизимлари билан мураккаблашган. Энг йирик

ёриқли структуралар бу узилмали бузилмалардир. Улар антиформанинг чеккаларида ётади. Антиформанинг ядро ва ядроолди қисмларида карбонатли жинсларда кўпсонли майда узилмали бузилмалар ривожланган, уларнинг майдаланиш зоналари, метасоматик ва томир-томирчасимон кварцланиш, доломитланиш ва сульфидланиш билан характерланиб, ўзи билан олтин маъданли минераллашувни олиб келади (1-расм).



1-расм. Оқжетпес маъданли майдонининг геологик-структуравий харитаси

Тузувчилар: Харин В.Г., Исаходжаев Б.А., Урунов Б.Н., Ишбобаев Т.Б.

1-тўртламчи ҳосилалар; 2-палеоген ётқизиклари; 3-бўр ётқизиклари; 4-Бозтоғ(сардор) свитаси; 5-Ғарбий Оқжетпес свитаси; 6-Оқжетпес свитаси; 7-Кокпатас свитаси; 8-оҳақтошлар; 9-метаморфик сланецлар; 10-қумтош сланецли ётқизиклар; 11-кўмирли-кремнийли сланецлар; 12-таркибида қумтош қатламчалари бўлган гравелитлар; 13-узилмали бузилмалар; 14-доломитлар; 15-интрузив тоғ жинслари; 16-конлар ва маъданли участкаларнинг чегаралари; 17-тавсия этилаётган истикболли майдонлар.

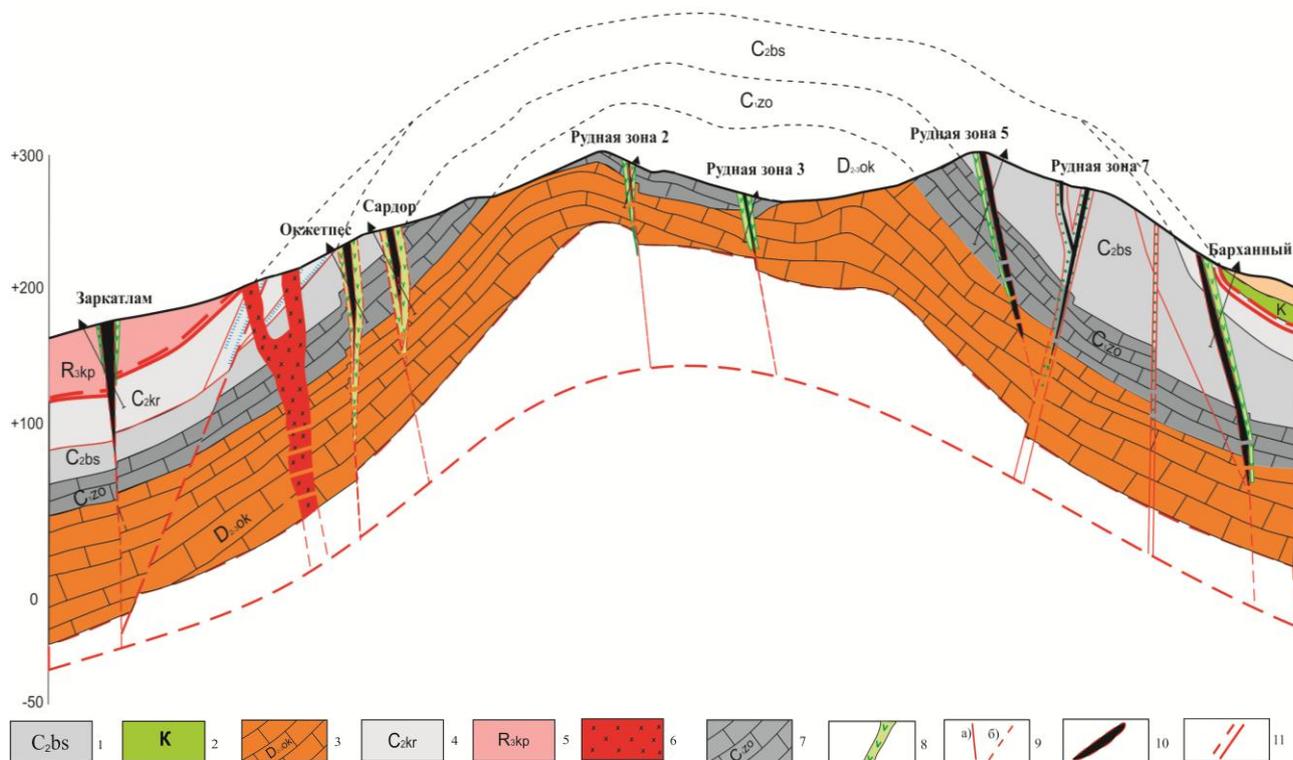
Оқжетпес маданли майдони жанубий Букантоғ тоғларининг учинчи антиформасида жойлашган бўлиб, унинг жанубий қисми ҳисобланади. Унинг тузилиши Бозтоғ ва Кўкпатас маъданли майдонларининг структуралари билан ўхшаш (2-расм).

Кўтарилма структураси шимолий-шарқий, шимолий-ғарбий ва субкентлик йўналишидаги узилмали бузилмалар тизими билан мураккаблашган. Асосий ёриқ (сурилма) маъдан майдони атрофлари бўйлаб турли йўналишга эга.

Маъданли майдонда қуйидагилар аниқланган: маъдан кони ичида битта қумуш кони (Оқжетпес), битта олтин кони (Барханли), ўндан зиёд маъданли участкалар, зоналар ва бир нечта минераллашган нуқталар аниқланган. Уларнинг макондаги ўрни узилмали бузилмалар зонаси билан характерланади. Аниқланган маъданли зоналар 50% зиёд маъданлашувга қулай бўлган Қорашоҳ меланжигга тегишли жинсларда вужудга келади. Маъданли зоналарнинг

қалинлиги 50м дан 90м гача. Маъданлашувнинг тик ёйилиш кенглиги – 250-300м гача. Амалда барча участкаларда гранитоидли дайка таналари учрайди.

Маъданли майдоннинг характерли хусусияти бу гипергенез зонасининг жадал ривожланиши бўлиб, у ер юзасидан чуқурликда ҳам ривожланади.



2-расм. Оқжетпес структурасида маъданли участкаларнинг жойлашиши схемаси.

1 – Бозтоғ (Сардор) свитаси; 2 – бўр ётқизиқлари; 3 – Оқжетпес свитаси; 4 – Қорашох свитаси; 5 – Кокпатас свитаси; 6 – интрузив ҳосилалар; 7 – Ғарбий Оқжетпес свитаси; 8 – дайкалар; 9 – узилмали бузилмалар; 10 – олтин маъданлашувининг позицияси; 11 – сурилманинг текислиги;

Диссертациянинг «Маъданлашув жойлашишининг геологик-структуравий шароитлари» номли иккинчи бобида маъданлашувнинг жойлашиш шароитлари хусусиятлари ёритилган бўлиб, унда асосий структуравий элементларнинг характеристикаси, маъдан таналарининг морфологияси ва уларнинг жойлашув қонуниятлари, шунингдек гипергенез зонаси ва кимёвий жараённинг ривожланиши ҳақидаги маълумотлар келтирилган.

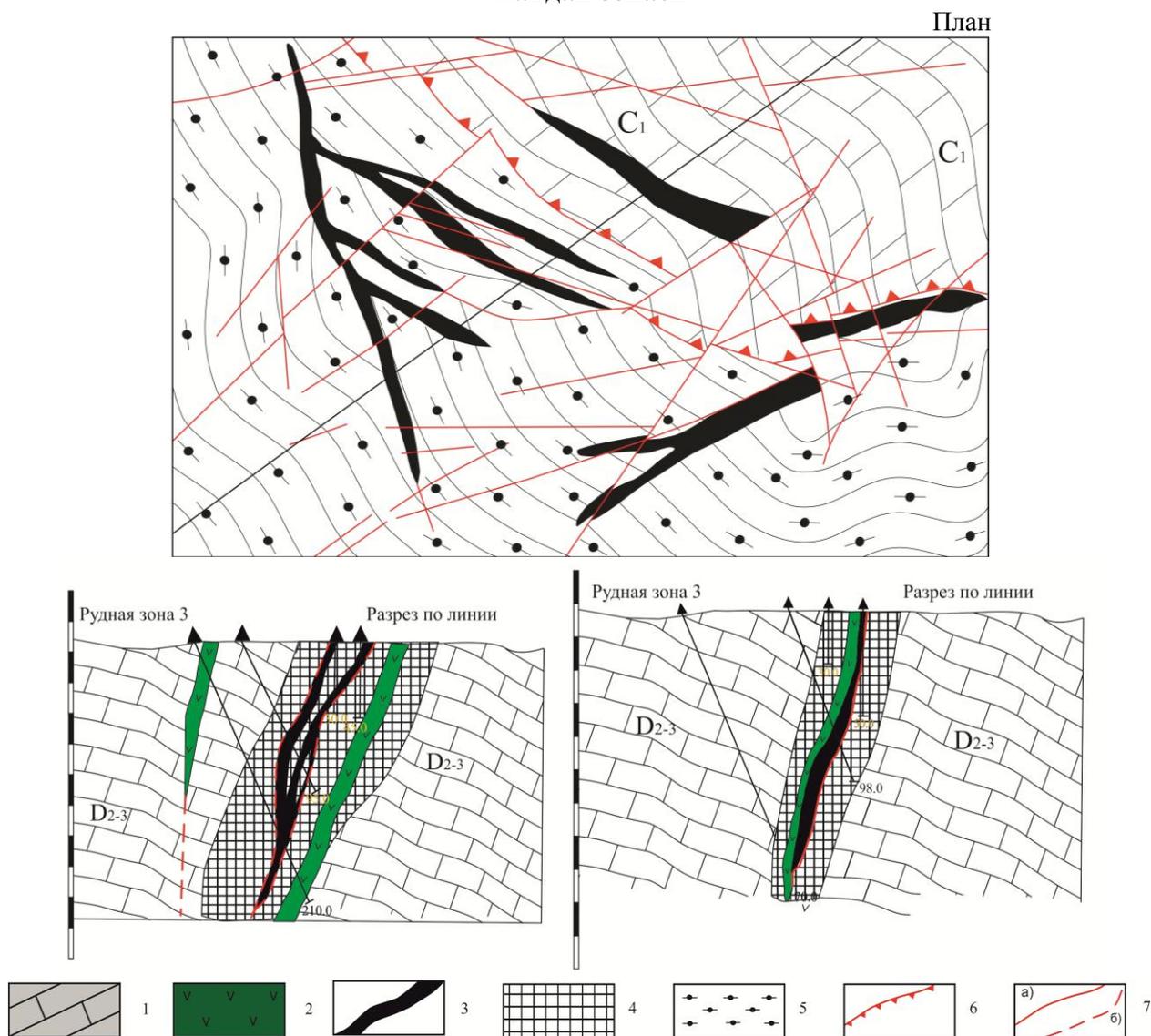
Оқжетпес антиформаси тадқиқотлар майдонидаги энг йирик бурмали тузилмадир. Структуранинг ўқи шимоли – ғарбий йўналишда чўзилган ва кўтарилманинг сув айирғич қисмида жойлашган. Структуранинг ядроси девон ва карбоннинг карбонатли жинсларидан иборат. Қанотлари ўрта тошқўмир ёшидаги терриген жинслардан ташкил топган ва уларнинг усти терриген ва Қорашох комплекси оралиғидаги меланж зонаси билан Кокпатас свитаси ҳосилалари шарьяжланган (қорашох комплекси).

Сурилма ва шарьяжлар бирламчи кўринишда Оқжетпес тепалиги атрофида содир бўлган. Асосий шарьяж бўйича Тасқазган комплекси Мурун комплексига

оид жинслар билан ёпилган. Сўнгра, ушбу структура катта антиформага эзилган ва денудация таъсирига учраган. Натижада, асосий сурилма Оқжетпес тепалиги атрофида турли йўналишларга эга бўлган.

Ўрганилган объектларнинг геологик-структуравий ва морфологик хусусиятлари бўйича минераллашган жинсларнинг таналари қуйидаги гуруҳларга ажратилади: 1) кремний ва кремний-карбонатли метасоматитларнинг линза ҳамда томирсимон таналари; 2) Томирсимон, камроқ устунсимон кварцли томирлар (камроқ кварц-карбонатли) ва минераллашган зоналар (3-расм).

7-маъдан зонаси



3-расм. 3-маъдан зонаси ва 3-маъдан зонаси участкаларининг минераллашган жинс таналари ва маъдан таналарининг ривожланиши

1 – оҳактош; 2 – диорит порфиритли дайкалар; 3 – маъдан таналари; 4 – маъданолди ўзгарган жинслар; 5 – кремни; 6 – сурилмалар; 7 – ёриқлар: а) ўрнатилган; б) тахмин қилинган.

Оқжетпес маъданли майдонида гиперген жараёнлар – оксидланиш зонаси ҳамда нураш қобиғи кенг ривожланган. Оксидланиш жараёнининг чуқурлиги ер ости сувлари сатҳи орқали назорат қилинади. Барчаси биргаликда табиий равишда объектларни очиш ва баҳолаш усуллари танлаш ва бирлаштиришда қийинчиликлар туғдиради.

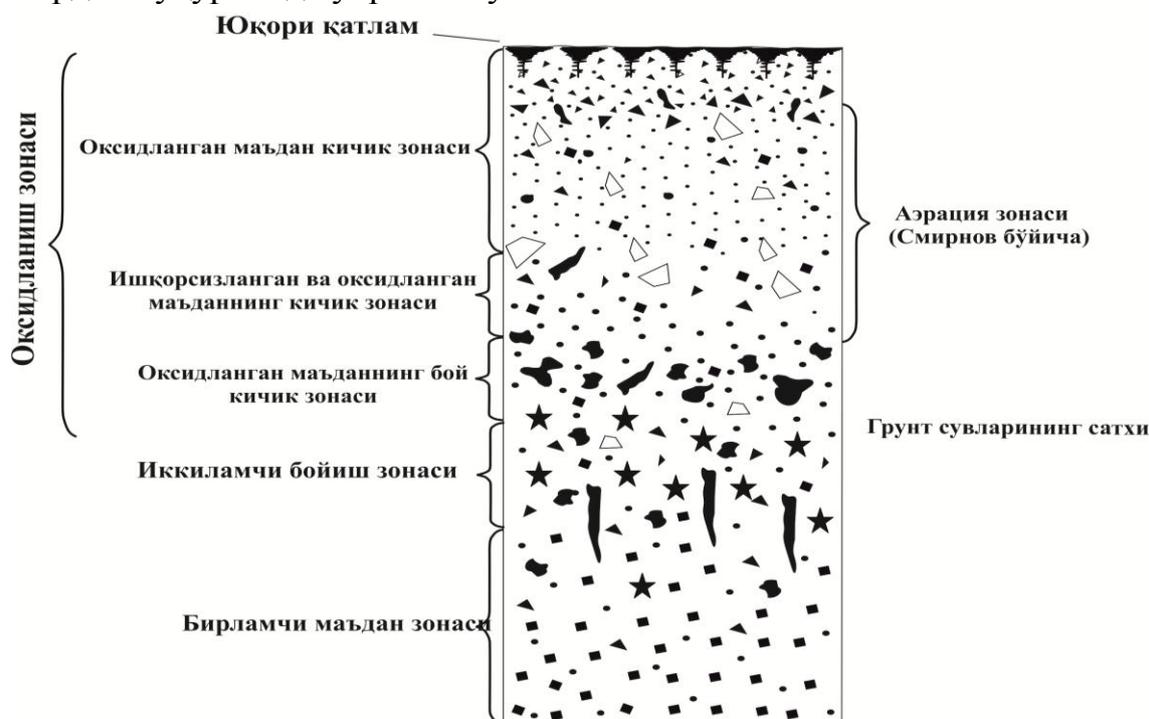
Бундан ташқари, сульфидли маъдан таналари оксидланиш зонаси яна тўртта кичик зонага ажратилади: 1) юқори қатлам, 2) оксидланган маъданларнинг кичик зонаси, 3) ишқорланган маъданларнинг оксидланган кичик зонаси, 4) бой оксидланган маъданларнинг кичик зонаси (С.С.Смирнов 1936 й). Бу кичик зоналар ичида, одатда фақат юқори қатлам аниқ ажралиб туради, қолганлари эса ҳар доим ҳам намоён бўлавермайди, бўлса ҳам аниқ ажралмайди (4-расм).

Сувнинг бузиш ҳаракати агрессивлиги унинг кимёвий таркиби билан боғлиқ. Уларнинг энг ҳаракатчани кислоталилиги, сульфатлилиги, бироқ улар одатда тезда камровчи жинслар билан нейтралланади, бу ҳолат металлларнинг оксидланиш зонасидан чиқиб кетилишини тўхтатиб туради.

Кислотали гуминли сувлар камроқ ҳаракатчан бўлса ҳам, узоқ вақт циркуляция бўлганда барча металлларни маъдан танасининг юқори қисмларидан тўлиқ олиб чиқиб кетиши мумкин, бу нарса ботқоқлик районларида кўпроқ учрайди (В.Шербина).

Қидирув бурғилаш ва тоғ иншоотларидан олинган маълумотларга кўра иккиламчи бойиш зоналарининг чуқурлиги Кокпатас маъданли майдонида 60 – 100 м. бўлиши мумкин. Бўзтовда 40 – 60м., Оқжетпесда эса 80 – 100 м ни ташкил қилади.

Цементланиш зонаси юқоридаги чуқурликларда иккиламчи бойиш зоналари мавжудлиги тахминидан келиб чиққан ҳолда, олтиннинг асосий концентрацияси 50-70 (120 гача) м, палеозой ётқизикларини ташкил этувчи жинслардан чуқурликда учраши мумкин.



4-расм. Оқжетпес маъданли майдонининг рудали объектларида оксидланиш зонаси ҳосил бўлишининг умумлаштирилган схемаси.

Учинчи «Объектларнинг минерал таркиби хусусиятлари» деб номланган боб маъданларнинг минерал таркиби ва маъдан олди ўзгаришларининг тавсифи, шунингдек оксидланган маъданларнинг

хусусиятларига бағишланган. Маъданлар минерал таркибининг турлилиги ва уларнинг Оқжетпес маъданли майдонидаги ўзгарган жинсларда жойлашиши аниқланган.

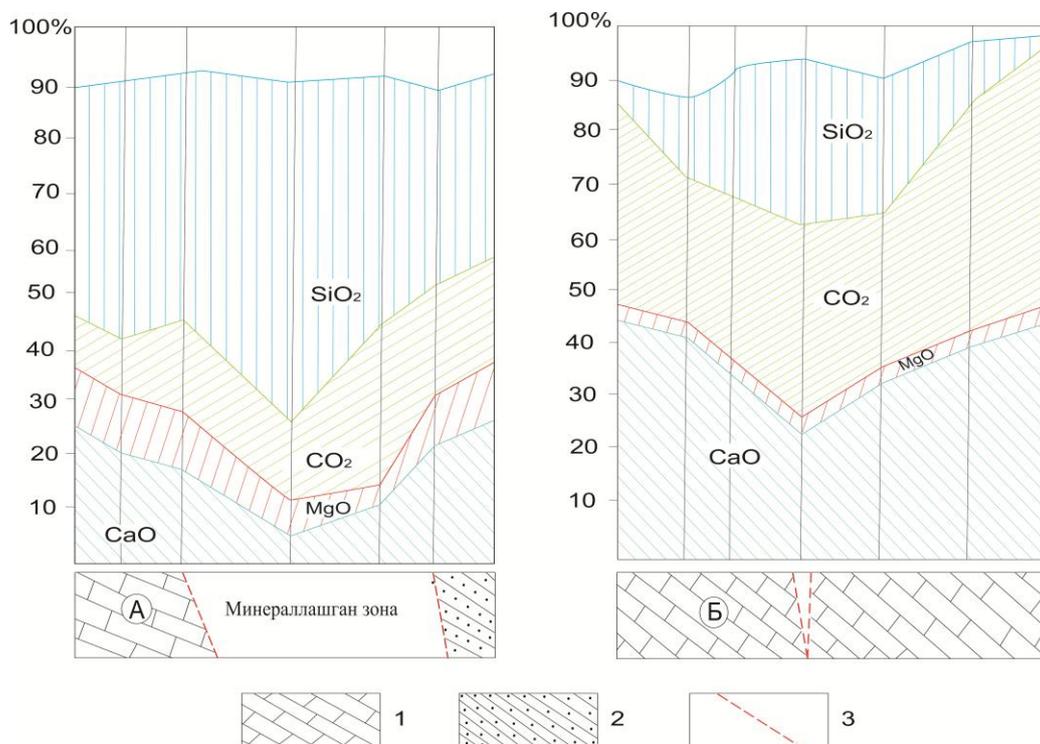
Ўрганилаётган майдонларда маъдан олди ўзгаришларининг характерли жихатлари шуки, регионал метаморфизм ривожланиши умумий фонда жинсларга гидротермал метаморфизм жараёни ва маъдан ҳосил бўлиш маҳсулотлари тушади.

Шу каби позицияларда кварцланиш кимёвий жараёни (жараёни кимёси) диаграммаларда кўрсатилган (5-расм).

Кварцланиш ва роговикланиш жараёнларининг кенг ривожланиши майдоннинг сланецли-қумтош ва кремнийли қалин қатламларида ҳамда деярли барча жойларида кузатилади ва узилмалар ҳамда сурилма ости зоналари намоёнлари билан назорат қилинади.

Кўрилаётган объектларда асосий маъдан қамровчи жинслар кварцли, кварц-карбонатли ва кварц-карбонат-березитли метосоматитлар гуруҳига мансуб бўлиб, уларнинг таркиби асосан жинсларнинг бирламчи литологик турларига боғлиқ.

Минтақадаги конларда маъданларнинг минерал таркиби кўп тадқиқотчилар томонидан ўрганилган (С.Я.Клемперт, И.В.Королева, Б.И.Мирходжаев, А.Д.Швецов, В.Д.Цой, А.Х.Турсебеков, М.М.Пирназаров, М.С.Карабаев ва б.).



5-расм. Турли геологик позицияларда маъдан қамровчи жинсларнинг ўзгарувчанлик характери.

А – қумтошли-сланец жинслар билан оҳактошларнинг чегарасида минераллашув (Зарқатлам участкаси (9-маъдан зонаси)), Б – минераллашган ёриклик зонаси (2-маъдан зонаси): 1-оҳактош, 2-қумтош-гилли-сланецлар, 3-ёрик.

Қуйида кон ва маъдан намоёнларидаги бирламчи маъданларда асосий олтин концентрацияси ва унинг етакчи ташувчиси ҳақидаги характеристикаси келтирилган.

Соф олтин (Au) асосий амалий аҳамиятга эга минерал ҳисобланади.

Соф олтин кўпчилик сульфидлар таркибида ўзгарувчан миқдорларда бўлади. Улар битталиқ белгидан бир нечта ўнлаб белгигача бўлади. Олтиннинг ўлчамлари 0.001 мм дан 0.05мм гача. Маъданли майдон олтинлари юпка дисперсидан (0.001мм) майда (0.001 – 0.007мм) гача тоифаларга бўлинади.

Кўпинча ушбу турдаги маъданларда табиий олтиннинг ўзига хос хусусиятлари “булутли бирикмалар” деб аталади (В.Д.Цой, 2011). Бу, одатда, диаметри 0,0п дан 0,1 мм гача, 0,001 мм дан кам бўлган доирали ёки ҳалқали олтин жинсларда ҳосил бўлади.

Кўпинча бундай тўпланишлар ярозит билан кварц минералларига тўғри келади, кварцнинг қўшилишини ўз ичига олади ва гётитда нуқта шаклида тўпланишларни ҳосил қилади (6-расм).

Соф олтин юпка ва майда доналар синфига киради. Соф олтиннинг асосий концентратига кварц, карбонат ва сульфиднинг оксидланган шакли киради. Кўпинча, олтин билан ҳамкорликда арсенопирит, скородит, тетраэдрит, акантит ва электрум қайд этилади.

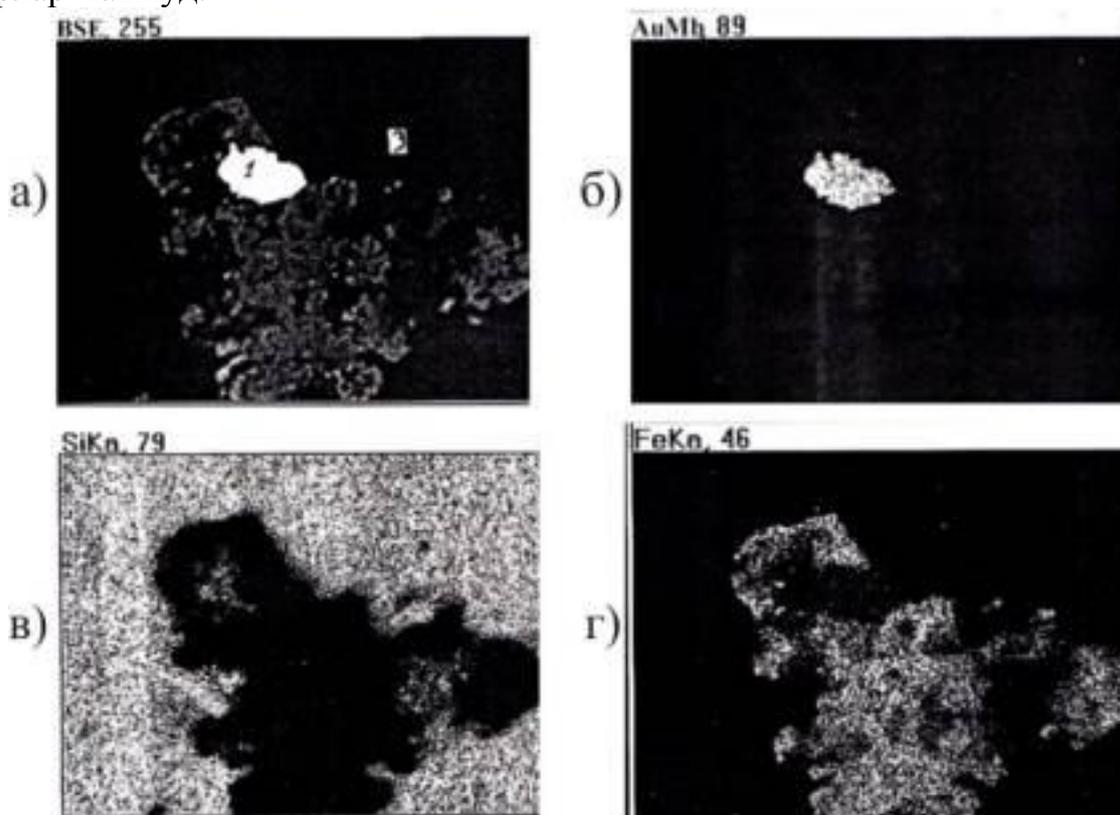
Ўрганилган объектларда маъдан олди гидротермал ўзгарган қамровчи тоғ жинсларининг етакчи турлари кварцланиш, кам миқдорда карбонатланиш ва серицитланиш ҳисобланади. Кўриб чиқилган объектлар доирасида асосий маъдан қамровчи тоғ жинслари кварц, кварц-карбонатли ва кварц-карбонат-березитли метасоматитлар гуруҳига киради, ва асосан, таркиби жиҳатдан жинсларнинг литологик фарқларига боғлиқ.

Маъданда жинс ҳосил қилувчи асосий минераллар кварц, карбонатлар, ортоклаз, альбит, гидрослюда, хлорит ва бошқалар ҳисобланади. Кенг миқёсда тарқалган саноат жиҳатдан қимматли минералларга пирит, арсенопирит, соф олтин киради. Сульфидларнинг ўртача миқдори бирдан бошлаб 7-9%гача ўзгаради. Етакчи маҳсулот бирлашмалари кварц-олтин-пирит-арсенопирит ҳисобланади, бўйсундирилган миқдорда эса кварц-карбонат-полисульфид намоён бўлади.

Ўрганилган объектларнинг бирламчи рудалари жуда мураккаб бўлиб, улар таркибида олтин ва кумушнинг профиллаш металларида ташқари, бошқа муҳим элементлар ҳам мавжуд: халькофил металллар - Mo, Pb, Co, Ni, Cu, Zn; асл металллар - Au, Ag, Pt, Pd; яримметаллар - Sb, As; нодир: Re, Zr, Cd, Bi, Se, Te. Бошланғич рудаларда жамланиш интенсивлигига кўра, КК бўйича қуйидаги камаяётган металллар қатори шаклланади: Au (411) – Sb (262) – U (172) – As (136) – Se (76,4) – Cd (32) – Re (10) – Mo (5,7).

Намуна олиш ва таҳлилий тадқиқотларнинг рационал мажмуаси минералларнинг оксидланиш жараёнлари ва маҳсулотларини ўрганишга ҳамда ёпиқ маъданлашувнинг элемент-индикаторларини аниқлашга қаратилган бўлиши лозим. Авваламбор, улар қуйидагиларга келтирилади: олтиннинг юқори миқдорлари ярозит, скородит, гётит, гидрогетит ва бошқаларда

кузатилади; олтин таркибида кўпроқ аралаш Au-Ag, Au-Cu, Au-Fe ва бошқа қаторлар мавжуд.



б-расм. Гетит таркибидаги соф олтин

Ўрганилган объектларда оксидланиш зонаси кўп компонентли геохимёвий тизимлидир;

Бундан ташқари уларнинг таркибида олтин ва кумушдан ташқари бошқа муҳим элементлар жой олган: халькофиллар – Mo, Cu, Pb, Zn, Ni, Co, платиноидлар; яримметаллар – As, Sb; нодир металллар – Se, Te, Cd, Re;

Жамланиш интенсивлиги бўйича (кларк концентрацияси) қуйидаги қаторлар тўплами вужудга келган: Au (466) – Mo (363) – Sb (290) – As (252) – Se (82) – Cd (54) – Ag (21);

Коннинг оксидланган маъданларини миқдори бўйича SiO₂: Al₂O₃=5 алюмосиликат турига киритиш мумкин;

Минерал таркиби бўйича коннинг оксидланган маъданлари жуда мураккаб бўлиб, улар қуйидагилардан иборат: соф металллар, қолдиқ сульфидлар, оксидлар, гидроксидлар, арсенатлар, сульфатлар, карбонатлар, антимонидлар, силикатлар, алюмосиликатлар.

«Маъданлашув хусусиятлари ва Оқжетпес маъданли майдонининг олтин маъданли объектларини моделлаштиришнинг турли натижалари» номли тўртинчи боби Оқжетпес маъданли майдонида блокли моделлаш натижалари бўйича ҳисобланган захираларни баҳолашда ГАТни қўллаш натижалари, ҳамда объектларнинг жойлашиш қонуниятлари ва истиқболларини баҳолаш каби масалаларга бағишланган.

Оқжетпес маъданли майдони Буқантоғ минтақасида асл металллар ва биринчи навбатда келажакда олтин захирасини кенгайтириш режаси бўйича

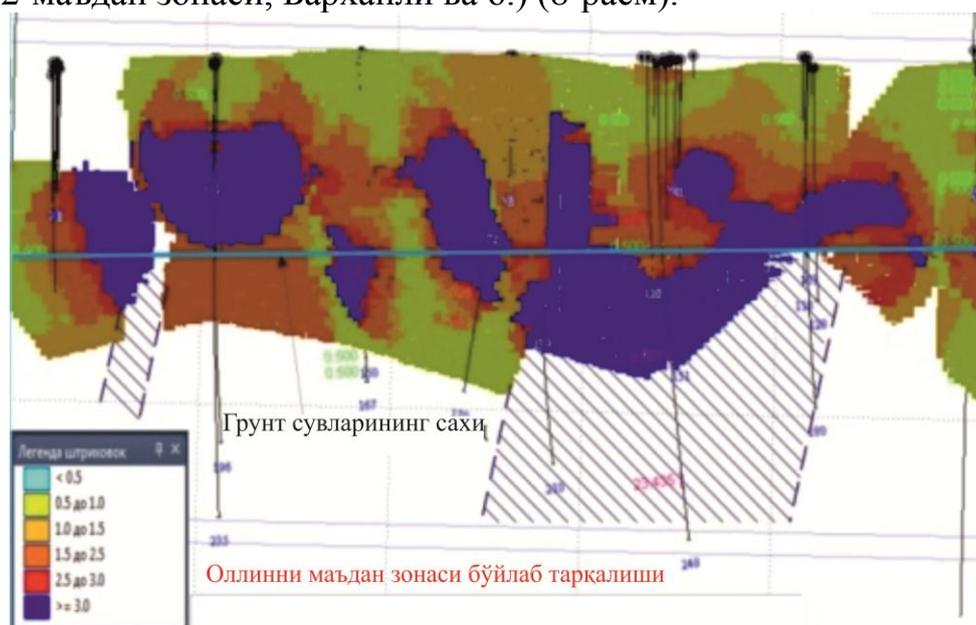
Энг истикболли майдонлардан бири ҳисобланади. Тўпланган геологик маълумотларни замонавий ГАТ-технологиялари асосида қайта ишлов бериш жараёнига жорий қилиш уларнинг геология-қидирув ишлари самарадорлигини ошириш имконини беради.

Геология қидирув ишлари бўйича тўпланган маълумотлар базаси замонавий Micromine дастури асосида қайта ишланган. Маъдан танасини моделлашдан мақсад нафақат объектнинг захирасининг тарқалиши ва сифати бўйича аниқ маълумотлар олиш балки унинг чегаралари ва ички тузилиш бўйича ҳам аниқ тасаввурга эга бўлишдир. Бу мақсадга модель яратишда интерполяцияни қўллаш орқали эришиш мумкин.

Блокли моделлаш натижалари Оқжетпес маъданли майдонининг деярли барча излаш ишлари ўтказилган майдонларида, асосан, ер юзидан 70-100 м чуқурликда минераллашган зоналарнинг қуйи, чуқурроқ қисмларида олтин билан бойитилган позицияларнинг ривожланиш тенденцияси кузатилганига асос бўлади. Шу билан бирга, ушбу бойитилган позициялар ўзаро бирлаштирилмаган ва аксарият қисми чуқурликда чегараланмаган.

Юқоридаги айтилганлар ўрганилган Сардор участкасининг блокли моделида яхши кўринади (7-расм). Сардор участкасида ер юзасидан 100-120 м чуқурликда бурғилаш натижасида олинган кернларда олтин билан бойиган зоналар очилган, улар кўпроқ иккиламчи бойишга ўхшайди. Бундай ҳолатни бошқа кўплаб участкаларда, хусусан Барханли (80-100 м), 2- маъдан зонаси (50-70 м) ва бошқаларда ҳам кузатилади.

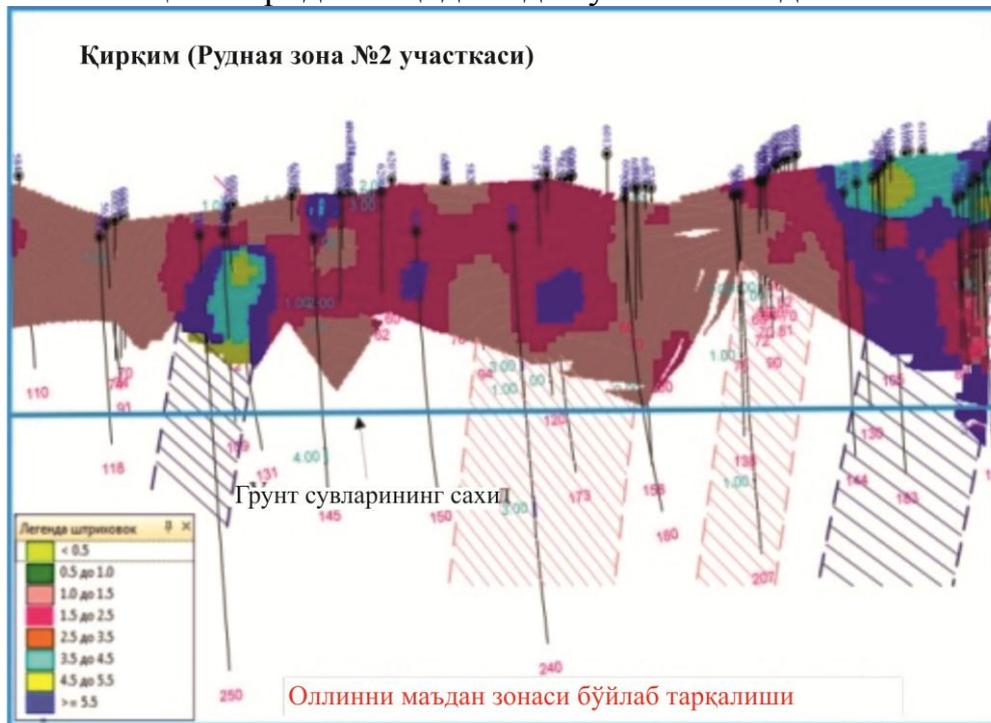
Объектларни шарошкали, айниқса устунли бурғилаш ва намуналаш материаллари бўйича блокли моделлаштириш натижалари маъданлашув, эҳтимол, деярли барча моделлаштирилган объектларнинг чуқур горизонтлари, баъзида четки қисмларида ҳам тўлиқ ўрганилмаган деган хулосани беради (Сардор, 2-маъдан зонаси, Барханли ва б.) (8-расм).



7-расм. Сардор участкасининг блок модели қирқими.

Маъдан зонасини белгилаш жараёнида геологлар амалдаги меъёрий ҳужжатларда мавжуд бўлган маълум методик усуллардан фойдаланганлар, улар

ўтган асрнинг ўрталаридаги тавсияларга асосланган. Ушбу тавсиялар «умумий характерга» эга бўлиб, муайян ҳолатларда қўлланилганда, маъдан зонасининг геологик тузилиши барча хусусиятларини, фойдали таркибий қисмининг юқори таркибидаги интервалларни ҳисобга олган ҳолда ва айниқса, конларнинг чуқур – кам ўрганилган қисмларида алоҳида ёндашув талаб этади.



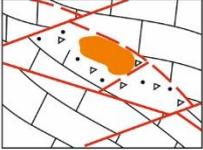
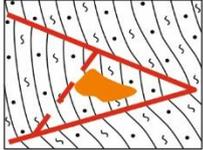
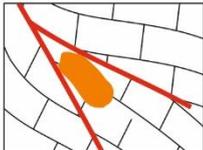
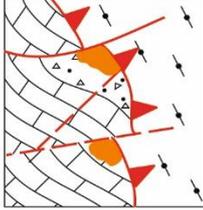
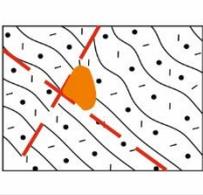
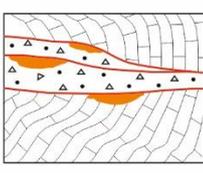
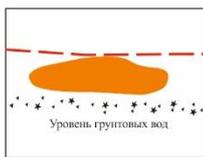
8-расм. “2-маъдан зонаси” участкасининг блок модели қирқими

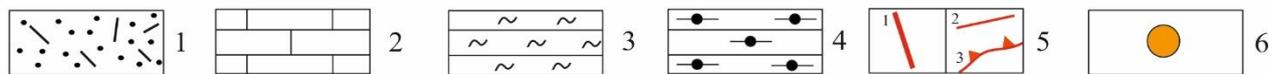
Жанубий Оқжетпес участкалари ва майдонларининг ҳажмли 3D моделлари умуман олганда, участкаларнинг ҳажмли моделлари объектнинг тахминий тузилиш моделини тасдиқлайди, ўз навбатида етакчи маъдан назоратловчи омиллар ролини оширади. Маъдан таналарининг мураккаб бўлган шаклини тахмин қилиш мумкин. Мазкур ҳолатда узилмали бузилмаларнинг таъсири ва гипергенез оқибатлари омили баҳоланмаган. Эҳтимол кўплаб моделлаштирилган объектлар чуқурликда ва четки қисмларда кам ўрганилган.

Умуман олганда Оқжетпес маъданли майдонининг структуравий тузилиши юқорида тақдим этилгандек, жуда мураккаб. Унинг таркибида тектоник тўқима ҳосил қилувчи бир неча узилмалардан иборат, айниқса майдоннинг шимолий қисмида юзага келган тизимлар мавжуд. Тасвирланган структураларда бурмалар кенг ривожланган, дайка ётқизиқлари ва кварц томирли ҳамда томирли-томирсимон минераллашувлар аниқланган.

Катта узилмали структураларнинг бурмаланган зонасида ва олдинмакетин жойларида маъданли зоналар ҳамда минераллашган жинсларнинг таналари кенг ривожланган. Маъдан жойлашининг барча принципиал позициялари умумий шаклда тизимлаштирилган (9-расм).

Тадқиқотлар натижасида олтин маъданлашувини аниқлашда истиқболли позициялар сифатида иккта истиқболли майдонлар аниқланди: Сардор участкасининг шарқий давоми ва Оқжетпес маъданли майдонининг шарқий четлари.

№.№ Позициялар	Рудали участкаларнинг геологик-структуравий ҳолатлари	Кон ва намоёнлардан мисоллар
I	Зоны пересечений разломов и их сложных сочетаний	 Рудная зона-5
II	Антиклинал канотларидаги клинли (понасимон) структуралар	 Рудная зона-8,12
		 Рудная зона-3
III	Мураккаб сурилмалар (надвиг) остидаги ҳолатлар	 Рудная зона-7
IV	Бир хил турдаги ётқизиклар орасида бир-бирига туташ ва кесишган дарзликлар зонаси	 Барханли, Рудная зона-4, Рудная зона-6
V	Бир-бирига яқин эгилган дарзликлар зонаси	 Окжетпес, Сардор, Рудная зона-2, Рудная зона-7, Зарқатлам, Рудная зона №3, Рудная зона №8, 8 ^a , 8 ^b
VI ^a	Окисления рудасининг бой зонаси	 Сардор (скважина № 614, 669, 631)
VI ^b	Грунт сувларининг чегараси билан боғлиқ бўлган иккиламчи бойиш ва цементация зонаси	 Сардор (скважина № 643, 614) Рудная зона №2 (скважина № 564, 552, 805, 806)



9-расм. Окжетпес маъданли майдонидаги маъдан намоёнлари ва конларнинг геологик-структуравий ҳолатлари.

1 – қумтошлар; 2 – оҳактошлар; 3 – сланецлар; 4 – алевролитлар; 5 – узилмали бузилмалар: 1 – кузатилган, 2 – тахмин қилинган, 3 - сурилмалар; 6 – олтин маъданли тана.

Сардор участкасида хариталанган маъдан зонаси тадқиқот майдони бўйлаб шарқ йўналиши томон чўзилган. Ушбу зона кўп сонли дайқа ҳосилалари, жинсларнинг жадал зичланиши ва кўплаб кварц – томирли ҳамда томирчали таналардан иборат. Барча юқорида таъкидланган омиллар маъданлашувни аниқлашда белгиловчи бўлиб хизмат қилади ва кидириш ишлари учун истиқболли майдонлар ажратишга хизмат қилади (1-расм).

Майдоннинг шарқий қисмида кўкпатас свитасининг алоҳида очилганлигини харитада кўриш мумкин. Кўкпатас маъданли майдонидаги ўхшаш ушбу ётқизиклар Оқжетпес ва Ғарбий Оқжетпес свитаси карбонатларининг устига сурилган. Сурилма қорашох қатлами меланжирлашган ҳосилалари билан бирга кечади. Кўкпатас маъданли майдонидаги барча олтинли объектлар ушбу сқитага тегишли. Майдоннинг ғарбий қисмида хариталанган майдон маъдан аниқлаш учун истиқболли (10-расм) ва бунинг учун кўп сонли шарт-шароитлар мавжуд: турли таркибий қисмли жинсларнинг кўп сонли блоклари, интенсив ёриқлар, кидирув босқичида аниқланган маъдан зоналари, саноат аҳамиятига эга бўлган маъданли нукталар.

Тадқиқ қилинаётган майдоннинг шимоли-шарқий ва шарқий қисмида қорашох қалин қатлами ювилиб кетган ёки бўр ётқизиклари билан ёпилиб қолган. Ушбу ҳосилаларни ғилоф ёки Кокпатас свитаси остида очиш ва ўрганиш майдоннинг истиқболлини анча ошириши мумкин. Шарьяж тизимлари мавжудлигидан келиб чиққан ҳолда кутилаётган чуқурлик 400-500 м га етиши мумкин.

Юқоридаги тақдим этилган фикрлар асосида қуйидаги амалий тавсиялар келтирилган: 1) ДГХ бўйича дала ишларини режалаштириш; 2) Оқжетпес маъданли майдонининг шарқий ва шимолий-шарқий қисмларида юқорида белгиланган сурилма остидаги ҳолат мавжуд бўлган жойларда излаш ишларини олиб бориш.

ХУЛОСА

Тадқиқотнинг натижалари бўйича қуйидаги асосий хулосаларни келтириш мумкин:

1. Ўрганилган объектлар доирасида геологик-структуравий ва морфологик хусусиятларига кўра: кремнийли ва кремний-карбонатли метасоматитларнинг линза ҳамда томирсимон таналари; томирсимон ва камроқ устунсимон кварцли томирлар ҳамда минераллашган зоналар гуруҳларига ажратилган.

2. Оқжетпес маъданли майдони чегарасида турли гиперген жараёнлар-оксидланиш зоналари ва нураш қобиклари кенг ривожланган. Цементланиш зонасининг юқори қисмидаги чуқурликда иккиламчи бойиган зоналар мавжудлигини ҳисобга олган ҳолда олтиннинг асосий концентрациясини палеозой пойдеворидан юқори қисмига нисбатан 50-70 м дан зиёд (120 м гача) чуқурликда учраши аниқланган.

3. Маъданларда асосий жинсларни кварц, карбонат, ортоклаз, альбит, гидрослюда, хлорит ва бошқа минераларлар ташкил қилади. Энг кўп учрайдиган ва саноат аҳамиятига эга минераллар қуйидагилар: пирит, арсенопирит, соф олтин. Сульфидларнинг ўртача миқдори - 7-9% гача ўзгаради. Етакчи маҳсулдор ассоциациялар сифатида кварц-олтин-пирит-арсенопиритли ва кварц-карбонат-полисульфидлилар тавсия этилган.

4. Соф олтин, йириклиги бўйича ингичка дисперс ва майда турларга бўлинади. Соф олтинни асосий концентраторлари кварц, карбонат ва сульфидларнинг оксидланиш шакллари ҳисобланади. Кўпинча, олтин билан бирга арсенопирит, скородит, тетраэдрит, алкантит ва электрумлар учраши жуда муҳим аҳамият касб этиши аниқланган.

5. Олтин маъданлашувини аниқлашда истиқболли позициялар қуйидагилар ҳисобланади: 1) Сардор участкасининг шарқий давомидаги зона. Бу зона кўплаб дайкали ҳосилалар, жинсларнинг интенсив жипслашуви, кўплаб кварц-томирли ва томирчали таналардан ташкил топган. 2) Кўкпатас свитаси ҳосилаларининг ғарбий қисми, майдоннинг шарқида саноат таркибли кўплаб маъдан нуқталари хариталанган.

6. Қуйида амалий тавсиялар келтирилган: 1) ГГК бўйича дала ишларини режалаштириш; 2) Оқжетпес маъданли майдонининг шарқий ва шимолий-шарқий қисмларида сурилмали позицияларни қидириш.

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

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени И.КАРИМОВА**

ИШБОБАЕВ ТИМУР БОБАКУЛОВИЧ

**ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ, РУДОНОСНОСТЬ
И ПЕРСПЕКТИВЫ ЗОЛОТОГО ОРУДЕНЕНИЯ ОКЖЕТПЕССКОГО
РУДНОГО ПОЛЯ**

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

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

Ташкент - 2021

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №В2020.4.PhD/GM5

Докторская диссертация выполнена в Ташкентском государственном техническом университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме) размещен на веб-странице Научного совета (www.gpniimr.uz) и на Информационно-образовательном портале «Ziynet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Исаходжаев Бахтиёр Абдукаримович

доктор геолого-минералогических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Турапов Мирали Камалович

доктор геолого-минералогических наук, профессор

Касимова Шахзодахон Рамизиддиновна

доктор философии (PhD) по геолого-минералогическим наукам

Ведущая организация:

Институт геологии и геофизики им.Х.М. Абдуллаева

Защита диссертации состоится «__» _____ 2021 г. в __ часов на заседании Научного Совета DSc.24/30.12.2019.GM.40.01. при Институте минеральных ресурсов, (Адрес: 100060, г. Ташкент, ул. Т.Шевченко, 11а. Тел: (99871) 256-13-49; факс: (99871) 140-08-12; e-mail: info@gpniimr.uz, gpniimr@exat.uz).

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

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2021 года.

(реестр протокола рассылки № ____ от «__» _____ 2021 года).

М.У.Исоков

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

Н.М.Хакбердиев

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

М.М.Пирназаров

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мировой практике в связи с значительным превышением прироста добываемых запасов золота от разведки, выявление новых геологических позиций перспективных на золото и на их основе выявление новых месторождений имеют особо важное значение. В развитых странах мира ведутся работы по обработке геологических материалов, накопленных при поисках новых месторождений, определению условий локализации и закономерностей размещения оруденения, обработке их с использованием геоинформационных систем (ГИС). В этом аспекте мероприятия по выявлению оруденения в закрытых территориях, с использованием современных геохимических анализов послужат повышению перспектив имеющихся месторождений и развитию минерально-сырьевой базы.

В настоящее время, в развитых странах мира исследования по разработке критериев прогноза оруденения на скрытых площадях, на основе изучения условий локализации и закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых осуществляется по ряду научных исследований, таких как: выявление стратиграфических, литологических, структурных, магматических, геохимических и минералогических факторов и создание 3D моделей месторождений, а также, их внедрение в производство. Все это способствует повышению эффективности геологоразведочных работ и развитию минерально-сырьевой базы страны.

В нашей стране осуществляются успешные работы по обнаружению новых перспективных площадей на золото, в том числе, в результате проведенных исследований выявлены десятки золотых месторождений и рудопроявлений. В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы определены меры по «...обеспечению комплексного и эффективного использования природного и минерально-сырьевого потенциала отдельных регионов...»¹. При этом, особое значение приобретают научные исследования, по выявлению условий размещения с применением ГИС-технологий и разработке прогнозно-поисковых критериев золотого оруденения Окжетпесского рудного поля.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. №УП4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлениями Президента Республики Узбекистан от 1 марта 2018 г. №ПП-3578 «О мерах по коренному совершенствованию деятельности Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам» и от 23 июля 2019 г. №ПП-4401 «О мерах по дальнейшему совершенствованию геологического изучения недр и реализации Государственной программы развития и воспроизводства минерально-сырьевой

¹Указ Президента Республики Узбекистан №УП4947 от 7 февраля 2017 г. «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

базы на 2020-2021 годы», а также в других нормативно-правовых и инструктивно-методических документах, принятых в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. Изучение закономерностей размещения месторождений и рудопроявлений золота осуществлялся учеными ряда ведущих научных центров и высших образовательных учреждений мира, в том числе, Т.М.Солли, Е.А.Лауа, Р.Джелемон, Кенуна Белла (Австралия), Р.Селтман (Великобритания), Р.Д.Дженчураева (Киргизстан), М.С.Рафаилович (Казахстан). В Узбекистане исследования закономерностей размещения и состава оруденения месторождений золота в разные годы проводили Х.М.Абдуллаев, И.Х.Хамрабаев, А.Д.Швецов, В.З.Зоннов, Х.Н.Баймухамедов, Г.М.Голованов, Х.К.Каримов, Б.А.Исаходжаев, Р.В.Цой, В.Д.Цой., М.М.Пирназаров, С.М.Колоскова, Р.Х.Миркамалов, М.С.Карабаев, А.И.Тангиров, В.Я.Зималина, М.У.Исоков, Б.Н.Урунов и др.

Несмотря на достигнутые научные результаты в изучении, существует и ряд нерешенных проблем, а так же требуются дополнительные научные исследования по изучению условий размещения золоторудных месторождений и проявлений на территории Окжетпесского рудного поля. В этой связи разработка и совершенствование прогнозно-поисковых критериев оценки скрытого золотого оруденения с привлечением новых данных позволит выявить новые перспективные площади на золото.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана фундаментальных и прикладных проектов научно-исследовательских работ Ташкентского государственного технического университета №Ф-8-12 «Исследование изменчивости золотого оруденения зоны гипергенеза золоторудных месторождений гор Букантау, с целью создания научных основ изучения ее развития» (2012-2016 гг.), №А-13-7 «Изучение особенностей развития зоны окисления в благородно- и редкометальных объектах Центральных Кызылкумов с целью разработки критериев оценки перспектив прогнозных площадей, и выдача рекомендаций» (2015-2017 гг.).

Целью исследования является изучение геологического строения, рудоносности и перспектив золотого оруденения Окжетпесского рудного поля.

Задачи исследования:

выявление особенностей геологического строения Окжетпесского рудного поля и прилегающих территорий, уточнение ведущих факторов размещения оруденения для прогноза перспективных площадей;

изучение особенностей развития процессов гипергенеза и их влияние на изменчивость оруденения;

обоснование возможности развития зон вторичного обогащения золотом; апробирование возможностей применения ГИС-технологий при моделировании рудных объектов и оценке достоверности геологоразведочных данных.

Объектом исследований являются месторождения и рудопроявления золота Окжетпесского рудного поля и прилегающих площадей.

Предметом исследования выбраны развитие процессов гипергенеза, условия локализации золотого оруденения, состав руд и морфология рудных тел объектов Окжетпесского рудного поля.

Методы исследований. При выполнении исследований использованы различные современные методы, включающие комплекс полевых наблюдений (геологические маршруты, геологическое картирование в масштабе 1:10000, составление литологических, минералогических и структурных разрезов, отбор проб, геологическая документация и др.), геолого-структурные и современные высокоточные аналитические исследования (масс-спектрометр ICP MS, Jeol и др.), методы теоретического обобщения материалов, полученных в лабораторных условиях, сравнительный анализ результатов исследований, моделирование в среде современного программного продукта Micromine.

Научная новизна исследований состоит в следующем:

разработана обновленная геологическая карта и модели Окжетпесского рудного поля;

разработана новая систематика золотоносных рудных тел и определены ведущие геолого-структурные факторы их размещения;

выявлены особенности минерального состава руд, в том числе и в зоне гипергенеза;

обоснована возможность формирования новых перспективных позиций для накопления высоких концентраций золота.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

уточнены ведущие факторы рудоконтроля и разработана новая систематика рудных тел;

изучены особенности зональности развития минерального состава золотоносных зон в зоне гипергенеза;

обоснована возможность формирования позиций вторичного обогащения золотом.

Достоверность результатов исследования. Достоверность полученных результатов опирается на изучении более чем 300 точек детальных геологических наблюдений, 2000 п.м. литологических разрезов, 2500 п.м. структурных разрезов, 500 п.м. минералогических разрезов, на результаты микрозондового, масс-спектрометрического, минералогического (400 шлифов и аншлифов) анализов, полученных в аттестованных лабораториях, а также, на результаты, полученные в среде современного программного продукта Micromine.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований заключается в предложенных новых взглядах на особенности геологического строения, рудоносности и перспективы

золотого оруденения, выявлении и разработке новой систематики рудоносных позиций и рудных тел и оценки их относительной продуктивности.

Практической значимостью результатов исследований являются выявленные геолого-структурные, минералого-геохимические факторы рудоконтроля, позволившие обосновать возможность формирования зон вторичного обогащения золота и выделение перспективных площадей. Рекомендации будут использованы в процессах постановки оценочных работ на выделенных перспективных площадях.

Внедрение результатов исследования. На основании полученных научных результатов исследований геологического строения, рудоносности и перспектив золотого оруденения Окжетпесского рудного поля:

состав оруденения сложного типа и основы развития зоны окисления внедрены в геолого-разведочную практику в «Кокпатасской ПГРЭ» (справка №02/14 от 7.12.2020 г. Госкомгеологии Республики Узбекистан). Результаты позволили получить возможность определения характеристик распределения золотого оруденения в зонах окисления Окжетпесского рудного поля;

минералогические, геохимические и геолого-структурные факторы, контролирующие размещение золотого оруденения внедрены в практику в «Кокпатасской ПГРЭ» (справка №02/14 от 7.12.2020 г. Госкомгеологии Республики Узбекистан). Результаты дали возможность прогноза рудопроявлений на закрытых участках Окжетпесского рудного поля;

изменения и зональности вещественно-минерального состава и минералого-геохимические особенности первичных и окисленных руд внедрены в практику в «Кокпатасской ПГРЭ» (справка № 02/14 от 7.12.2020 г. Госкомгеологии Республики Узбекистан). Результаты позволили, на Окжетпесском рудном поле, увеличить эффективность прогнозно-поисковых работ на 20-25%.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены в 9 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. Основное содержание диссертации опубликовано в 18 научных работах, из них 7 журнальных статей, в том числе 4 в республиканских и 3 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 107 страниц текста.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность проведенных исследований, излагаются цель и задачи, обозначены объект и предмет исследований, показано соответствие работы приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна

и практическая значимость полученных результатов, а также их внедрение в практику, приводятся сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава диссертации **«Краткие сведения об изученности и геологическом строении Окжетпесского рудного поля»** посвящена обзору существующих взглядов на особенности геологического строения и рудоносности Окжетпесского рудного поля. Также приведены краткие сведения по истории изученности и особенностям геологического строения Окжетпесского рудного поля. При изучении региональных закономерностей размещения эндогенного оруденения региона использованы возможности выявления региональных и локальных компонентов исследуемых характеристик.

Целенаправленное изучение территории началось с 1974 г. когда было открыто сереборудное месторождение Окжетпес (А.С.Аристов, В.И.Зонов).

Различные аспекты геологии и рудоносности гор Букантау и ее рудных полей раскрыты в трудах многих исследователей и широко опубликованы.

За этот период в регионе выявлены десятки коренных проявлений золота в самых разнообразных геологических позициях (Джелсай-2, Сардор, Сайное, Барханное, Рудная зона 2, Рудная зона 3, Рудная зона 5 и др.).

В результате широкомасштабных разнонаправленных геолого-поисковых, тематических и др. исследований претерпели существенные изменения и взгляды на геологическое строение и как следствие на рудоносность гор Букантау и в том числе и гор Окжетпес.

Окжетпесская антиформа в ядре сложена карбонатными породами (известняки, доломиты) девон-каменноугольного возраста структурно-вещественного комплекса (СВК) Мурун, а на крыльях – вышележащими терригенными породами раннего палеозоя. В качестве аллохтонного комплекса выступает СВК Чолчоратау. Между этими двумя СВК располагается микститовая толща СВК Карашах, которая наиболее благоприятна для локализации оруденения. В нашем случае Карашахская толща перекрыта образованиями меловых и палеогеновых осадков.

Структура осложнена системами разрывных нарушений северо-восточного, северо-западного и субширотного направлений. Наиболее крупными разрывными структурами являются разломы, обрамляющие антиформу по периферии. В ядре и приядерной части антиформы, в карбонатных породах, развиты многочисленные мелкие разрывные нарушения, характеризующиеся зонами дробления, метасоматического и жильно-прожилкового окварцевания, доломитизации и сульфидизации, часто несущие золоторудную минерализацию (рис. 1).

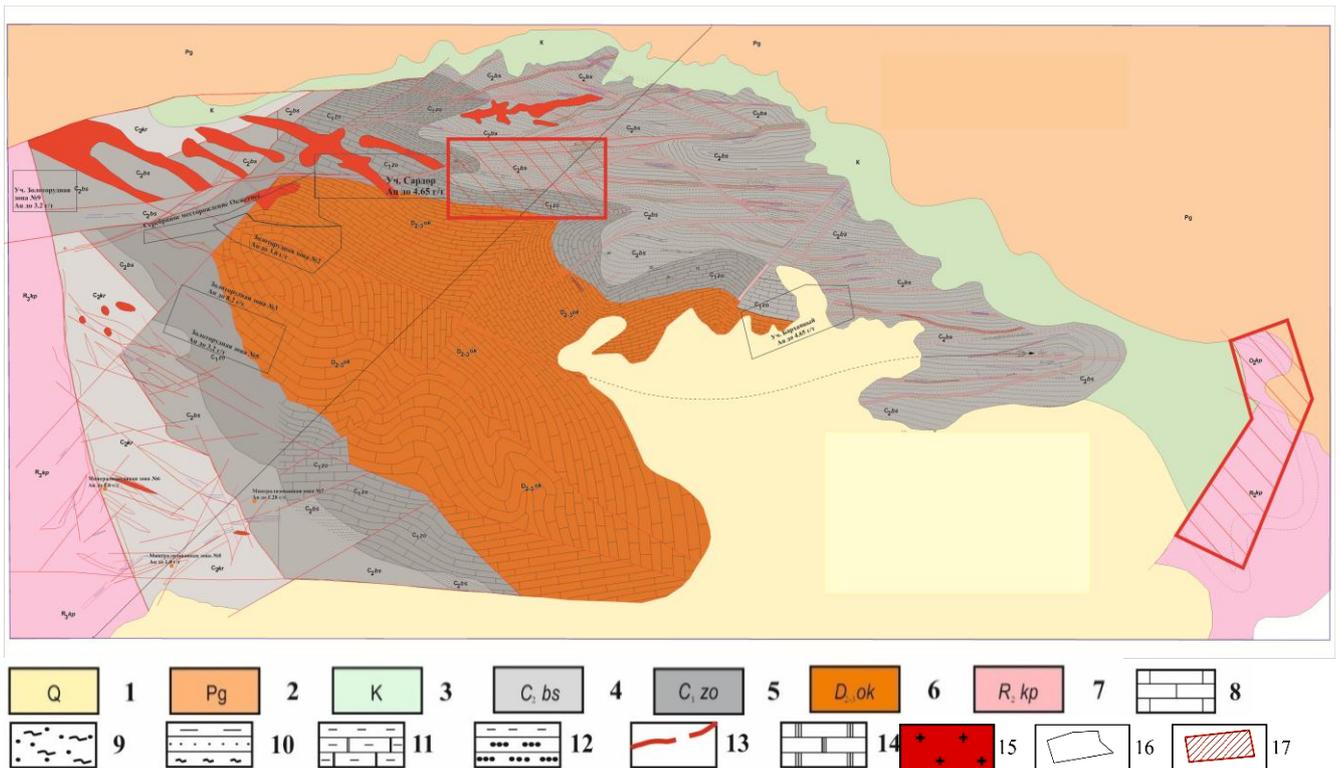


Рис. 1. Схематическая геолого-структурная карта Окжеттесского рудного поля. Составили: Харин В.Г., Исаходжаев Б.А., Урунов Б.Н., Иишобаев Т.Б.

1-четвертичные образования; 2-палеогеновые отложения; 3-меловые отложения; 4-бостауская (сардарская) свита; 5-западноокжеттесская свита; 6-окжеттесская свита; 7-кокпатасская свита, 8-известняки; 9-метаморфические сланцы; 10-песчано-сланцевые отложения; 11-углисто-кремнистые сланцы; 12-гравелиты с прослоями песчаников; 13-разрывные нарушения; 14-доломиты; 15-интрузивные образования; 16-контуры месторождений и рудных участков; 17-рекомендуемые перспективные площади.

Окжеттесское рудное поле размещено в третьей антиформе из известных в горах Южный Букантау и является южным ее составляющим. Его строение во многом схожее с таковыми Бозтауского и Кокпатасского рудных полей (рис. 2).

Структура поднятия осложнена системами разрывных нарушений СВ, СЗ и субширотного направлений. Главный разлом (надвиг) имеет разную ориентировку по периферии рудного поля.

В пределах рудного поля выявлены: одно месторождение серебра (Окжеттес), одно месторождение золота (Барханный) и более десятка рудных участков, зон и точек минерализации. Пространственное их положение определяется исключительно зонами разрывных нарушений. Более 50% выявленных рудных зон локализуются среди образований Карашахского меланжа – как наиболее хрупкой и благоприятной для рудолокализации среде. Мощность рудных зон от 50 до 90 м. Вертикальный размах оруденения – до 250-300 метров. Практически на всех участках встречаются дайковые тела гранитоидного ряда.

Характерной особенностью рудного поля является интенсивное развитие зон гипергенеза которые отмечаются и в глубине от дневной поверхности.

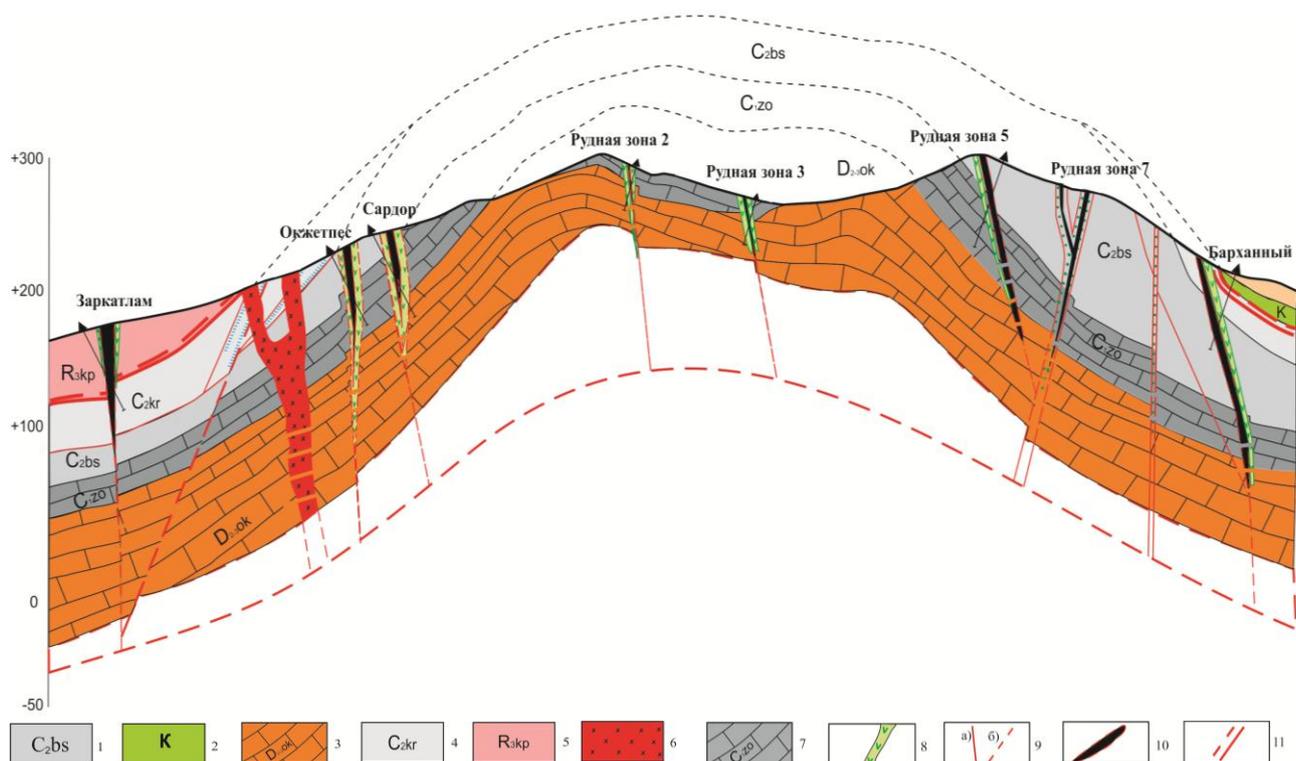


Рис. 2. Схема размещения рудных участков в Окжетпесской структуре.

1-бостауская (сардарская) свита; 2- меловые отложения; 3-окжетпесская свита; 4- карашахская свита; 5-кокпатасская свита; 6-интрузивные образования; 7-западноокжетпесская свита; 8-дайки; 9-разрывные нарушения: а) прослеженные, б) предлагаемые; 10-позиция золотого оруденения; 11-плоскость надвига.

Во второй главе диссертации «Геолого-структурные условия размещения оруденения» освещаются особенности условий размещения оруденения, в частности дана характеристика основных структурных элементов, морфология рудных тел и закономерности их локализации, сведения о развитии зоны гипергенеза, а также химизм процесса.

Окжетпесская антиформа является самой крупной складчатой структурой на площади исследований. Ось структуры вытянута в северо-западном направлении и располагается в водораздельной части возвышенности. Ядро структуры выполнено карбонатными породами девона и карбона. Непосредственно на площади работ имеют развитие карбонатные и терригенно-кремнисто-карбонатные образования среднекаменноугольного возраста. Крылья сложены терригенными породами среднекаменноугольного возраста на которые шарьированы образования кокпатасской свиты с зоной меланжа между терригенными и последними (карашахский комплекс).

Надвиги и шарьяжи в первоначальном виде окаймляли всю возвышенность Окжетпес. По основному шарьяжу Тасказганский комплекс был перекрыт комплексом Мурун. В последующем данная структура была смята в крупную антиформу и подвержена денудации. В результате чего основной надвиг имеет разную ориентировку по периферии возвышенности Окжетпес.

В пределах изученных объектов по геолого-структурным и морфологическим особенностям наблюдаются следующие группы тел минерализованных пород: 1) линзо- и жилообразные тела кремнистых и кремнисто-карбонатных

метасоматитов; 2) жилообразные, реже, столбообразные кварцевые (реже кварц-карбонатные) жилы и минерализованные зоны (рис. 3).

В пределах Окжетпесского рудного поля широкое проявление получили гипергенные процессы - зона окисления и развитие кор выветривания. Глубины развития процессов окисления контролируются уровнем грунтовых вод. Все вместе естественно создают сложности выбора и комплексирования методов вскрытия и оценки объектов.

В зоне окисления сульфидных рудных тел, кроме того, выделяются четыре подзоны: 1) поверхностный слой, 2) подзона окисленных руд, 3) подзона окисленных выщелоченных руд, 4) подзона богатых окисленных руд (С.С.Смирнов, 1936 г.). Среди этих подзон обычно четко выделяется только поверхностный слой, а остальные проявляются не всегда и неотчетливо (рис. 4).

Участок Рудная зона 7

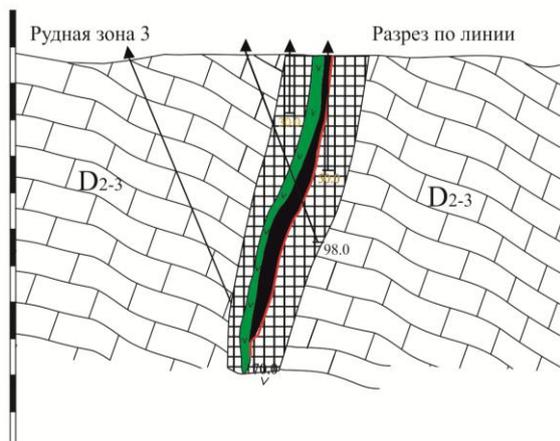
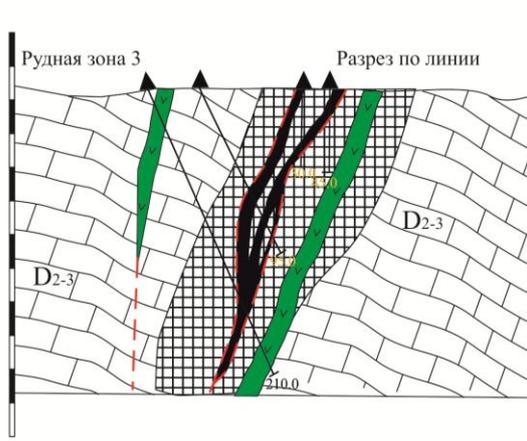
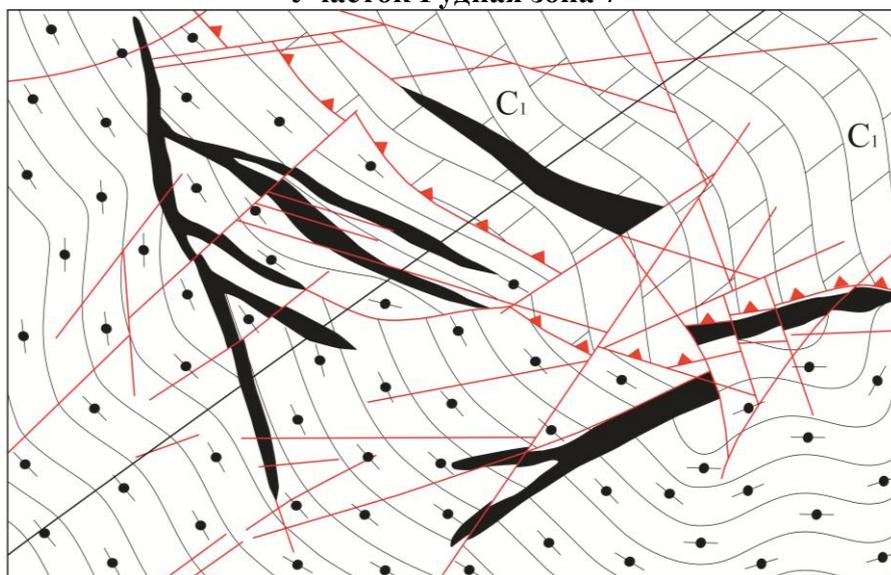


Рис.3. Особенности развития тел минерализованных пород и рудных тел на участках Рудная зона №7 и Рудная зона №3.

1 – известняки; 2 – дайки диоритовых порфиров; 3 – рудные тела; 4 – околорудно-измененные породы; 5 – кремни; 6 – надвиги 7 – разломы: а) установленные; б) предполагаемые.

Агрессивность разрушающего действия воды зависит от ее химизма. Наиболее энергичны воды кислотные, сульфатные, но они обычно достаточно быстро нейтрализуются вмещающими породами, что задерживает вынос металлов из зоны окисления.

Воды кислотные гуминовые, хотя воздействуют и менее энергично, но при их длительной циркуляции, создающейся в обстановке заболоченных районов, возможен полный вынос всех металлов из верхней части рудных тел (В.Щербина).

По данным разведочного бурения и горных выработок ожидаемые глубины вскрытия зон вторичного обогащения могут составлять около 60-100 м в Кокпатаасском рудном поле, 40-60 м в Бозтауском и около 80-100 м в Окжетпесском рудном поле.

Исходя из возможности наличия вторично обогащенных зон на глубинах выше зоны цементации, основные концентрации золота возможны на глубинах свыше 50-70 (до 120) м от поверхности пород палеозойского фундамента.

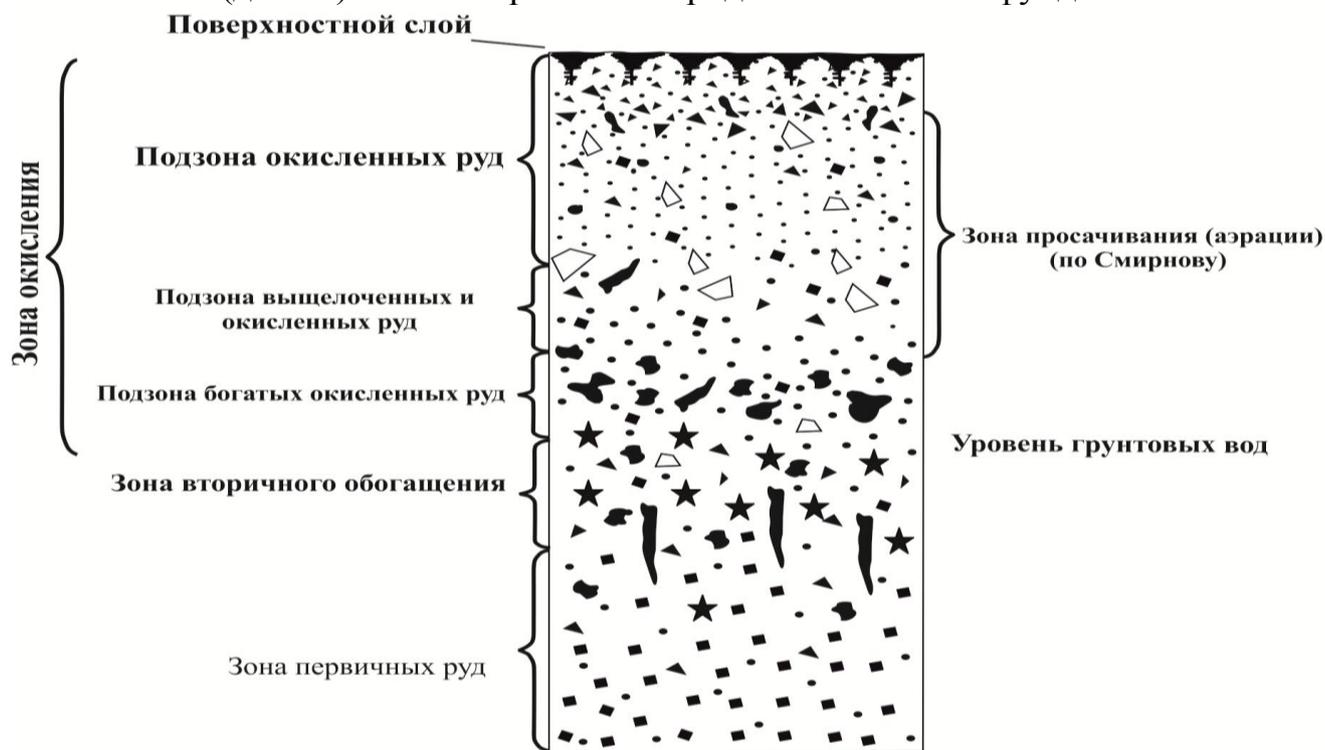


Рис.4. Обобщенная схема проявления зоны окисления рудных объектов Окжетпесского рудного поля (вертикальный разрез)

Третья глава «**Особенности минерального состава объектов**» посвящена изучению минерального состава руд и характера околорудных изменений а также особенностям состава окисленных руд. Установлено достаточное разнообразие минерального состава руд и преимущественное размещение их в измененных породах Окжетпесского рудного поля.

Характерной чертой околорудных изменений на описываемых площадях является то, что на общем фоне развития регионального метоморфизма на породы накладываются продукты процесса гидротермального метоморфизма и рудообразования.

Химизм процесса окварцевания в подобных позициях показан на диаграммах (рис. 5).

Значительное развитие процессов окварцевания и ороговикования наблюдается практически везде среди песчано-сланцевых и кремнистых толщ площади и контролируется проявлениями разломов и поднадвигивых зон.

Основные рудовмещающие породы в пределах рассмотренных объектов относятся к группе существенно кварцевых, кварц-карбонатных и кварц-карбонатно-березитовых метасоматитов, состав которых зависит, главным образом, от исходных литологических разностей пород.

Минеральный состав руд месторождений региона изучался многими исследователями (С.Я.Клемперт, И.В.Коралева, Б.И.Мирходжаев, А.Д.Швецов, В.Д. Цой, А.Х.Турсебеков, М.М.Пирназаров, М.С.Карабаев и др.).

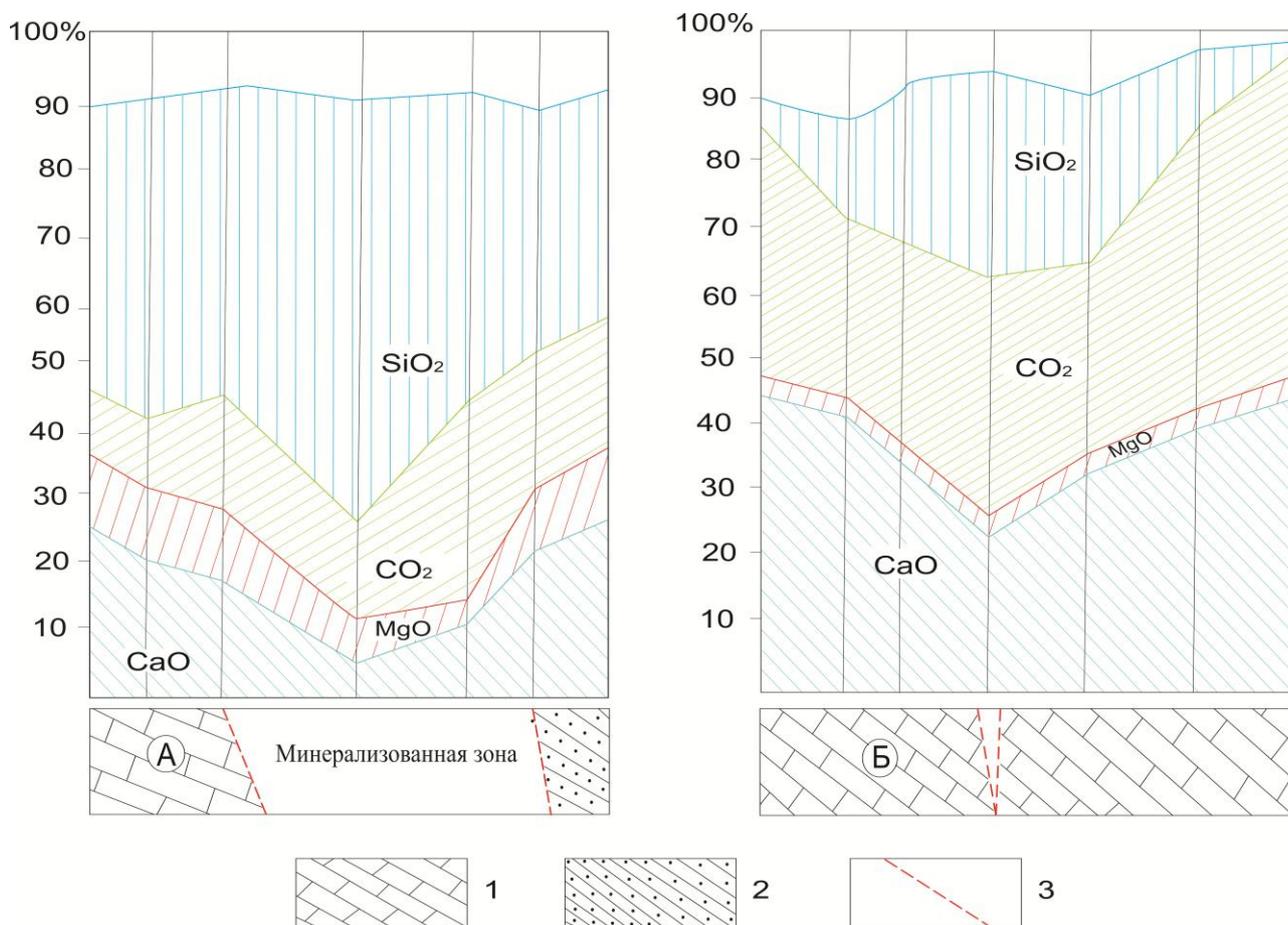


Рис. 5. Характер изменения вмещающих пород в различных геологических позициях.

А – минерализованный контакт известняков с песчано-сланцевыми породами (Участок Заркатлам (Рудная зона 9)), Б – зона минерализованного разлома (Рудная зона №2): 1-известняк, 2-песчано-глинистый-сланец, 3-разлом.

В процессе исследований в дополнение к известным автор сделал попытку изучить минеральный состав руд по возможности отдельно для первичных и окисленных руд (табл. 1).

Ниже изложены основные характеристики главного носителя и концентратора золота в первичных рудах месторождений и рудопроявлений.

Самородное золото (Au) является основным практически значимым минералом.

Самородное золото присутствует в большинстве сульфидов в переменных количествах от единичных знаков до нескольких десятков золотинок. Размер золотинок варьирует от 0,001 мм до 0,05 мм. Все золото относится к категории тонкодисперсного (<0,001 мм) и мелкого (0,001-0,007 мм).

Зачастую характерной особенностью самородного золота в рудах данного типа является так называемые “облачные скопления” (В.Д.Цой, 2011). Это обычно округлые или кольцевидные образования, диаметром от 0,01 до 0,1 мм состоящие из золотинок размером значительно меньше 0,001 мм.

Часто такие скопления приурочены к участкам кварца с ярозитом, окаймляют тонкие включения кварца образуют точечные скопления в гетите (рис. 6).

Самородное золото относится к тонкодисперсному и мелкому классам крупности. Главными концентраторами самородного золота являются кварц, карбонат и окисленные формы сульфидов. Часто, совместно с золотом отмечается арсенопирит, скородит, тетраэдрит, акантит, электрум.

Ведущими типами окolorудных гидротермальных изменений вмещающих пород на изученных объектах являются окварцование, и в меньшей степени, карбонатизация и серицитизация. Основные рудовмещающие породы в пределах рассмотренных объектов относятся к группе существенно кварцевых, кварц-карбонатных и кварц-карбонатно-березитовых метасоматитов, состав которых зависит, главным образом, от исходных литологических разностей пород.

Основными пороодообразующими минералами в рудах являются кварц, карбонаты, ортоклаз, альбит, гидрослюда, хлорит и др. Самыми распространенными промышленно-ценными минералами являются пирит, арсенопирит, самородное золото. Среднее содержание сульфидов колеблется от первых до 7-9%. Ведущими продуктивными ассоциациями являются кварц-золото-пирит-арсенопиритовая, в подчиненном количестве проявляется кварц-карбонат-полисульфидная.

Первичные руды изученных объектов высоко комплексны, помимо профилирующих металлов золота и серебра в них присутствуют и другие немаловажные элементы: халькофильные металлы - Mo, Pb, Co, Ni, Cu, Zn; благородные металлы - Au, Ag, Pt, Pd; полуметаллы - Sb, As; редкие: Re, Zr, Cd, Bi, Se, Te. По интенсивности накопления в первичных рудах образуется следующий убывающий по КК ряд металлов: Au (411) – Sb (262) – U (172) – As (136) – Se (76,4) – Cd (32) – Re (10) – Mo (5,7).

Рациональный комплекс опробовательских и аналитических исследований должен быть нацелен на изучение процессов и продуктов окисления минералов и выделения элементов-индикаторов скрытого оруденения. Для начала они сводятся к следующим: значительное содержание золота в ярозите, скородите, гетите, гидрогетите и др.; преобладающем составе золота смешанного Au-Ag, Au-Cu, Au-Fe и др. ряда.

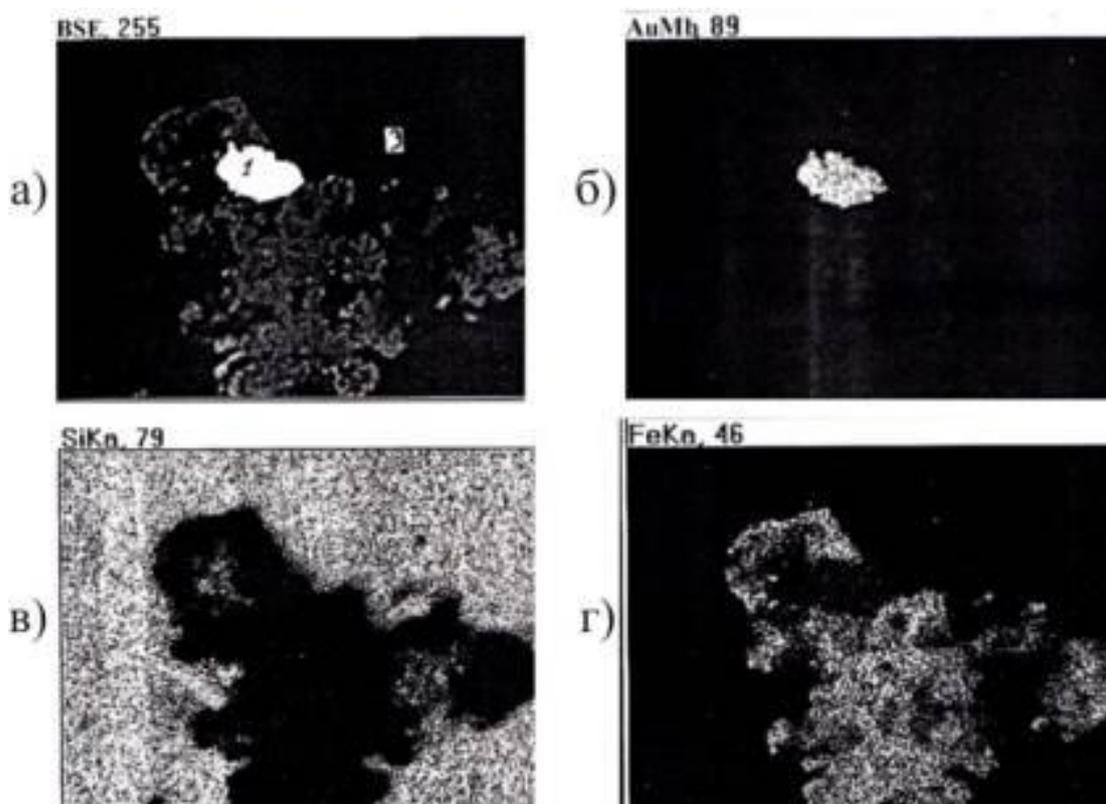


Рис.6. Самородное золото в гетите.

а) снимок в отраженных электронах, б-г) растровые снимки в ХРИ (б – золото, в – кремний, г – железо). Аншлиф 49-2-5-47. 1 – самородное золото, 2 – гетит, 3 – кварц.

Зона окисления изученных объектов многокомпонентная геохимическая система;

Помимо профилирующих золота и серебра в них присутствуют и другие немаловажные элементы: халькофильные – Mo, Cu, Pb, Zn, Ni, Co, платиноиды; полуметаллы – As, Sb; редкие металлы – Se, Te, Cd, Re;

По интенсивности накопления (кларк концентраций) образуют следующий ряд: Au (466) – Mo (363) – Sb (290) – As (252) – Se (82) – Cd (54) – Ag (21);

Окисленные руды месторождения по содержанию SiO_2 : $\text{Al}_2\text{O}_3=5$ можно квалифицировать как алюмосиликатный тип;

Окисленные руды месторождения очень сложные по минеральному составу: самородные металлы, остаточные сульфиды, оксиды, гидроксиды, арсенаты, сульфаты, карбонаты, антимониды, силикаты, алюмосиликаты.

Четвертая глава «**Особенности рудолокализации и некоторые результаты моделирования золоторудных объектов Окжетпесского рудного поля**» посвящена результатам применения ГИС при оценке запасов, подсчитанных по результатам блочного моделирования, закономерностям размещения и вопросам оценки перспектив объектов Окжетпесского рудного поля.

Окжетпесское рудное поле является одним из наиболее перспективных в Букантауском регионе, в плане дальнейшего расширения МСБ благородных металлов в первую очередь - золота. Внедрение в процессы обработки накопленной геологической информации современных ГИС технологий, позволяет повысить их эффективность.

Переработка накопленной БД геологоразведочных работ осуществлена на основе современных программ Micromine. Цель моделирования рудного тела заключается в точном представлении не только качества и распределения запасов объекта, но также его границ и внутренней структуры. Эта цель достигается применением для создания модели различных методов интерполяции.

Анализ результатов блочного моделирования дает основание подчеркнуть, что практически во всех опробованных площадях Окжетпесского рудного поля прослеживается тенденция развития обогащенных золотом позиций преимущественно в нижних, более глубокозалегающих частях минерализованных зон в 70-100 м от поверхности. При этом эти обогащенные позиции разобщены и в подавляющем большинстве не оконтурены на глубину.

Сказанное хорошо видно на блочной модели изученного участка Сардор (рис. 7). На участке Сардор в результате бурения с отбором керна на глубине 100-120 м от дневной поверхности вскрыты обогащенные золотом зоны, скорее вторичного обогащения. Подобное следует ожидать и по многим другим участкам, в частности Барханный (80-100м), Рудная зона 2 (50-70 м) и др.

Результаты блочного моделирования объектов по материалам опробования шарошечного и в особенности колонкового бурения указывают на то, что возможно почти все смоделированные объекты остались недоизученными на глубокие горизонты, иногда и на фланги (Сардор, Рудная зона №2, Барханный и др.) (рис. 8).

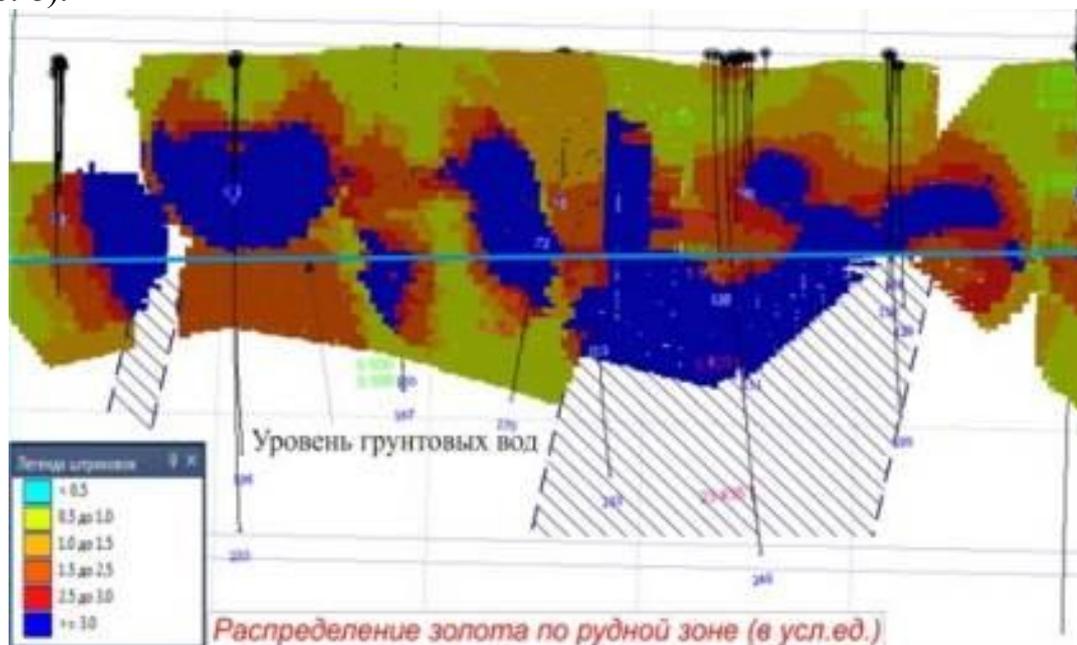


Рис. 7. Разрез блочной модели участка Сардор.

В процессе оконтуривания рудной зоны геологи применяли известные методические приемы, существующие в действующих нормативных документах, основы которых исходят из рекомендаций середины прошлого века. Эти рекомендации носят «общий характер» и при их применении в конкретных случаях требуется индивидуальный подход учитывающий все особенности геологического строения рудной зоны, интервалов с высоким содержанием

полезного компонента и в особенности при установлении таковых в глубоких – менее разведанных частях месторождения.

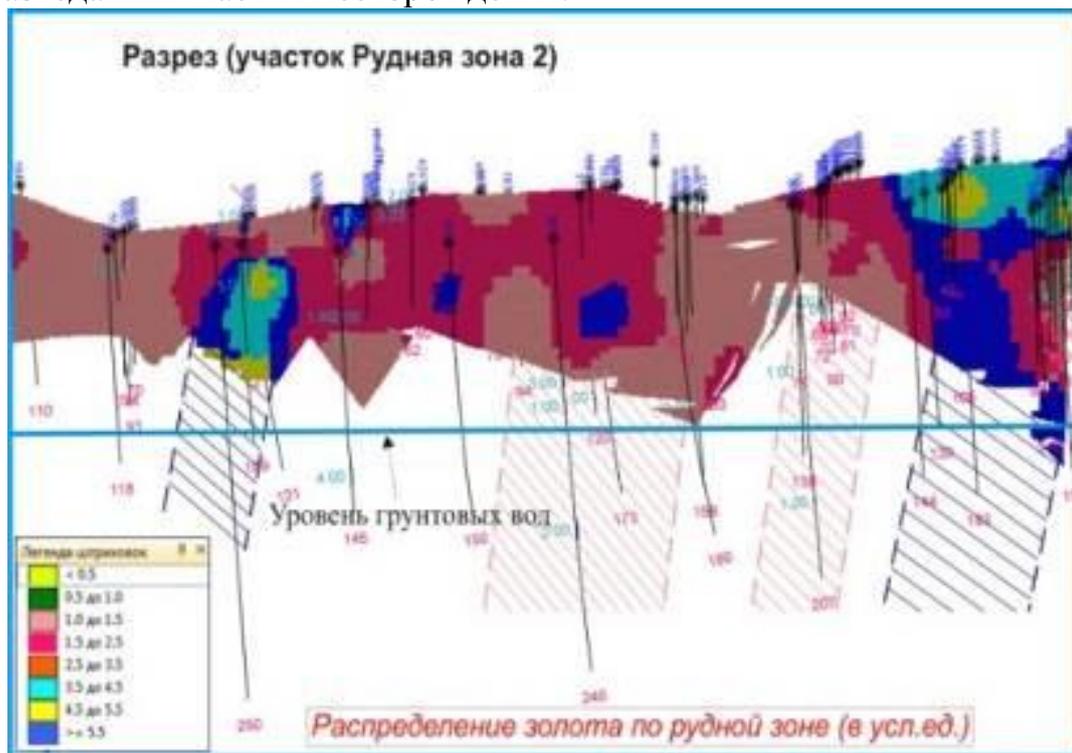


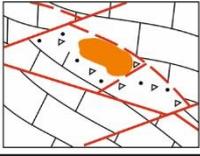
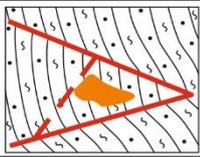
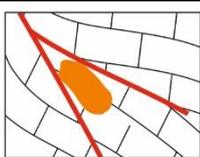
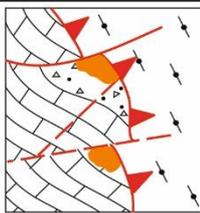
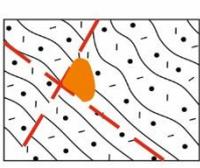
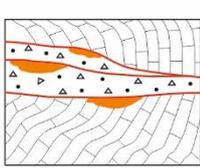
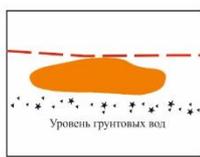
Рис. 8. Разрез блочной модели участка «Рудная зона №2».

Ряд составленных 3D моделей участков и площади Южный Окжетпес в целом позволяют констатировать, что объемные модели участков в целом подтверждают предполагаемую модель строения объекта, усиливая при этом ведущие факторы рудоконтроля. Следует предположить о возможно более сложной, прерывистой и невыдержанной форме рудных залежей. В данной ситуации, видимо, недооценена роль разрывных нарушений и недооценен «затушевывающий» фактор последствий проявления гипергенеза. Возможно, что большинство моделированных объектов остались недоизученными на глубокие горизонты, иногда и на фланги.

В целом структурный облик Окжетпесского рудного поля как подчеркивалось, выше довольно сложен. В нем участвуют несколько систем разрывных нарушений формирующих тектонические узлы, в особенности в северной части площади. В закартированных узлах интенсивно развита складчатость, отмечено обилие дайковых образований, кварцево-жильной и жильно-прожилковой минерализации.

Достаточно распространены рудные зоны и тела минерализованных пород в зонах изгибов и эшелонирования крупных разрывных структур. Все принципиальные позиции рудолокализации в сводной форме систематизированы на рисунке 9.

В результате исследований выявлено, что наиболее перспективными позициями для выявления золотого оруденения являются две перспективные площади: восточное продолжение участка Сардор и восточный фланг Окжетпесского рудного поля.

№№ позиций	Геолого-структурные позиции рудных участков		Примеры объектов
I	Зоны пересечений разломов и их сложных сочетаний		Рудная зона-5
II	Клиновидные структуры		Рудная зона-8,12
			Рудная зона-3
III	Поднадвиговые и экранированные позиции, осложненные разломами		Рудная зона-7
IV	Зоны сопряжений и пересечений разломов среди монотонных терригенных отложений		Барханный, Рудная зона-4, Рудная зона-6
V	Изгибы и эшелонирование		Окжетпес, Сардор, Рудная зона-2, Рудная зона-7, Заркатлам, Рудная зона №3, Рудная зона №8, 8 ^a , 8 ^b
VI ^a	Зоны богатых окисленных руд		Сардор (скважина № 614, 669, 631)
VI ^b	Зоны цементации и вторичного обогащения в связи уровнем грунтовых вод		Сардор (скважина № 643, 614) Рудная зона №2 (скважина № 564, 552, 805, 806)

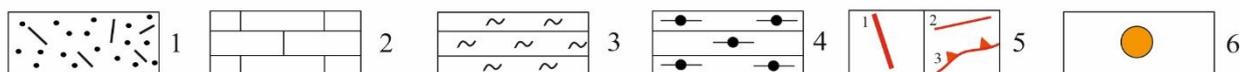


Рис.9. Геолого-структурные позиции месторождений и рудопроявлений Окжетпесского рудного поля.

1 – песчаники; 2 – известняки; 3 – сланцы; 4 – алевролиты; 5 – разрывные нарушения: 1 – прослеженные, 2 – предполагаемые, 3 - надвиги; 6 – золоторудные тела.

Рудная зона откартированная на участке Сардор структурно протягивается в восточном направлении через всю площадь исследований. Данная зона сопровождается многочисленными дайковыми образованиями, интенсивным разуплотнением пород и многочисленными кварцево-жильными и прожилковыми телами. Все перечисленные факторы являются определяющими для выявления оруденения и позволяют выделить перспективную площадь для постановки поисковых работ (рис.1).

На востоке площади закартирован обособленный выход образований кокпатасской свиты. По аналогии с Кокпатасским рудным полем данные отложения надвинуты на карбонаты окжетпесской и западно-окжетпесской свит. Надвиг сопровождался образованием меланжированной карашахской толши. Все золоторудные объекты Кокпатасского рудного поля приурочены к последней. Закартированное поле в западной части данного выхода перспективно на выявление оруденения. Тем более, что имеются разнообразные предпосылки для этого: многочисленные блоки разнокомпетентных пород, интенсивная трещиноватость, рудные зоны выделенные на стадии поисков, многочисленные рудные точки с промышленным содержанием.

В северо-восточной и восточной части площади исследований карашахская толща либо размыта, либо перекрыта образованиями мела. Вскрытие и изучение данных отложений под чехлом или образованиями кокпатасской свиты могут значительно повысить перспективы площади. Ожидаемые глубины, исходя из наличия системы шарьяжей, может достигнуть 400-500 м.

Учитывая особенности вышеуказанных перспективных площадей, предлагаются следующие практические рекомендации: 1) постановка работ по ГГК; 2) поиски погребенных позиций изложенных выше на востоке и северо-востоке Окжетпесского рудного поля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе результатов исследований сделаны следующие основные выводы:

1. В пределах изученных объектов по геолого-структурным и морфологическим особенностям выделяются следующие группы тел минерализованных пород: линзо- и жилообразные тела кремнистых и кремнисто-карбонатных метасоматитов; жилообразные, реже, столбообразные кварцевые (реже кварц-карбонатные) жилы и минерализованные зоны.

2. В пределах Окжетпесского рудного поля широкое проявление получили гипергенные процессы - зона окисления и развитие кор выветривания. Исходя из возможности наличия вторично обогащенных зон на глубинах выше зоны цементации, выявлены основные концентрации золота на глубинах свыше 50-70 (до 120) м от поверхности пород палеозойского фундамента.

3. Основными пороодообразующими минералами в рудах являются кварц, карбонаты, ортоклаз, альбит, гидрослюда, хлорит и др. Самыми распространенными промышленно-ценными минералами являются пирит, арсенопирит, самородное золото. Среднее содержание сульфидов колеблется от первых до 7-9%. Ведущими продуктивными ассоциациями являются кварц-

золото-пирит-арсенопиритовая, в подчиненном количестве проявляется кварц-карбонат-полисульфидная.

4. Самородное золото относится к тонкодисперсному и мелкому классам крупности. Главными концентраторами самородного золота являются кварц, карбонат и окисленные формы сульфидов. Часто, совместно с золотом отмечается арсенопирит, скородит, тетраэдрит, акантит, электрум.

5. Наиболее перспективными позициями для выявления золотого оруденения являются: 1) зона на восточном продолжении участка Сардор, которая сопровождается многочисленными дайковыми образованиями, интенсивным разуплотнением пород и многочисленными кварцево-жильными и прожилковыми телами. 2) западная часть обособленного выхода образований кокпатасской свиты закартированного на востоке площади с многочисленными рудными точками с промышленным содержанием.

6. Предлагаются следующие практические рекомендации: 1) постановка работ по ГГК; 2) поиски погребенных позиций на востоке и северо-востоке Окжетпесского рудного поля.

**SCIENTIFIC COUCIL AWARDING OF SCIENTIFIC DEGREES THE
DSc.24/30.12.2019.GM.40.01 FOR AT THE SE “INSTITUTE OF MINERAL
RESOURCES”**

**TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER
I.KARIMOV**

ISHBOBAYEV TIMUR BOBAKULOVICH

**FEATURES OF THE GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE OKJETPES ORE
AREA ARE MINERALIZATION AND PROSPECTS FOR GOLD MINING**

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

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

Tashkent – 2021

The theme of doctor philosophy (Phd) dissertation was registered at the higher attestation commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan registered under number B2020.4.PhD/GM5.

The dissertation has been prepared at the Tashkent State Technical University named after Islam Karimov.

The abstract of the dissertation is posted in three (Uzbek, Russian, English) languages on the website of the Scientific Council www.gpniimr.uz and on the website of "Ziyonet" information and educational portal (www.ziyonet.uz).

Scientific consultant: **Isakhodjayev Baxtiyar Abdukarimovich**
doctor of geological and mineralogical sciences, professor

Official opponents: **Turapov Mirali Kamalovich**
doctor of geological and mineralogical sciences, professor
Kasimova Shakhzodakhon Ramizidinovna
doctor of philosophy (PhD)

Leading organization : **Abdullayev Institute of Geology and Geophysics**

The defense will take place "____" _____ 2021 at _____ the meeting of the Scientific council No. DSc.24/30.12.2019.GM.40.01 at State Enterprise Institute of Mineral Resources (Address: 100060, Tashkent city, T.Shevchenko street, 11A. Ph.: (99871) 256-13-49, fax: (99871) 140-08-12, e-mail: info@gpniimr.uz, gpniimr@exat.uz).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Scientific Research Institute of Mineral Resources (is registered under No.____). (Address: 100060, Tashkent city, T.Shevchenko street, 11A. Ph.: (99871) 256-13-49.

The abstract of the dissertation is distributed on «____» _____ 2021 y.

Protocol at the register No _____ on «____» _____ 2021y

M.U.Isoqov

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

N.M.Khakberdiev

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

M.M.Pirnazarov

Chairman of the academic seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of geological and mineralogical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is to study the geological structure of ore content and the prospects for gold mineralization of the Okjetpes ore field.

The task of the research is the deposits and ore occurrences of gold of the Okjetpes ore field and adjacent areas.

The scientific novelty of the research is the following:

a new look at the geological structure of the Okjetpes ore field is proposed;

for the first time, a new taxonomy of gold-bearing ore bodies was developed and the leading geological and structural factors of their location were determined;

the features of the mineral composition of ores have been studied, including in the zone of hypergenesis;

for the first time the possibility of forming new promising positions for the accumulation of high gold concentrations is substantiated.

Implementation of the research results. Based on the obtained scientific results of studies of the geological structure, ore content and prospects of gold mineralization of the Okjetpes ore field:

the composition of complex mineralization and the foundations of the development of the oxidation zone have been introduced into practice in the “Kokpatas FSGE” (certificate №02/14-ref from December 7, 2020 of the State Committee for Geology of the Republic of Uzbekistan). The results of the work make it possible to determine the characteristics of the distribution of gold mineralization in the oxidation zone of the Okjetpes ore field;

mineralogical, geochemical and geological-structural factors controlling the placement of gold mineralization have been introduced into practice in the “Kokpatas FSGE” (certificate №02/14-ref from December 7, 2020 of the State Committee for Geology of the Republic of Uzbekistan). The results made it possible to predict ore occurrences in closed areas of the Okjetpes ore field.

the peculiarities of changes and zoning of the material-mineral composition and mineralogical-geochemical features of primary and oxidized ores are introduced into practice in the “Kokpatas FSGE” (certificate №02/14-ref from December 7, 2020 of the State Committee for Geology of the Republic of Uzbekistan). The results will make it possible, at the Okjetpes ore field, to increase the efficiency of forecasting and prospecting works by 20-25%.

Structure and scope of the thesis. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references. The volume of the thesis is 107 pages of text.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН НАШРЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Мирусманов М.А., Исаходжаев Б.А., Тангиров А.И., Ишбобаев Т.Б. Минералого-геохимические особенности золота месторождений Центральной части гор Букантау. // «Вестник ТашГТУ». Ташкент. 2013. №4. С.177-182. (04.00.00; №6).

2. Ишбобаев Т.Б., Исаходжаев Б.А., Мирусманов М.А. К проблеме обеспечения достоверности геологической документации и опробования на площадях развития зоны окисления. // «Горный вестник Узбекистана». Навои. 2014. №1. С.50-53 (04.00.00; №3).

3. Исаходжаев Б.А., Тангиров А.И., Урунов Б.Н., Ишбобаев Т.Б. Геолого-генетические модели образования урановых и уран-редкометалльных месторождений в древних толщах Центральных Кызылкумов. // «Вестник ТашГТУ». Ташкент. 2015. №1. С.174-180. (04.00.00; №6).

4. Исаходжаев Б.А., Тангиров А.И., Урунов Б.Н., Ишбобаев Т.Б. О некоторых проблемах дальнейшего совершенствования оценки скрытого золотого оруденения гор Букантау. // «Геология и минеральные ресурсы». Ташкент. 2017. №5. С.30-35. (04.00.00; №2).

5. Isahodzhaev B.A., Tangirov A.I., Urunov B.N., Ishbobayev T.B. Regional positions of huge deposits of gold by Central KyzylKum and their prospects. // Journal European Applied Sciences. Stuttgart, Germany. 2015. №1. С.67-71. (04.00.00; №3)

6. Urunov B.N., Ishbobayev T.B., Tangirov A.I. Precious metals fields of Bukantau mountains central part and criteria of their valuation (geological aspects and ore content). // International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences. India, 2018. №8. С.65-70. (04.00.00; №7).

7. Tangirov A.I., Urunov B.N., Ishbobayev T.B. Regional specific features of Bukantau mountain structure and precious metals mineralization distribution. // International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences. India, 2018. № 8. С.56-64. (04.00.00; №7).

II бўлим (II часть; part II)

8. Урунов Б.Н., Ишбобаев Т.Б., Мирусманов М.А. О достоверности геологической документации и опробования на площадях развития зоны окисления. // Сборник научных статей республиканской научно-технической конференции “Современные проблемы рационального недропользования” Ташкент 2013. С.33-36.

9. Тангиров А.И., Ишбобаев Т.Б. Возможности применения особенностей зоны окисления при оценке золоторудных месторождений Южного Буканта. // Международная научно-техническая конференция “Проблемы и пути инновационного развития горно-металлургической отрасли”. Ташкент. 2014 С.280-285.

10. Исаходжаев Б.А., Тангиров А.И., Урунов Б.Н., Ишбобаев Т.Б. Кокпатасское месторождение золота. // “Гигантские месторождения золота Центральной Азии”. Укрепление золоторудного потенциала Казахстана. Материалы международного симпозиума. Алматы. 2014. С. 116-123.

11. Ишбобаев Т.Б., Исаходжаев Б.А. Некоторые особенности золота в продуктах зоны окисления на примере месторождений гор Букантау // Научная конференция «Актуальные проблемы геологии, геофизики и металлогении» // Ташкент. 2015. С.102-103.

12. Ишбобаев Т.Б. Минералого-геохимические особенности окисленных руд Кокпатасского рудного поля // Инновация-2015. Халқаро илмий анжуман. Тошкент. 2015. С. 217-219.

13. Тангиров А.И., Урунов Б.Н., Ишбобаев Т.Б. 3D модели, пространственное распределение и перспективы скрытого оруденения гор Окжетпес. Международная научно-практическая конференция «Инновации и перспективные технологии геологоразведочных работ в Казахстане». Алмата. 2017. С.107-111.

14. Урунов Б.Н., Ишбобаев Т.Б. Изменчивость внутреннего строения минерализованных пород и рудных зон месторождений гор Букантау, критерии их оценки. // Международная научно-практическая конференция «Инновация-2017». Сборник научных статей. Ташкент. 2017. С.165-166.

15. Исаходжаев Б.А., Тангиров А.И., Ишбобаев Т.Б. Осевая зональность элементов – как индикатор открытого золотого оруденения. // Международная научно-практическая конференция «Инновация-2018». Сборник научных статей. Ташкент. 2018. С.139-140.

16. Тангиров А.И., Ишбобаев Т.Б. О некоторых особенностях локализации золотого оруденения на объектах Окжетпесской площади и связи их с дайковыми образованиями. // Материалы Международной научно-технической конференции «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан». Ташкент.2018. С.305-306.

17. Тангиров А.И., Ишбобаев Т.Б. Золотое оруденение и связь их с дайковыми образованиями на объектах Окжетпесской площади.// Международная научно-практическая конференция «Инновация-2019». Сборник научных статей. Ташкент. 2019. С.168-170.

18. Исаходжаев Б.А., Ишбобаев Т.Б. О возможности наличия зон вторичного обогащения в пределах Окжетпесского рудного поля. // 14-я международная научно-практическая конференция «Новые идеи в науках о Земле». Россия. 2019. С.85-88.

Автореферат «Геология ва минерал ресурслар» журналида таҳрир қилинди

Бичими $60 \times 84^{1/16}$. Ризограф босма усули. Times гарнитураси.
Шартли босма табағи: 5,25. Адади 80. Буюртма № __.
«Минерал ресурслар институти» босмаҳонасида чоп этилган.
Босмаҳона манзили: 100060, Тошкент ш., Т.Шевченко кўчаси, 11-а-уй.

