

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

«МИНЕРАЛ РЕСУРСЛАР ИНСТИТУТИ» ДМ

АХМЕДОВ НУРМУХАММАД

**ҒАРБИЙ ЎЗБЕКИСТОНДАГИ ОЛТИН, ВОЛЬФРАМ ВА ТЕМИР
МАЪДАНЛАРИНИ ГЕОЛОГИК-САНОАТ ТУРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
ИСТИҚБОЛЛАРИНИ БАҲОЛАШ МЕЗОНЛАРИ**

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

ИЛМИЙ МАЪРУЗА ШАКЛИДАГИ ДОКТОРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ

Тошкент–2022

Фан доктори диссертацияси автореферати мундарижаси (DSc)
Оглавление автореферата диссертации доктора наук (DSc)
Content of abstract dissertation of doctor of science (DSc)

Ахмедов Нурмухаммад

Ғарбий Ўзбекистондаги олтин, вольфрам ва темир маъданларини
геологик-саноат турлаш ва уларнинг истиқболларини баҳолаш
мезонлари 3

Ахмедов Нурмухаммад

Геолого-промышленная типизация и критерии оценки перспектив на
золото, вольфрам и железные руды Западного Узбекистана..... 47

Akhmedov Nurmuhammad

Geological and industrial typification and criteria for assessment of
prospects for gold, tungsten, iron ores and diamonds in Western
Uzbekistan 91

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 95

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

«МИНЕРАЛ РЕСУРСЛАР ИНСТИТУТИ» ДМ

АХМЕДОВ НУРМУХАММАД

**ҒАРБИЙ ЎЗБЕКИСТОНДАГИ ОЛТИН, ВОЛЬФРАМ ВА ТЕМИР
МАЪДАНЛАРИНИ ГЕОЛОГИК-САНОАТ ТУРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
ИСТИҚБОЛЛАРИНИ БАҲОЛАШ МЕЗОНЛАРИ**

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

ИЛМИЙ МАЪРУЗА ШАКЛИДАГИ ДОКТОРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ

Тошкент–2022

Илмий маъруза шаклидаги фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2022.3.DSc/GM52 рақам билан рўйхатга олинган.

Илмий маъруза шаклидаги докторлик диссертацияси «Минерал ресурслар институти» давлат муассасасида бажарилган.

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

Илмий консультант:

Антонов Александр Евгеньевич
геология-минералогия фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Турапов Мирали Камалович
геология-минералогия фанлари доктори, профессор

Разиков Одил Тахирджанович
геология-минералогия фанлари доктори

Миркамалов Рустам Хамзаевич
геология-минералогия фанлари доктори

Етакчи ташкилот:

“Навоий кон-металлургия комбинати” АЖ

Илмий маъруза шаклидаги диссертация ҳимояси «Минерал ресурслар институти» ДМ ҳузуридаги DSc.24/30.12.2019.GM.40.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил «1» ноябрь соат 10⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100164, Тошкент шаҳри, Олимлар кўчаси, 64-уй. Тел.: (99897) 741-24-80. e-mail: info@gpimr.uz; gpniimr@exat.uz).

Илмий маъруза шаклидаги докторлик диссертацияси билан «Минерал ресурслар институти» ДМнинг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (9 рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100164, Тошкент шаҳри, Олимлар кўчаси, 64-уй. Тел. (99897) 741-24-80).

Илмий маъруза шаклидаги диссертация 2022 йил «___» _____ кунни тарқатилди.
(2022 йил «___» ___ даги ___ рақамли реестр баённомаси).

М.У.Исоқов

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

Н.М.Хакбердиев

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

(Илмий маъруза шаклидаги фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунё амалиётида, осон қазиб олинадиган маъданли фойдали қазилмалар конлари захираларининг камайиб бораётганлиги сабабли, янги истиқболли майдонларни аниқлаш ҳисобига мавжуд конларнинг хом ашё захирасини кенгайтириш муҳим аҳамият касб этади. Шу нуқтаи назардан, маъданли фойдали қазилмалар конларини геологик-саноат асосида турларга ажратиш янги истиқболли майдонларни башорат қилиш ва излаш учун муҳим мезон бўлиб ҳисобланади. Шу сабабли конларнинг геологик-саноат турларини ажратиш ва янги майдонларнинг истиқболларини илмий баҳоланганлигини асослаш соҳадаги устувор вазифалардан бири ҳисобланади.

Бугунги кунда дунёнинг ривожланган мамлакатларида маъданли фойдали қазилмалар конларини геологик-саноат турларига ажратишга қаратилган тадқиқотлар олиб борилмоқда. Хусусан, маъданлашув ҳосил бўлишининг асосий босқичлари ва тўпланиш хусусиятларини аниқлашга, маъданларни зоналар бўйича ётқизилишининг металлогеник, минералогик, геокимёвий, текстуравий кўрсаткичларига доир маълумотларни тизимлаштириш орқали геологик-саноат турларини аниқлаш ва уларнинг истиқболларини баҳолашга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Геодинамик ва маъдан ҳосил бўлишнинг замонавий назариясини кенг миқёсда қўлланилиши, маъданли конларнинг геологик-саноат турларини ажратиш, илгари ўрганилган минтақаларни янги нуқтаи назардан кўриб чиқиш ҳамда янги объектларни аниқлаш ва излаш майдонларини кенгайтириш имконини беради.

Республикада минерал-хом ашё базасини кенгайтириш ва уларни тўлдириб боришга қаратилган бир қатор чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Булар натижасида олтин, вольфрам, мис, темир ва ураннинг 50 дан ортиқ конлари саноат миқёсида ўзлаштиришга тайёрланган, ёпиқ ҳудудларда янги конларни излашга оид кенг миқёсдаги геология-қидирув ишлари олиб борилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «табiiй, минерал-хом ашё салоҳиятидан комплекс ва самарали фойдаланишни таъминлаш»¹ вазифалари белгиланган. Шу муносабат билан республиканинг маъданли фойдали қазилмаларини геологик-саноат асосида турларга ажратиш бўйича илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш ва олтин, вольфрам ва бошқа маъданлашувларнинг қулай жойлашувларини аниқлаш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси¹ тўғрисида»ги ПФ-4947-сон фармонида, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 1 мартдаги «Ўзбекистон Республикаси давлат

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

геология ва минерал ресурслар кўмитаси фаолиятини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-3578-сон, 2020 йил 8 июндаги «Давлат геология ва минерал ресурслар кўмитаси тизимида геология фанлари университети фаолиятини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4740-сон ва 2021 йил 21 апрелдаги «Геология соҳасига инвестицияларни фаол жалб этиш, тармоқ корхоналарини трансформация қилиш ва республика минерал хом ашё базасини кенгайтириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги ПҚ-5083-сон қарорларида шунингдек, ушбу соҳада қабул қилинган бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда назарда тутилган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялари ривожланишининг VIII - «Ер ҳақидаги фанлар (геология, геофизика, сейсмология ва минерал хом ашёларни қайта ишлаш)» устувор йўналишлари талабларига мувофиқ бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи².

Маъданли конларни тизимлаштириш ва асосий геологик-саноат турларини ажратишга қаратилган кенг миқёсли илмий тадқиқотлар етакчи илмий марказлар ва олий таълим муассасаларида, жумладан: U.S. Geological Survey (АҚШ); Centre for Global Metallogeny (Австралия); Нодир элементлар минералогияси ва геохимёси институти (ИМГРЭ, Россия); Умумроссия минерал хом ашёлари институти (ВИМС, Россия); Societe geologi que de France (Франция); Centre for Russian and Central Euro Asian Mineral Studies (Буюк Британия); Geological Survey of Canada (Канада); Chinese Academy of Geological Sciences (Хитой); Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети (ТДТУ, Ўзбекистон); Ҳ.М.Абдуллаев номидаги Геология ва геофизика институти (Ўзбекистон); Минерал ресурслар институтида (Ўзбекистон) Инновацион ривожланиш вазирлиги хузуридаги Илғор технологиялар маркази, Ўзбекистон Миллий университетида амалга оширилмоқда.

Маъданли конларнинг асосий геологик-саноат турларини, уларни турли вақтлардаги геодинамик жойлашиш шарт-шароитларини ажратиш бўйича дунёда олиб борилган тадқиқотлар яқунлари бўйича бир қатор илмий натижалар олинган, жумладан: Канада қалқони худудидаги маъданлашувнинг структуравий ва литологик назорати аниқланган (Geological Survey of Canada, Канада); Тиён-Шоннинг шарқий қисмининг маҳсулдорлиги аниқланган (Chinese Academy of Geological Sciences, Хитой); конларни башорат қилиш ва излашнинг комплекс мезонлари ишлаб чиқилган (ФГБУ «ЦНИГРИ», Россия); асосий маъданли конлар: темир, марганец, хром, рангли металлар ва олтиннинг геологик-саноат турлари тизимлаштирилган, айрим металларнинг асосий маъдан формациялари тавсифланган (ВИМС, Россия); турли геологик вазиятларда ҳосил бўлишининг кўп босқичлилиги билан боғлиқ бўлган минерагеник ихтисослашуви аниқланган,

² Диссертация мавзуси бўйича чет эл илмий тадқиқотлари шарҳи қуйидагилар асосида амалга оширилган: <http://www.Elscvier.com>; www.geokniga.org; www.Mantleplui Ties.org; www.eariiplumes.org; <http://www.researchgate.net>; www.gei-earth.com ва бошқалар.

Ўзбекистон олтин конларининг геологик-саноат турлари тизимлаштирилган (МРИ, Ўзбекистон).

Бугунги кунда маъданли конларни геологик-саноат асосида турлаш, уларни вақт бўйича турли геодинамик шароитларда жойлашиш шароитлари соҳасидаги устувор йўналишлар бўйича илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Хусусан, маъданлашув жойлашувининг геологик-структуравий таҳлил қилиш, минерал таркибини ўрганиш ва олтин учраш шакллари аниқлаш, олтин маъданли конларининг умумий ва ўзига хос жиҳатларини аниқлаш, олмосга истиқболли жойлашув нуқталарнинг ўта асос таркибли интрузивлардаги тита-магнетитлар, ишқорий магматик тоғ жинслардаги портлаш трубкалари эксплозив брекчиялар олтин-сульфидли маъданлашув билан боғлиқлиги масалалари ўта муҳим аҳамиятга эга.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Жанубий Тиён-Шон зонасининг олтин маъданли, вольфрам ва темир маъданли конларининг геологик тузилиши, ҳосил бўлиш шароитлари ва жойлашиш қонуниятларига, геологик-саноат асосида турларга ажратилишига доир тадқиқотлар дунёдаги етакчи илмий марказлар ва республикамизнинг кўплаб олимлари, шу жумладан Х.М. Абдуллаев, И.Х. Хамрабаев, В.М. Крейтер, В.И. Смирнов, Н.И. Бородаевский, Г.П. Воларович, М.М. Константинов, В.А. Нарсеев, Е.М. Некрасов, Н.А. Фогельман, Ю.М. Щепотьев, И.М. Голованов, Х.А. Акбаров, Б.А. Исаходжаев, Ф.И. Исламов, А.Е. Антонов, А.Т. Закиров, П.А. Тихонов, В.А. Хорват, В.Д. Цой ва бошқалар томонидан олиб борилган.

Ўзбекистоннинг қимматбаҳо, нодир, рангли, қора ва бошқа металл конларини геологик-саноат асосида турлаш ишлари номлари юқорида қайд этилган геолог-олимлар томонидан ишлаб чиқилган мезонлар (шакли, маъданли таналарни жойлашиш шароитлари, ўлчамлари, миқдори, маъданларни қазиб олиш шароитлари ва б.) асосида муаллиф томонидан 1990 йилдан 2020 йиллар мобайнида олиб борилган. Турлашда, юқорида қайд этилган фойдали қазилма конларининг ҳозирда ўрганилганлик ҳолатига мувофиқ келувчи геологик-структуравий ва моддий белгилари асос қилиб олинган.

Эришилган илмий натижаларга қарамай, бугунги кунда маъданлашувнинг структураларга боғлиқлиги, конларнинг ҳосил бўлиш ва тўпланиш шароитларини ўрганиш асосида геодинамик тизимлаш, Ўзбекистоннинг олтинга, темирга, вольфрамга ва бошқа маъданларга истиқболли майдонларини геологик-иқтисодий баҳолашга етарли даражада эътибор қаратилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим ва илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитаси илмий-тадқиқот ишлари режасининг «Самарқанд тоғ-кон-маъданли худудидаги олтин, темир, вольфрам, қалай ва полиметаллар ресурсларини баҳолаш» (1994-1998), «Марказий Евроосиё литологик-палеогеографик, структуравий ва геоэкологик хариталари Атласи» (1997-2011), «Чамаланган конлар ва қаттиқ фойдали қазилмаларни геологик-иқтисодий баҳолаш умумлашма шарҳи» (2005), 2006 йил 1 январ ҳолати бўйича Ўзбекистон

Республикасининг қаттиқ фойдали қазилмалари конлари ва истиқболли майдонлари реестри» (2005-2006) лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотларнинг мақсади Ғарбий Ўзбекистон маъдан конларининг асосий геологик-саноат турларини ажратиш, уларнинг турли даврий геодинамик шароитларда жойлашиш шароитларини аниқлаш ва маъдандорлик истиқболларини баҳолашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Ўзбекистоннинг қимматбаҳо, нодир, рангли ва қора металллар конларини геодинамик тизимлаш;

маъдан ётқизилишининг зоналлилигини металогеник, минералогик, геохимёвий, текстуравий кўрсаткичлари ва конларнинг геологик-саноат турларини белгиловчи омилларга доир маълумотларни тизимлаштириш;

олтин маъданли конларнинг умумий ва ўзига хос хусусиятларини аниқлаш;

темир-титан конлари ҳосил бўлишининг геологик ва минералогик-геохимёвий хусусиятларини аниқлаш;

Ўзбекистоннинг олтин, темир, вольфрам, шунингдек биргаликда мис, олмос, титан ва бошқалар каби фойдали қазилмалар истиқболларини баҳолаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Жанубий Тиён-Шоннинг Ўзбекистон қисмидаги рифт зоналари, маъданли конлари ва маъдан намоёнлари танланган.

Тадқиқотнинг предмети – олтин, кумуш, мис, молибден, вольфрам, темир, титан ва олмос конларининг геологик-саноат турлари.

Тадқиқотнинг усуллари. Фонд материаллари ва чоп этилган адабиётларни, олтин, вольфрам ва темир конлари ва намоёнларининг кўп йиллик тадқиқотлари жараёнида олинган геологик, башорат қилиш, излаш, чамалаш ва баҳолашга оид материалларни тўплаш, таҳлил қилиш ва умумлаштириш, фаоллашган структуралар мавжуд бўлган ороген худудларда жойлашган конларни геологик-саноат асосида турларга ажратиш. Маъданли фойдали қазилмалар конларини геологик-иктисодий баҳолаш ва маъданлашув тўпланиши учун қулай геологик-структуравий вазиятларни ажратиш.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги куйидагилардан иборат:

коллизия ва активлашган геодинамик шароитларда олтин ва вольфрам маъданлари, субдукция шароитида темир-титан маъданлашуви ҳосил бўлиши, ушбу турдаги конларни қидириш учун геологик-структуравий (тектоник) металлогеник мезон эканлиги аниқланган;

турли геологик-саноат турларига оид маълум уникал ва янги конларни ҳозирда ўрганилганлик ҳолатини таҳлил қилиш асосида Ўзбекистон худудидаги қимматбаҳо, нодир, рангли ва қора металлларнинг эталон объектлари муфассал тавсифланган;

олтин маъданли (Чормитон, Маржонбулоқ, Сармич, Ажибугут), вольфрам (Ингичка, Саутбой, Саритов) ва темир-титанли конларнинг (Тебинбулоқ, Темиркон) ҳосил бўлиш омиллари ва излашнинг комплекс белгилари тўғрисидаги маълумотларни мужассамлаштирган эталон геологик-саноат турлари тизимлаштирилган;

маъдан захираларини кўпайтириш, янги ҳудудларда конларни аниқлаш истиқболлари белгилаб олинган ва олтин, вольфрам, темир ва бошқа фойдали қазилмаларни геологик қидирув ишларини ривожлантириш йўналишлари асосланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Ғарбий Ўзбекистон ҳудудида конларнинг башорат қилиш-излаш моделларини ишлаб чиқиш, қимматбаҳо ва нодир металларнинг янги объектларини излаш ва баҳолаш учун назарий асос бўлиб ҳизмат қилиши мумкин бўлган маъданлашув ҳосил бўлишининг омиллари ва комплекс излаш белгилари ишлаб чиқилган;

Қалмоққир ва Ёшлик-І конларини мис, олтин, кумуш, молибден ва нодир металлар конларини Шарқий Ўзбекистондаги яхлит комплекс кон сифатида назарда тутувчи “Қатта Олмалиқ” концепцияси қўллаб қувватланган;

Чармитон ва Ғужумсой конларининг ғарбий, шимолий ва жанубий қисмларининг истиқболлари, шунингдек саноат миқёсидаги маъданлашувнинг 1000 м чуқурликка қадар тарқалганлиги аниқланган;

Шимолий Нурота тоғларидаги Пистали, Байрам, Новқат, Узунсоқол, Давлатхўжа ва Оқбел истиқболли майдонларида олтин маъданлашуви истиқболлари асосланган;

Олтин-сульфидли (Кўкпатас, Кўчбулоқ, Қизилолма) ва титан-магнетит (Тебинбулоқ) маъданлашувли маъданли майдонларда кимберлитсиз турдаги олмосларини излаш ишларини кучайтириш бўйича тавсия берилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Олинган натижалар сертификатланган асбоблар билан олинган аналитик маълумотларга асосланади. Тадқиқотлар маъданлашувнинг жойлашиш шароитларини геологик-структуравий таҳлил қилиш усулига, асосий маъданли компонентлар хусусиятларига, ГИС-технологияларни қўллаган ҳолда амалга оширилган математик таҳлилларга мувофиқ бажарилган. Олинган натижалар тоғ иншоотлари, бурғи қудуқлари, қазиб олинаётган конларнинг эксплуатацион блокларини геологик тадқиқ қилишга доир фактик материаллар билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти олтин маъданли, камёб метали ва темир-титанли конларни ҳосил бўлиши маълум бир геодинамик вазиятлар билан боғлиқ, маъданлашувнинг ҳосил бўлишига оид ишлаб чиқилган омиллар ва излашнинг комплекс белгилари эса, маъданли майдонларни ва конларни башоратлаш-қидириш моделларини ишлаб чиқиш учун назарий асос ҳисобланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти Ўзбекистон олтин, уран, вольфрам, темир ва бошқа маъданли фойдали қазилмаларининг ишлаб чиқилган геологик-саноат турлари қиёсий жабҳада геология-қидирув ишларини олиб боришда кам ўрганилган объектлар ва майдонларнинг маъдандорлик истиқболларини баҳолаш имконини яратади. Бу эса ўз навбатида бозор иқтисодиёти шароитида геология-қидирув ишларини фақат устувор йўналишларда олиб борилишини белгилабгина қолмай, балки ер қаъридан

заҳираларни қазиб олишни барқарорлаштириш ва қазиб олиш суратларини ошириш, уларни тўлдириб боришга ёрдам беради.

Тадқиқотлар натижаларининг жорий қилиниши. Маъданли конларнинг геологик-саноат турлаш бўйича олинган илмий натижалар асосида: аниқланган ҳосил бўлиш омиллари, олтинга оид ва бошқа маъданлашувларни излашнинг ишлаб чиқилган комплекс белгилари «Регионалгеология» ДКда жорий қилинган (Давлат геология қўмитасининг 2022 йил 7 майдаги 02/38-сонли маълумотномаси). Натижалар олтин, вольфрам, темир маъданли конларни ҳамда олмосга истиқболли майдонларни аниқлашга доир геология-қидирув ишларини олиб бориш учун излаш ишларини кенгайтириш имконини берган;

Қалмоққир ва Ёшлик-I конларини мис, олтин, кумуш, молибден ва нодир металлларнинг яхлит комплекс кони деб қарайдиган “Катта Олмалик” концепцияси “Ўзбекгеология қидирув” АЖнинг ишлаб чиқариш фаолиятига жорий қилинган (Давлат геология қўмитасининг 2022 йил 7 майдаги 02/38-сонли маълумотномаси). Натижалар республикадаги олтин-мис-молибденли маъдан конлари ва маъдан намоёнлари доирасидаги геология-қидирув ишлари миқёсини кенгайтириш имконини берган;

Зармитан маъдан майдони заҳираларини кўпайтириш, янги майдонларда конларни аниқлашга доир тавсиялар “Ўзбекгеология қидирув” АЖнинг ишлаб чиқариш фаолиятига жорий қилинган (Давлат геология қўмитасининг 2022 йил 7 майдаги 02/38-сонли маълумотномаси). Натижалар Чормитон ва Ғужумсой конларининг ғарбий, шимолий ва жанубий қисмларининг истиқболлилигини, шунингдек саноат миқёсидаги маъданлашувни 1000 м га қадар тарқалганлигини исботлаш имконини берган;

Зармитан маъданли майдонига туташ ҳудудларнинг геологик-геофизик, масофавий ва мавзуга оид маълумотларини талқин қилиш “Ўзбекгеология қидирув” АЖнинг ишлаб чиқариш фаолиятига жорий қилинган қилинган (Давлат геология қўмитасининг 2022 йил 7 майдаги 02/38-сонли маълумотномаси). Натижалар Шимолий Нурота тоғларида Пистали, Байрам, Новкат, Узунсоқол, Давлатхўжа, Оқбел майдонларида ва Жанубий Нурота тоғларидаги Пангат, Шимолий Қўшрабод, Оғайдар ва Сартоқчи майдонларида олтинга оид маъданлашув истиқболлини асослаш имконини берган;

олтин, вольфрам, темир-титан маъданли конларнинг тизимлаштирилган эталон геологик-саноат турлари “Ўзбекгеология қидирув” АЖнинг ишлаб чиқариш фаолиятига жорий қилинган (Давлат геология қўмитасининг 2022 йил 7 майдаги 02/38-сонли маълумотномаси). Натижалар Ўзбекистон Республикаси маъданли фойдали қазилмаларининг (олтин, кумуш, вольфрам, мис, молибден, темир, олмос ва б. металллар) минерал-хом ашё базасини кенгайтириш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 7 та халқаро ва 7 та республика миқёсидаги илмий-амалий конференцияларда муҳокама қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Маъруза шаклидаги диссертация иши мавзуси бўйича 39 та илмий ишлар чоп этилган. Улардан 2 таси

монография, 23 таси илмий журналларда (3 таси чет элда), 14 таси халқаро ва республика илмий-амалий конференциялари тўпламларида чоп этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Маъруза шаклидаги диссертация иши кириш, тўртта боб ва хулосадан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида олиб борилган тадқиқотларнинг долзарблилиги ва зарурати, мақсад ва вазифалари, объекти ва предмети асосланган, тадқиқотларнинг республика фан ва технологиялар ривожланишининг устувор йўналишларга мослиги кўрсатилиб, тадқиқотларнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган. Олинган натижаларнинг илмий аҳамияти ва таҳлиллар натижаларини амалиётга жорий қилиниши изоҳланган, чоп этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Биринчи боб «**Ғарбий Ўзбекистоннинг геологик-металлогеник тузилиши**». Ўзбекистон Республикаси минерал-хом ашё базасини янада ривожлантириш замонавий геологик тушунчаларга асосланиши зарур. Орттирилган билимларни ҳисобга олган ҳолда фойдали қазилмаларнинг жойлашиш қонуниятларини тушунишнинг сифат жиҳатдан янги даражасига ўтиш лозим.

Ўзбекистон ҳудуди мураккаб геологик тузилишга эгаллиги билан ажралиб туради ва икки структуравий қаватдан иборат: юқори-мезозой-кайнозой ғилофи (майдоннинг 92%) ва қуйи пойдевор жинслари (8%). Қуйи структуравий қават энг мураккаб тузилишга эга. Минтақанинг геологик ривожланиш тарихидан, таркиби, тузилишининг ўзига хослиги ва турли ёшдаги формацияларнинг ўзаро алоқаларидан келиб чиқиб, карбон даври охирида шаклланган бурмаланиш пойдевори ва уни қоплаган элементлар ажратилади, уларнинг ҳосил бўлиш даври карбондан кечки перм-триасгача.

Худуднинг айрим қисмларининг металлогеник хусусиятлари уларни геодинамик эволюциясининг кечиши билан боғлиқ. Башорат қилиш-металлогеник тузилмаларда одатга кўра бирга келувчи металлогеник юкламали структуранинг барча элементлари навбатма-навбат кўриб чиқилади. Кейинги босқич геологик-тектоник худудлаштиришни асослаш ҳисобланади, у бир турдаги тузилиш бир хилдаги бир жинсли блокларни аниқлаш имконини беради.

Худуд геодинамик эволюциясининг асосий босқичлари Ўзбекистон Республикасининг 1:500 000 масштабда тузилган геодинамик харитаси асосида кўриб чиқилади (Ю.С.Савчук ва б. 1999). Кўриб чиқилган босқичларнинг металлогеник тавсифи (рифей-венд, кембрий-силур, девон-эрта карбон, ўрта карбон-кечки карбон, кечки карбон-пермь) Н.Ахмедов ва И.М.Голованов томонидан бажарилган.

Ўрта-кечки рифей вақтида Осиё палеоҳавзасининг Қизилқум тармоғида океан туридаги қатламининг очилиши ва шаклланиши содир бўлган. Бунга океан туридаги юпқа қатламнинг чўзилиш шароитларида шаклланган толеитли ва оҳактош-ишқорли базальтлар (учқудуктов, қумбулоқ, маджерум, чолчаратов ва тасқазган свиталари) мисол бўлади. Базальтларни сув остидан отилиб чиқиши нисбатан кичик чуқурликларда содир бўлган, буни лавалардаги реликтли бодомсимон текстуралар ва биогермли сув ўтлари тузилмаларининг кенг ривожланганлиги исботлайди (кўкпатос свитаси). Бу вақтда Қозоғистон (шимолӣ) ва Туркистон ёки Қорақум-Тожиқ (жанубӣ) микроконтинентларини ҳосил қилган ҳолда тўпланиш худуди очилаётган ҳавзани ифодалаган, у

қачонлардир ягона палеоконтинент бўлинган жойда (Гондвананинг шарқий чеккаси) ҳосил бўлган. Очилмаларнинг умумий кўлами, сақланиб қолган океан туридаги пўст тангасимон ҳосилалари кенглигидан келиб чиқиб камида 300-400 км (Мухин, Каримовларга кўра 2000 км дан ортиқ, 1989). Эҳтимол шу даврда ҳавзада энсиматик орол ёйи мавжуд бўлган, бу кесимда оҳактош-ишқорли вуканитлар миқдорининг анча кўплиги бўйича аниқланади (Жанубий Томдитовдаги жургантов свитаси).

Петрокимёвий маълумотларга кўра спрединг тезлиги 3-10 см/йил (Шоёқубов ва б., 1988), 6-11 см/йилгача (Мухин ва б., 1989).

Худудда кўриб чиқилаётган геодинамик эволюциянинг бошланғич рифей-венд босқичи металлогенияси етарлича ўрганилмаган. Марказий Қизилқумдаги R₃ тошқазғон свитаси маъданлилик жиҳатдан алоҳида эътиборга молик бўлиб, у уран, ванадий, мис, молибден, олтин ва б. элементларнинг нисбатан юқори концентрацияси билан ажралиб туради.

Шимолий Томдитовнинг ғарбий қисмидаги офиолитли комплексида (серпентинитлар пироксенитлар, перидотитлар ва ультрабазитли, шунингдек габбро-базитли қатор) Тескудук-Чингелди, Учкудук-Мутенбой, Ажриқ ва бошқа массивларда камбағал маъданли хромитли (В.В.Баранов бўйича) ва платиноидли (И.Х.Хамрабаев ва А.А.Мусаев бўйича) маъданлашув кенг тарқалган.

Энг яхши ўрганилган Тескудук-Чингелди массивида хром хромшпинелидлар кўринишида тарқоқ холдор ёки уяли магно-хромпикотитларда учрайди. Хромитли маъданлашув участкаларида платина 2 г/т, палладий 0,4 г/т гача, шунингдек родий ва иридийларнинг яхшигина миқдорлари аниқланган. Ультрабазитлар бўйича ҳам сульфидли маъданлашув ривожланган (пирротин, пентландит, пирит, халькопирит).

Синформалар ядросидаги (Шимолий Томдитов) аллохтон массивлари кўринишида сақланиб қолган унча катта бўлмаган океан туридаги қобик фрагментлари, ёки сутур зонасидаги линзасимон таналар (Султон Увайс, Шимолий Букантов, Шимолий Нурота) билан бир қатор фойдали қазилмлар боғлиқ. Султон Увайс тоғларининг шарқий қисмида габбро, габбро-диоритлар, пироксенитлар, горнблендитлардан ташкил топган аллохтонли унча катта бўлмаган (2x4 км) Тебинбулоқ массиви жойлашган. Ушбу жинслар Тебинбулоқ кони аниқланган ўта асосли ҳар-хилликларда кўп бўлган ваннадий таркибли титаномагнетит хол-холликларини ўз ичига олади. Ғарбий уюмнинг башорат захиралари темир маъданининг ўртача миқдори 13% бўлган табиий қотган (ваннадий ва титан билан) темир маъдани 450 млн.т миқдорда баҳоланган.

Контраст рифоген ассоциация таркибига кирувчи базальт ва андезибазальтлар Писталитов тоғларидаги (Шимолий Нурота тизмасининг шимолий тоғолди чеккалари) Темиркон конининг темир маъданлари (магнетит-гематитли) учун маъдан қамровчи жинслар бўлиб ҳисобланади. Улар асосий вулканизм намоёнларини ва у билан боғлиқ темирли маъданлашувни қайд қилувчи ижобий локал магнит аномалияларнинг занжирлари билан кузатиб бориладиган чуқур субкентлик ёриқлар зоналарига тўғри келади.

Султон Увайсда девон вақтига оид вулқаноген қатламлари билан бирга энсиматик орол ёйлари фрагментлари қайд қилинади (Савчук ва б. 1997).

Тектоник тангасимон ҳосилаларда маркзий қисм аниқланган бўлиб, унда габбро-диоритли (зангибобо мажмуаси) ва карбонат-терриген-вулканоген (шейхжейли, қуянчиқ свиталари) формациялар ривожланган, унинг ёнбағирлари ва этаклари вуқонитларнинг кремнийли ва карбонатли ётқизиклари билан қатламлашган (Ёмонсой, Бешмозар свиталари). Эҳтимол, айна орол ёйларининг магматик маҳсулотлари билан олтин (Урусой, Ёмонсой), шунингдек мис, молибден, никель, платиноидлар конлари боғлиқдир.

Туркистон микроконтинентининг шимолий чеккаси лландовери-венлок (Кулжуктов-Хисор блоки), лудлов (Олой, Қизилқум блоки) ва қуйи девон (Қизилқум блоки)дан бошлаб карбонатли ғилоф ҳосил қилган ҳолда ривожланишнинг пассив режимига ўтган. Ушбу жараён бошидаги фарқлар эҳтимол ҳосил бўлган вулқон-плутоник камар юзасининг дифференциал ҳолати ва денгиз сатҳига нисбатан аккрецион призмаси билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Энг юқори турғунлик Қизилқум блоки учун қайд этилади, бу ерда базальт горизонтида максимал қалинлик (40 метргача) ва бўлақлар ўлчамлари (конгломератларга қадар) аниқланган. Фарқ қилувчи фациялар ва уларнинг қалинликларида (континентал чеккасига кўндаланг) карбонат тўпланиши қуйи-москва кичик ярусига қадар давом этган. Ушбу вақтдаги интрузив ҳосилалардан тоналит-гранодиоритли $D_1(?)$ Қорақўтон дайкали мажмуа маълум бўлган, у олдинги даврда бошланган шимолий вергент субдукциясининг сўниб бораётган фазаларнинг аксланиши бўлиши мумкин.

Карбон даври охирига келиб Туркистон палеоҳавзасининг бутунлай ёпилиши содир бўлган, у океан туридаги пўстнинг Туркистон (Қорақум-Тожиқ) микроконтинентининг чекка континентал ва шельф кесимларини Қозоғистон плитаси (Ўрта Тиён-Шон) чеккаси остига бирин-кетин сўрилиши билан бутун карбон давомида содир бўлган. Субдукция вақтида ушбу кесимларнинг айрим тангасимон фрагментлари фаол чеккаларга бирлашиб, Жанубий Тиён-Шон аккрецион призмасидаги икки микроконтинентлар чегарасида аллохтон комплекслар пакетини ҳосил қилган. Унинг кенглиги 120-180 км, узунлиги 1000 км дан ортиқни ташкил қилади.

Жанубий Тиён-Шонда герцин даврига оид олтин-сульфидли, олтин-сульфид-кварцли маъданлашув кенг тарқалган. Ихтисослаштирилган структуравий кузатишлар билан ушбу конларнинг бир қисми аккрецион призмада аллохтон комплекслари орасида йиғилиб тўпланган чоклар билан назорат қилиниши аниқланган бўлиб, уларнинг белгилари кузатилади.

Жанубий Тиён-Шон гранитоид камарининг субдукцион-коллизия интрузиялари сабабли асосан нодир металллар маъданлашуви ривожланган. Масалан, 1-турдаги гранитоидларининг контакт олди қисмидаги Жанубий Букантовда Саритов вольфрам маъданли чизикли штокверк, Чақил-Қалон тоғларида эса - Яхтон скарнли кон разведка қилинган. Шимолий Нурота ва Зирабулоқдаги S туридаги гранитоидли массивлар экзоконтактларида Қўйтош ва Ингичка скарнли вольфрам конлари аниқланган. Зирабулоқнинг Карноб ва Лапас интрузив ва терриген тоғ жинсларидаги томир кўринишидаги минераллашувли касситерит-силикатли формация истиқболли ҳисобланади.

Ғарбий Ўзбекистоннинг ортки ёйсимон камарида магматитларнинг зонал жойлашганлиги кузатилади. Фронтал қисмида контраст ассоциациялар таркибида габброидлар кўпчиликни ташкил қилади, орқа зонада эса ишқорли турлар - монцонит-сиенитлар, граносиенитлар ва бошқалар намоён бўлади. Кулжуктов тоғларидаги Белтов массиви габброидларининг контакт қисмларида яхлит ва донадор графит маъданли Тошқазғон кони разведка қилинган бўлиб, уларнинг таркибида никелли маъданлашув мавжуд. Жанубий Букантов карбонат-терригенли жинсларининг монцонит-сиенит-граносиенитли массиви экзоконтактларида Саутбой вольфрамли скарнли-скарнсимон кони жойлашган.

Етилган континентал пўст шаклланганидан сўнг унинг қаттиқлиги постколлизия фаоллик (C_3-P_2) билан парчаланган, у чуқурлик диапирасининг фаолиятига кўмаклашган ва аккрецион призма энергиясини бўшатган. Фаоллашган жараёнлар чуқурликдаги олтинли флюидларни кўтарилишига ва Ғарбий Ўзбекистонда катта кўламдаги олтин маъданлашувнинг шаклланишига олиб келган.

Қизилқумда (Кўкпатос, Мурунгов, Мутенбой, Бесапан, Чуқурқудук, Аристангов, Балпантов, Бесапантов, Омантойгов, Довғиз, Ажибугут, Сардор, Қумтошли, Турбой, Олтинтов, Айтим ва б.), Самарқанд минтақасида (Чармитан, Ғужумсой, Сармиш, Биран, Маржонбулоқ, Олтинқазғон ва б.) ва Жанубий Ўзбекистон геологик иқтисодий худудда (Широтное ва Ақба) кўплаб олтин-кварцли, олтин-сульфид-кварцли ва олтин-сульфидли турдаги катта, ўрта ва кичик олтин маъданли конларнинг жойлашиши бир қатор маъданни назорат қилувчи омиллар билан аниқланади. Буларга қуйидагилар киради: литологик (асосан бесапан, кам ҳолларда тошқазғон углеродли метатерриген свитаси), структуравий (антиклинал бурмалар қанотлари, экран ости вазияти, ёриқларнинг кесишиш тугунлари, чуқур кириб бориш зоналари, мураккаб блокли тектоника), магматик (интрузив устидаги ўрни, монцодиорит-гранитли, сиенит-граносиенитли, диабаз-диорит-гранитли таркибли дайкалар ҳамда лампрофирлар билан боғлиқлиги) метасоматик (биотит-далашпати-кварцли, березитли, альбит-хлоритли, камровчи жинсларнинг аргиллитли ўзгаршлари) ва б. киради.

Космик тасвирларни ер усти геологияси ва томеозой пойдеворининг устки рельефи маълумотлари билан бирга комплекс таҳлил қилиш альп ёшидаги конседиментацион кўтарилмалар ва эгилмалар тизимини аниқлаш имконини берди (Шульц-кичик, 1972; Борисов, Глух, 1982; Ситдиқов, 1985; Тектоника Западного Тянь-Шаня, 1989). Улар жуда қия ($0-20^\circ$), шимоли-шарқий ва яқин кенгликдаги ёриқлар билан чегараланган тўғри, катта радиусга эга бўлган бироз чизикли кўринишда қайд этилади. Ҳаракатларнинг асосий фазаси кечки неогенга тўғри келади.

Ушбу босқичнинг асосий чегараси бўлиб, тоғ кўтарилмалари (горст-антиклиналлар) ва конседиментацион депрессиялар (антиклиналь-грабенлари)нинг шаклланиши ҳисобланади.

Бу босқичдаги маъданли фойдали қазилмалардан мезазой қумтошларидаги қатламли оксидланиш зоналари билан боғлиқ бўлган (Жанубий Букантовдаги

Учқудук) стратиформли инфильтрацион уюмларнинг уранли маъданлашув ажралиб туради.

Иккинчи боб «**Ғарбий Ўзбекистон олтин конларининг геологик-саноат турлари**». Геологик саноат туридаги (ГСТ) конлар тушунчаси геология амалиётига илк бор В.М.Крейтер томонидан ГСТ конларга оид биринчи таснифни таклиф қилган. У қуйидаги белгиларга асосланган: маъдан таналарининг шакли, жойлашиш ўрни, ўлчами, маъдан миқдори, маъдан сифати. Шундан бошлаб дунёда ва МДХ материалларида ГСТ ни ажратиш тамоиллари В.И.Смирнов, Н.И.Бородаевский, Г.П.Воларович, М.М.Константинов, В.А.Нарсеев, Е.М.Некрасов, Н.А.Фогельман, Ю.М.Щепотьев ва б. томонидан кўриб чиқилган.

Ўзбекистондаги конлар турли худудлар учун Р.В.Цой, И.М.Голованов, Б.А.Исаходжаев, Ф.И.Исламов, А.Т.Закиров, П.А.Тихонов, В.А.Хорват, В.Д.Цой томонидан тизимлаштирилган.

ГСТни тизимлаштиришда объектив геологик-структуравий ва моддий белгилар асос қилиб олинган бўлиб, улар Ўзбекистон конларининг ўрганилганлигининг ҳозирги ҳолатига, шунингдек иқтисодий кўрсаткичларига жавоб беради (Цой, Исаходжаев, Голованов, 1996). Юқорида қайд қилинганлардан келиб чиқиб, геологик-саноат тури деганда муайян, шунингдек структуравий-моддий ва техник-иқтисодий кўрсаткичлари бўйича ўхшаш комплекс конлар ҳам тушунилади, улар муайян геологик шароитда металнинг саноатга оид ёки потенциал саноат манбаи сифатида баҳолаш имконини беради.

Структуравий ва моддий белгиларининг йиғиндиси маъданларни типоморф белгилари – сульфидланиш даражаси, эркин ёки қатъий металнинг, унинг битта ёки бир нечта генерацияларини, маъдандаги қийматли ва зарарли аралашмалар ва б., шунингдек конларнинг морфотурларига боғлиқ бўлган маъданлашувнинг мавжудлигидан келиб чиқиб маъданлар сифати ва технологик қайта ишлаш имкониятларига ҳаққоний ёндашишни белилаб беради.

Диссертант томонидан таклиф этилган конларнинг геологик-саноат турларини тизимлаштириш, аввало айнан саноат туридагиларни тавсифлашга қаратилган ва уларни саноат миқёсида қайта ишлаш жараёнига таъсир қилувчи маъдан таналари, қамровчи жинслари морфологияси, маъданларнинг асосий ва бирга учровчи фойдали компонентларининг тўлиқ тавсифини ва конларни қазиб олишнинг тоғ-кон-техник шарт-шароитларини ўз ичига олади.

Олтин конларининг асосий геологик-саноат турлари асосан иккита геологик-иқтисодий худудлар (ГИХ)да жойлашган: Қизилқум (Кўкпатос, Мурунгов, Мутенбой, Чуқурқудук, Балпантов, Омонтайтов, Довғизтов, Аджибугут, Турбой, Олтинтов, Айтим ва б.) ва Самарқанд (Чармитан, Ғужумсой, Сармиш, Биран, Маржонбулоқ, Олтинқазғон ва б.).

Муаллиф эндоген маъданлашувнинг олтинга оид учта асосий геологик-саноат турларига таянади: олтин-кварцли, олтин-кумушли ва ягона олтин-кумушли мажмуа.

Чормитон кони олтин-кварцли кон тури ҳисобланади. Диссертация муаллифи томонидан Чормитон ва Зармитон олтин маъданли зонасидаги

олтиннинг ва бирга учровчи компонентларнинг башорат ресурсларини муфассал баҳолаш ишлари бажарилган.

Чормитон кони Шимолий Нурота тизмасининг жанубий ёнбағри марказий қисмида жойлашган бўлиб, Шимолий Нурота антиклинори жанубий қанотидаги Қўшработ кўп фазали интрузив массивининг жануби-шарқий экзо- ва эндоконтат қисмига тўғри келади. Конда эрта силурнинг жазбулоқ свитаси ва Қўшработ пермь гранитодли (граносиенитли) плутонининг тоғ жинслари маъдан қамровчи жинслар бўлиб ҳисобланади.

Кон структурасининг маъдан ҳосил бўлиш жараёнида узилмали тектоника муҳим ўрин тутади. Қоровулхона-Чормитан ёриқлар зонаси маъданни назорат қилувчи, ғарб-шимоли-ғарб йўналишидаги узилмалар эса – маъдан қамровчи структура бўлиб ҳисобланади.

Кон майдонида шимоли-ғарб ва жануби-шарқ томон тик тушувчи бурчак (80-90°) остида елпиғичсимон тарқаладиган тектоник чоклар “от думи” шаклидаги узилмалар кенг тарқалган, улар билан кон майдони алоҳида блокларга ажратилган: Жанубий, Оралик, Қоратепа ва шимоли-шарқий йўналишдаги бошқа ёриқлар.

Маъдан қамровчи жинсларнинг маъданолди ўзгаришлари дала шпати-кварцли метасоматитлардан иборат, ташқи зоналарда беритизация ривожланган (кварцланиш, карбонатизация, серицитизация, пиритизация). Баъзан аргилитланган (каолинланиш) метасоматитлар қайд этилади. Кварц-дала шпатли метасоматитлар гранитоидли жинслар орасидаги кам сульфид кварцли томирлар зальбандларида учрайди, шу билан бирга улар доим альбит-хлоритли метасоматитлар билан ассоциацияланади.

Чормитан кони маъданлари таркиби бўйича кам-, оз- ва ўрта миқдор сульфидли турларга бўлинади. Интрузив эндоконтатда кам- ва оз-миқдорли сульфидлилар, экзоконтатда эса оз-миқдорли, баъзида турлича бўлган ўртача миқдордаги сульфидли турлари кўпроқ учрайди. Сульфидлилик даражаси шарқий йўналишда ортиб боради. Маъданлар штокверкли ва штокверк томирли таналар кўринишида шаклланади, улардаги ер томирларни ташкил қилувчилар маъданли зоналарнинг ёки алоҳида ярусларнинг юқори қисмига интилади, штокверкли морфоструктуралар эса маъданли зоналарнинг қуйи қисми учун тавсифлидир.

Маъдан томирларидаги асосий ташкил қилувчи минераллардан кварц (кўпроқ) бўлиб, дала шпатлар, кальцит; маъданли минераллардан - пирит, арсенопирит, шеелит, полисульфидли ва сульфотузли гуруҳ минераллари ва олтин ҳисобланади. Маъданли минераллар орасида пирит ва арсенопирит устунлик қилади. Маъданлашув маъдан танаси ҳажмига нисбатан 0,5 дан 15,0% гача ташкил қилади.

Конда маъдан ҳосил бўлиш жараёни маъдан олди босқичидан бошланади, унда таркибида ер томирли минераллар – кварц, альбит, хлорит мавжуд бўлган кварц-альбит-хлоритли парагенетик минералли ассоциация жойлашган. Маъдан олди босқичи айнан маъданли билан алмашади, бу вақт давомида шеелит-олтин-кварцли, пирит-арсенопиритли, полисульфидли ва антимонитли минерал ассоциациялар шаклланган.

Коннинг геокимёвий профили олтин, вольфрам, висмут, кумуш, мис, рух, кўрғошин, сурьма каби элементларни белгилайди. Маъданларнинг асосий фойдали қазилмалари – олтин ва кумуш, бирга учровчилар вольфрам, кўрғошин, рух, сурма билан ифодаланади.

Зармитон олтин маъданли зона бўйича штокверк концепциясини қўллаган ҳолдаги умумий заҳиралари ва ресурслари 1600 шартли бирликдан ортиқни ташкил қилиши мумкин. Ушбу маъдан майдонининг ер юзасига яқин қисмини қазиб олиш – уйғунлашган (комбинацияланган) усулда (карьерлар ва қия қазиб тушиш орқали) амалга ошириш кўзда тутилади.

Конларнинг катта заҳирага эгаллигини ва уларнинг башорат ресурсларини ҳисобга олиб, маъданларни ҳозир вақтда қайта ишлаш шу жойнинг ўзида амалга оширилиши кўзда тутилмоқда. Қисқа вақт ичида, аввало қазиб чиқарувчи ва қайта ишловчи комплексларнинг ишлаб чиқариш қувватларини максимал ошириш мақсадида, конлардан фойдаланишнинг ДТИАларини ишлаб чиқиш зарур. Зармитан олтин маъданли зона конлари маъданлари ҳажмининг 10%дан кўпроғи очиқ усулда қазиб олиниши мумкин. Қазиб олиш ишларини оқилона олиб боришни аниқлашга қаратилган геология-қидирув ишлари ўтказилганидан сўнг ушбу кўзда тутилган фоиз анча ортиши мумкин.

Муаллифнинг бевосита иштирокида Зармитан олтин маъданли зонаси конларининг хом ашё базасини ўзлаштириш Дастури ишлаб чиқилган бўлиб, у хом ашё базасини ва заҳираларни қазиб олиш усуллари аниқлаштирган ҳолда геология-қидирув ишларини давом эттиришни, муҳандислик изланишларни амалга оширишни; тажриба-саноат асносидаги технологик синовларни олиб боришни; ТКК объектларининг қурилишини ўз ичига олади. Тоғ-кон комплексини барпо қилиш электр таъминот тизими объектларини, ишлаб чиқариш ва турар жойларни қуришни кўзда тутди.

Маржонбулоқ кони Маржонбулоқ синклиналь бурмасининг камари қанотидаги чуқур ёриқнинг жанубий устунли шахобчасига тўғри келади. Чуқур ёриқ субкентликга оид мураккаб тармоқланган тик тушувчи зоналар серияси билан кузатиб борилади, улар орасида учта энг йирик зона ажралиб туради (Шимолий, Оралик, Жанубий). Улар жадал майдаланиш, қамровчи жинсларнинг кварцланиши ва қуйи силурнинг молғузар комплексининг турли таркибдаги дайкалар билан кузатиб борилади. Коннинг геологик тузилишида бўлинмаган алевролитлар, қумтошлар, турли таркибли сланецлар, гравелитлар, кам ҳолларда – конгломератлар қатламчалари ва линзалари мавжуд O_{2-3} -ёшидаги терриген-сланецли қатлам (маржонбулоқ свитаси) қатнашади. Ушбу қатлам $270-300^\circ$ азимут бўйича йўналган ўқли юзалар билан чизиқли бурмаларга эзилган ва одатда жануб томон ётади. Свитанинг кузатилган қалинлиги 800 м.гача. Шимоли-ғарбий йўналишдаги дайка ва дайкасимон таналар кўринишидаги интрузив ҳосилалар эрта силурнинг молғузур диабаз-диорит-ганитоидли комплексига тегишли бўлган диабазли порфиритлар ва ишқорли базальтсимон тоғ жинсларидан иборат. Улар асосан Қорақчатов-Маржонбулоқ чуқур ёриғининг жанубий шахобчаси зонаси атрофида ривожланган ва кон ҳамда маъдан майдонини назорат қилувчи асосий структура ҳисобланади. Зона субкентлик бўйича мураккаб тармоқланган ёриқлар серияси билан ифодаланади

ва углеродли милонитлар ва катаклазитлардан, кам ҳолларда брекчиялар ва зич микросланецлардан ташкил топган.

Маржонбулоқ конидаги маъдан таналарининг морфологияси иккита тур билан тавсифланади:

- вертикал чўзилиши 100-200 метрдан ошмайдиган устунсимон ва кўзиқоринсимон таналар. Чуқурликда улар босқичма-босқич ёки йўқолиб боради (Украина участкаси), ёки томирсимон маъданли зоналарга (Ғарбий) алмашинади.

- тик ётувчи текис (плита- ёки лентасимон) таналар (Ғарбий участкаси), унда маъданлашув чуқурликка қараб бир мунча мустаҳкам ва юқори миқдорли маъданлар кўринишида намоён бўлади.

Маъданли зоналарнинг узунлиги 1600-2000 м, маъдан таналари 32 дан 300 метргача ташкил этади. Маъданли зоналарнинг қалинлиги 32 метрдан 300 метргача этади. Улар маъданлашувнинг ўта нотекис тарқалиши билан ифодаланади. Олтиннинг миқдори 1 дан 6 шартли белгигача (ш.б.), ўртача 2-6 ш.б. Умуман олганда конда 25 та саноатбоп маъдан таналари аниқланган.

Маржонбулоқ кони олтин-сульфид-кварцли тури ҳисобланади. Муаллиф томонидан Маржонбулоқ маъдан майдонида олтин маъданлашувни жойлашиш хусусиятларини ўрганиш ва истиқболли майдонларни ажратишга доир комплекс тадқиқотлар олиб борилган. Унинг геологик тавсифи берилган ва излаш мезонлари – структуравий-геологик, минералогик-геокимёвий, метасоматик ва магматик тизими ишлаб чиқилган (Ахмедов, 1978, 1985, 1987).

Маржонбулоқ маъдан майдонининг геологик-структуравий ўрни Қорақчатов-Маржонбулоқ чуқур ер ёриғи зонасига тўғри келиши билан белгиланади, у Шимолий ва Жанубий маъдан майдони атрофидаги устун тармоқларида ифодаланади. Ғарбда 2,5 км шарқда 6,5-7 км кенгликдаги барча маъдан майдонлари линзасимон-йўл-йўл, турли қалинликдаги углеродсимон тектонитлар билан бўлинган улкан тектоник зона – мозаик-линзасимон блокларнинг тарқоқ шахобчалари билан ифодаланган.

Маъданли майдондаги тоғ жинсларининг маъданолди ўзгаришлари березитланиш (кварцланиш, хлоритланиш, карбонатланиш, серицитланиш, пиритланиш) ва аргиллизланиш (каолинланиш, гидрослюдаланиш) кўринишларида намоён бўлган. Маржонбулоқ маъданли майдонида ўзгарган жинслар зоналари кам миқёсда намоён бўлиб, кўпинча улар устига жойлашган сульфидли минераллашувнинг ниқобловчи таъсири натижасида деярли кузатилмайди. Коннинг чуқур горизонтларида (1-сонли шахта) метасоматик кварц-хлоритли минерал ассоциация таркибида пиритнинг донадор ва томирчасимон агрегатлари ҳамда баъзан учрайдиган шеелит заррачалари бўлган мустақил ингичка томирчалар кўринишида кузатилади. Номмаъдан минераллардан камдан-кам ҳолларда серицит ва карбонатлар кузатилади.

Маржонбулоқ кони маъданлари минерал таркиби бўйича турлича бўлиб, таркибида 60га яқин минераллар учрайди. Улар кварцлашган гилли ва кўмирли-гилли сланецлардан, кварц томирлари ва турли қалинликдаги томирчалар балан кесиб ўтилган кумтошлардан таркиб топган. Маъданлардаги сульфидларнинг миқдори ўзгарувчан бўлиб, 0,5 дан 5,0% гача этади.

Кондаги маъдан ҳосил бўлиш жараёни уч босқичда содир бўлган: маъдандан олдинги кварц-хлоритли минерал ассоциацияси билан; таркибида пирит-арсенопиритли ва ундан бироз кечки олтин-полисульфидли минерал ассоциациялари, маъдандан кейинги кварц-кальцитли минерал ассоциацияси билан олтин-кумушли ривожланган.

Кварц-хлоритли минерал ассоциация таркибида асосийлардан ташқари биотит, турмалин, шеелит, пирротин, пирит ва олтин каби минераллар аниқланган.

Пирит-арсенопиритли ассоциация фазовий жиҳатдан таркибида кварц, карбонатлар, мусковит, серицит, пирит каби минераллар иштирок этувчи березит турига мансуб метасоматитлар билан устма-уст тушади. Бу метасоматитлар фақат микроскопик текширув натижасидагина ажратилади, камдан-кам ҳолларда эса сульфидлар атрофида ривожланган кварц ва серицитнинг жуда ингичка ҳошиялари кузатилади. Маъданлашган дайкаларда березитли ўзгаришлар дарзланган зоналар атрофида калинлиги 0,5 м гача бўлган ва таркибида янги ҳосил бўлган минераллар – темирли карбонат (60%гача), кварц (10-15%), хлорит ва пирит бўлган ҳошиялар ҳосил қилади. Ушбу ассоциация учун хол-хол, кесувчи томирчалар, майда уясимон ва катакластик маъдан текстуралари ҳосдир.

Олтин-полисульфидли минерал ассоциацияси кварцли маъдан таналари ҳажмининг 10% гача бўлган қисмини ташкил этади. Уларнинг маъдан таналаридаги тақсимланиши ўта нотекис бўлиб, кварц томирларининг залбандлари (чекка қисмлари) ва кўпроқ юқори қисмлари учун ҳосдир. Унинг таркибида иккита микропарагенезис ажратилади: олтин-хирамаъдан-галенит-сфалеритли, таркибида асосий минераллардан ташқари пирит, халькопирит, бурнонит, фрейбергит, фрейеслебенит, полибазит бўлган ва кумуш-сульфоантимонит-галенитли микропарагенезис таркибида галенит, тетраэдрит, штернбергит, геокронит, фалькманит, буланжерит, жемсонит, семсейит, соф туғма сурьма ва кумуш ҳамда соф туғма олтин учрайди. Юқорида келтирилган минераллардан фақат галенит макроскопик шаклда кузатилади.

Маржонбулоқ конидаги эндоген геокимёвий ореолларининг асосий хусусиятлари қуйидагилардан иборат:

- Ni, Zn, Pb элементларининг аномалиявий концентрациялари маъданли кесимларнинг энг юқори концентрацияли олтин жойлашган вазиятларни кўрсатади;

- As-Au-Ag ва Ni-Zn-Pb-Sb-Au геокимёвий ассоциациялар бир-бирларига нисбатан умумий тарзда полиэлементли геокимёвий майдоннинг марказга интилувчи-зонал тузилган структурасини кўрсатиб туради. Бу структура дастлабки минерал ассоциацияларнинг элемент-индикаторлари ҳосил қилган аномалиялар жойларини назорат қилувчи тектоник бузилишларнинг фронтал ва чекка қисмларида кечки минерал парагенезисларига мансуб элементларнинг нисбатан кўпроқ жойлашишида намоён бўлади.

Маъданлашувнинг элемент-индикаторлари орасида Au, Ag, As, Pb, Zn, W, Mo, Sn, Cu, Ni, Co, Sb энг барқарор равишда аномал геокимёвий майдонларни ҳосил қиладилар.

Маъданлашувнинг вертикал тарқалиши – 500 м дан ортиқ; бурғилаш орқали очилган маъдан таналари 300-500 м чуқурликкача кузатилади. Эрозия натижасида уларнинг юқори горизонтлари йўқ бўлиб кетган.

Олтин маъданлашуви жойлашиши учун ўрта-кечки ордовик даврига мансуб терриген сланец маржонбулоқ свитаси энг истиқболли бўлиб, уларнинг эрта силур даврига мансуб малғузур диабаз-диорит-гранитоид комплекси дайқалари ривожланган участкаларидаги дарзланиб майдаланиш, эзилиш ва кварцланиш зоналарида жойлашади.

Маржонбулоқ маъданларининг технологик хусусиятлари шундан далолат берадики, уларни Чармитан кони маъданлари билан биргаликда ягона технологик схема бўйича қайта ишлаш мақсадга мувофиқдир. Бунда уларни исталган нисбатларда аралаштириш, гравитацион усул билан бойитиш, гравитация қолдиқларини цианидлаш ва сорбция ёрдамида эритиб олиш натижасида маъданлардан 93-95% олтин ва 65-70% кумуш ажратиб олиш мумкин.

Сармич кони. Сармич маъданли майдони Қоратов маъданли зонасининг мараказий қисмида, эрозия билан очилмаган гранитоид плутонининг интрузивусти зонасидаги антиклинал бурманинг жанубий қанотида, зонанинг субкентлик йўналишли бўлагининг шимолий-шарқий чўзилган кесувчи узилмалар билан кесишган ерида жойлашган. Шимоли-шарқий йўналишли узилмалар конни муайян маъданлашувга ихтисослашганлиги билан тавсифланадиган ва структуравий мустақил участкалар (Сармич I, Марказий, Субаши ва б.) деб қараладиган блокларга ажратади. Геологик тузилишда Ё-О даврининг карбонатли-терриген флиш, диабаз-диорит-гранитоид дайқалар сармич комплекси, эртаперм даврига мансуб штоксимон таналарнинг адамеллит-гранит қоратов комплекси иштирок этади. Кесимнинг чўкинди-метаморфик қисми слюдали ва кўмир-гилли сланецлар, алевролитлар, қумтошлар ва қора доломитли оҳактошлардан тузилган. Айнан Сармич конининг геологик-структуравий позицияси самарадор Центральный блокининг тор тасмасига тўғри келиши билан аниқланади ва узоқ давом этувчи субкентлик йўналишдаги кесувчи Субаши-Сармич ёриғи билан назорат қилинади.

Сармич маъданли майдонидаги жинсларнинг маъданолди ўзгаришлари генетик жиҳатдан березит-аргиллизитлар билан ифодаланган. Березитланиш маъдан қамровчи жинсларнинг кварцланиши, серицитланиши, карбонатланиши ва пиритланишидан иборат; аргиллизитланиш эса каолинланиш ва серицитланишдан иборат. Баъзи участкаларда дала шпати-кварцли метасоматитлар ва жинсларнинг сезиларли даражада интенсив хлоритланиши кузатилади. Дала шпати-кварцли метасоматитлар маъдан таналари атрофида кентлиги одатда 2-10 см, баъзан 1,5 м гача бўлган ҳошиялар ҳосил қилади. Улар таркибининг асосини кварц ташкил этиб, миқдори баъзан 95-98% гача этади. Булардан ташқари, жуда кам миқдорда альбит ва хлорит кузатилади. Маъданли минераллардан пирит ва шеелит учрайди. Шунингдек, кварц-альбит-хлоритли парагенетик минерал ассоциацияси кварц томирларининг асосий қисмини ташкил этади. Бу ассоциациянинг олтинли маъданланиш миқдори жуда паст.

Сармич кони маъданларининг минерал таркиби нисбатан соддадир. Маъданли минералларнинг асосийлари пирит, арсенопирит, галенит, олтин, камроқ микдорда пирротин, халькопирит, марказит, хитра маъданлар, олтин ва кумуш теллуридлари, соф туғма кумуш ва кумуш сульфотузлари учрайди. Номаъдан минераллардан асосийлари кварц ва кальцит, анча кам микдорда альбит, хлорит ва серицит учрайди.

Кондаги маъданлашув жараёни уч босқичда амалга ошган. Биринчи босқичда кварц-альбит-хлоритли парагенетик минерал ассоциацияси шаклланган бўлиб, унинг таркибида кварц, альбит, хлорит, карбонат ва маъданли минераллардан шеелит кузатилади. Олтин маъданли босқич иккита минерал ассоциацияси билан намоён бўлган: олтин учун маҳсулдор олтин-пирит-арсенопиритли; олтин ва кумуш учун маҳсулдор кварц-полисульфид-олтин-кумушли.

Маъданорти босқичи маъданлашув жараёнини кварц-калцитли парагенетик минерал ассоциация шаклланиши билан якунлайди. Унинг таркибида юқоридагилардан ташқари ягона маъдан минерали-пирит учрайди.

Олтин маъданлашувининг жойлашишини белгиловчи маъданларни назорат қиладиган асосий омилларга тектоник, магматик, литологик ва геокимёвий омиллар киради:

- маъданлашув жойлашишига қулай бўлган кенглик бўйича, шимоли-ғарбий ва шимоли-шарқий йўналишдаги узилмалар тизими;

- олтин маъданлашуви билан парагенетик боғлиқлиги назарда тутилган, олтин, хром, титан, висмут ва бошқаларга ихтисослашган, эртасилур даврига мансуб сармич диабаз-диорит-гранитоид комплексининг штоксимон ва дайкасмон таналарининг ривожланиши;

- маъданли майдонда олтин маъданли минераллашув ва дайкаларнинг маконга боғлиқлиги;

- кембрий-ордовик ёшидаги сланец-оҳактошли қатламлар мажмуаси;

- яширин олтин маъданлашувининг индикаторлари бўлган маргимуш, висмут, кўрғошин, рух ва бошқаларнинг ореоллари.

Сармич конини олтин-арсенопирит-пирит минерал турига киритиш мумкин. Технологик намуналарнинг номаъдан қисмини кварц, мусковит, серицит, дала шпати, хлорит; маъданли қисмини асосан арсенопирит, темир сульфидлари, рангли металллар сульфидлари, соф туғма олтин ва кумуш, кумушнинг сульфидлари ва сульфотузлари ташкил этади.

Олтин, кумуш ва камроқ даражада кўрғошин маъданларнинг саноат учун қимматли компонентларидир. Маъданларда арсенопирит, скородит ва леллингит кўринишида мавжуд бўлган маргумуш қайта ишлаш технологиясини қийинлаштирувчи компонентдир. Рационал таҳлиллар натижаларига кўра асл металлларнинг асосий қисми эркин ёки ўсимта кўринишида – 82,8-43,0% олтин ва 54,0-66,8% кумуш; кумушнинг 1,8-15,65% сульфидлар (арсенопирит, пирит, галенит ва бошқ.) билан боғлиқ. Алоҳида технологик намуналарда фойдали компонентларнинг микдори қуйидагича: олтин – 3,5-8,1 г/т; кумуш – 81,0-162,0 г/т; кўрғошин – 0,32-0,37%; рух – 0,16-0,22%; мис – 0,022-0,3%; селен – 1,5-5,0 г/т; теллур – 3,7-2,0 г/т; зарарли қўшимча – маргумуш микдори – 1,62-1,93%.

Ажибугут кони. Ажибугут кесимининг кон иншоотлари билан очилган қисмида маъдан қамровчи ётқизиклар аввал қуйи бесапан кичик свитаси деб аталган, кургантов свитасига мансуб (O_2) кварцли метаалевролитлар ва углерод-серицитли сланецлардан ташкил топган. Ҳажми жиҳатидан улардан анча кам бўлган майда- ва йирик-донадор метакумтошлар учрайди.

Ажибугут конида икки гуруҳ дайкалари кенг ривожланган. Биринчи гуруҳга маъданли зоналарга субпараллель тарзда ва уларнинг ичида жойлашган нордон таркибли лейкократ аплитсимон гранит-порфир дайкалар киритилган. Иккинчи гуруҳга киритилган диоритли порфирит, диабаз ва лампрофир турдаги дайкалар маъданли зоналарга нисбатан диагонал ёки кўндаланг йўналишга эга. Дайкаларнинг қалинликлари 1-1,5 м ва кўпроқ, узунликлари 20-50 м ва кўпроқ. Дайкаларнинг ёши бўйича муносабатлари аниқланмаган. Биринчи гуруҳ дайкалари кучли метасоматик кварцланган, тектоник эзилган зоналарида хол-хол кўринишдаги сульфидлар (пирит, халькопирит, сфалерит) учрайди. Айрим кесимларида 0,2 дан 1,8 шартли бирликкача олтин ва 63,9 шартли бирликкача кумуш аниқланган.

Ажибугут конининг структуравий-тектоник позицияси катта чуқурликка давом этиши тахмин қилинган, регионал узилмалар тизимининг кесишиш тугуни билан аниқланади. Субкенглик йўналишли тизим (Жанубий Овминзатов узилмаси зонаси) Овминзатов тоғларининг жанубий ён бағирлари бўйлаб кузатилади ва тасқазғон свитасининг метаморфоген маҳсулотлари орасидаги бесапан свитасининг терриген ётқизиклари ривожланишини назорат қилади.

Кондаги маъданли уюмлар, тектоник дислокацияларнинг қалинлиги 200 дан 350 м гача ва узунлиги 2,5 км дан ортиқ бўлган, субкенглик йўналишли зона билан назорат қилинади. Бу зона кўпроқ майдаланган ва ўзгарган турли заррали қумтошлар ва сланецлардан, камроқ ҳолларда алевролитлардан ташкил топган.

Оксидланиш зонасида маъдан таналари чопонсимон кўринишга эга. Булар анчагина қалин (5-60 м) маъданли уюмлар бўлиб, жануб томонга 5° дан 70° гача бурчак остида қия жойлашган. Улар асосан бесапан свитаси жинсларида ва уларнинг контактидаги тасқазғон свитаси жинсларида жойлашган. Коннинг марказий қисмида (ғарб томонга давом этган ҳолда) маъдан таналари жануб ва жанубий-шарқ томонга қараб ётувчи флексурасимон ёки кўзқоринсимон шаклга эга.

Кон маъданлари типик томирчали-донадор текстурали, камдан то мўтадил-сульфидлигача бўлган турларга мансуб. В.Ф.Проценко маълумотларига кўра, сульфидларнинг (пирит, арсенопирит) оддий намуналардаги миқдори 1,5%дан 5% гача, бой намуналарда 2%дан 7%гача, баъзан 10%гача ўзгаради. Пиритдаги олтин миқдори 10 дан 50 г/т гача, арсенопиритда 50-150 г/т. Оксидланган маъданлардаги олтиннинг камида 90% ярозит, скородит ва темир оксидлари билан жуда яқин боғлиқликдаги соф туғма олтин ҳиссасига тўғри келади. Бирламчи маъданларда асосан пирит (маргумушли) ва арсенопирит ривожланган, оз миқдорларда буланжерит ва хира маъданлар учрайди.

Нейтрон-активацион таҳлил ёрдамида коннинг пирит ва арсепиритларида мос тарзда 0,09-0,1 ва 0,9-1,82 г/т миқдорлардаги платина борлиги аниқланди. Тўлиқ ҳажмли намуналарда унинг миқдори 0,001 дан 0,05 г/т гача ўзгаради.

Маъданлардаги пирит ва арсенопиритда платинанинг миқдоридан 1,5 баробар кўпроқ миқдорда палладий учрайди.

Ажибугут конининг сульфидли маъданларини флотацион схемада бойитиш энг рационал усулдир. Бу схема қуйидаги операцияларни ўз ичига олади: маъданларнинг 85%ини 0,074 мм классгача майдалаш; 10 дақиқа давомида асосий флотация; 10 дақиқали назоратловчи флотация; қора флотоконцентратни икки марта, ҳар бири 7 дақиқани ташкил қилувчи, қайта тозалаш жараёнларидан иборат.

Ажибугут конининг сульфидли маъданларидан 3,4% флотоконцентрат олиш мумкин, бунда олтиннинг ажратиб олиниш даражаси 88,1%, кумушниги 56,2%ни ташкил этади.

Ажибугут олтин конининг очилиши ва ўзлаштирилиши Марказий Қизилқумда янги маъдан-кончилик худудининг расман шаклланишига олиб келади.

Давон маъдан намоёни Коспактов маъданли структурасининг йўналиши давомида, Ажибугут конидан 2,3 км масофада шарқ-жанубий-шарқ томонда жойлашган бўлиб, коннинг давоми бўлиши мумкин. Маъдан намоёни ўрганиш жараёнида бўлиб, тавсифлари Ю.И.Парамонов маълумотлари бўйича келтирилган. У юқори тасқазғон свитасининг кремний-карбонатли ётқизиқларини кесиб ўтувчи, субкенглик йўналишли тик ётувчи катта қалинликдаги (>250 м) тектоник зона худудида жойлашган. Зона ичидаги жинслар динамосланецларга («йўл-йўл» жинслар) ўзгарган бўлиб, таркибида чакмоқтош ва микрокварцит линзалари учрайди. Жинсларнинг метасоматик ўзгаришлари интенсив кварцланиш ва сульфидланиш кўринишига эга. Зонанинг аниқланган узунлиги 700 м дан ортиқ, унинг шарқий қисми 10-20 м қалинликда мезозой-кайнозой ётқизиқлари билан ёпилган.

Зона тик ётувчи, шимолий-ғарб йўналишли субпараллель узилмалар тизими билан кесилган. Аниқланган саноатбоп кесимлар субкенглик ва шимолий-ғарбий йўналишли узилмаларнинг кесишиш тугунларига яқин жойлашган. Ажибугут кони шарқий флангининг (м.қ. 16^а-23) ва Давон кони ўрганилган қисмининг геологик-структуравий таҳлили асосида бу зоналар Ажибугут конининг асосига яқин ва асос қисмлари бўлиши мумкинлиги тахмин қилинади. Олтин учун энг маҳсулдор деб, 340-350° йўналишли 40-60° бурчак остида ғарбга қараб ётувчи сурилма туридаги структуралар ва кучли сланецланган шохланган зоналари бўлган кўтарилма-сурилма типидagi янгиланган субкенглик йўналишли йирик узилмаларнинг биргаликда жойлашган участкалари ҳисобланади.

Ғарбий Ўзбекистонда олтин учун геология-қидирув ишлари йўналишини асослаш учун объектларни геологик-иқтисодий баҳолаш.

Турли-туман олтин маъданли, шу жумладан олтинни кичик масштабларда қазиб олишга мўлжалланган, объектларни геологик-иқтисодий баҳолаш қуйидаги кучли асосланган маълумотларга таянади: коннинг геологик-саноатбоп тури, объектнинг структуравий-геологик позицияси, маъдан зоналари ва таналарининг морфологияси, маъдан қамровчи жинслар, уларнинг ёши ва таркиби, жинсларнинг маъданолди ўзгаришлари, маъдан таналарининг асосий

параметрлари, саноатбоп маъданларнинг минерал ва кимёвий таркиби, асосий фойдали компонентлар ва уларнинг ўртача миқдори, маъданлардаги зарарли компонентлар, маъданларни қайта ишлаш технологияси ва металлларни ажратиб олиш фоизи, объектни ўзлаштириш усули ва рентабеллигининг асосланиши.

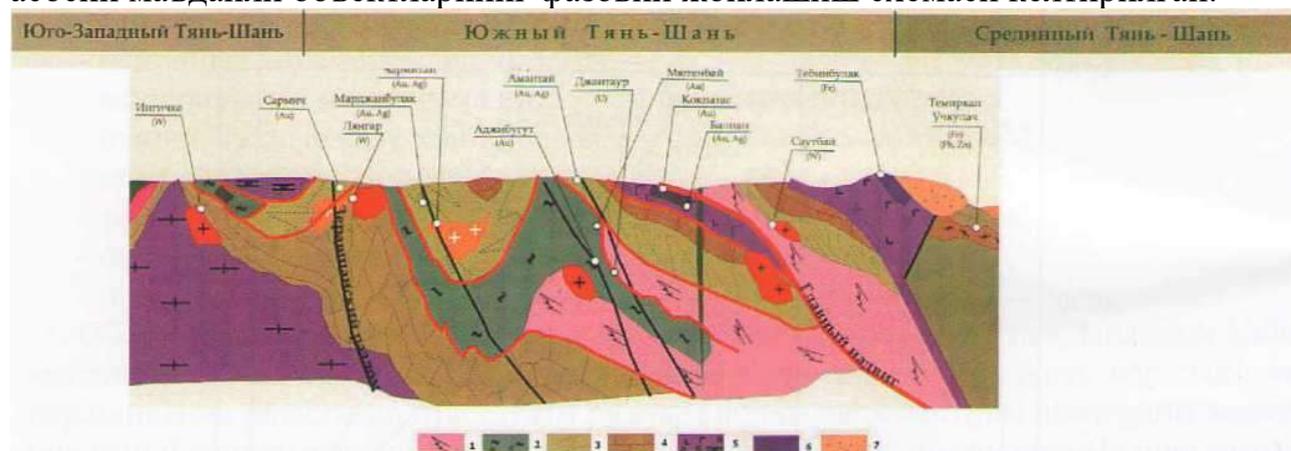
Ғарбий Ўзбекистондаги олтиннинг башорат ресурслари жойлашишини умумлаштириш ва таҳлил қилиш, уларни геологик-иктисодий баҳолаш, ўрганилган маъданли майдонлардаги захираларни ошириш, янги маъданли майдонларда конларни очиш истиқболларини белгилаш ва геология-қидирув ишларини ривожлантиришнинг узоқ муддатли дастурларини ишлаб чиқиш имконини беради.

Олтин конларининг ишлаб чиқилган геологик-саноатбоп турлари ва эталон конларнинг (Чармитан, Маржонбулоқ, Сармич, Ажибугут ва б.) муфассал тавсифлари таққослаш йўналишида истиқболли объектлар ва майдонларнинг олтинлигини баҳолаш имконини беради.

Қизилқум геологик-иктисодий ҳудудидаги истиқболли олтин маъданли объектлар ва олтинли майдонлар жойлашишининг асосий омиллари.

Турли миқдорларда олтиндор саноатбоп объектларнинг жойлашиши Қизилқум минтақасининг геодинамик схемасида кўрсатилган (1-расм). Улар бир-бирларидан турли даражада фарқланувчи геодинамик вазиятларда жойлашган.

Истиқболли олтиндор объектлар, шу жумладан захирадаги конлар гуруҳига кирувчи олтин конлари (Турбай, Балпантов, Аристантов ва бошқ.), ҳар бири ўзининг мустақил структуравий ўрни, геодинамик эволюциядаги белгили шаклланиш моделига эга. Схемада баъзи конларнинг (шу жумладан олтиндор) структуравий позицияларини Жанубий Тиёншоннинг бурмаланган тизимидаги ўрнини кўрсатишга ҳаракат қилинган. 1-расмда геодинамика асосида тузилган асосий маъданли объектларнинг фазовий жойлашиш схемаси келтирилган.



1-расм. Жанубий Тиёншон бурмаланган тизими кесимидаги маъданли конларнинг структуравий вазиятлари (Миркамалов ва б. бўйича, 2010 й.).

1 – токембрий даври аккрецион комплекси (вулканоген-карбонат-кремнийли формация);
 2 – токембрий даври аккрецион комплекси (метатерриген, қора сланецли формация: а) Қизилқум-Нурота блоки, б) Катармай блоки; 3 – эрта палеозой аккрецион комплекси O-S₁; 4 – ўрта-кечки палеозой карбонатли қоплама D₁-C₂; 5 – Туркистон палеоокеанининг герцин аккрецион комплекси: а) оролли ёйлар, б) офиолитли, в) чуқур ботикликларнинг кремнийли

ҳосилалари; 6 – юқори босим сланецлари ва альпинотипли гипербазитлар; 7 – ёйлараро ботиқлик молассаси С₃-Р₁.

Турбай кони. Геологик планда кон Турбай маъданли тугунининг Турбай-Саритов маъданли камарида жойлашган. Бундан ташқари, камар майдонида Булуткон олтин маъданли кони, Саутбай ва Саритов вольфрам конлари, кўп сонли мис, кумуш, висмут ва бошқа маъдан намоёнлари жойлашган. Коннинг ҳолатини аниқловчи структура – Саритов-Турбай юқори даражада ўтказувчи ва дарзланган, кенглик йўналишида 15 км.дан кўпроқ масофада кузатилган зона, унда олтин маъданли минераллашув билан боғланган штокверкни ташкил қилувчи кучли кварцланиш ва кварц томирчалари ривожланган. Турбай кони маъданлари олтик-кварцли (штокверк) геологик-саноат турига мансуб.

Турбай конининг майдони (2,0 км²) протерозойга мансуб, ёки охири таҳлиллар бўйича кечки рифей даврига мансуб, кокпатос свитаси жинсларидан тузилган.

Кесимда иккита қатламлар тўплами ажратилади – пастки, ассосан кремнийли, коннинг шимолий қисмида ривожланган, тўқ кулрангдан то қора ранглигача бўлган кремнийли сланецлар ва кремнийлашган доломитларнинг 10м гача қалинликдаги қатламчалари учрайди. Кварцли штокверклар жойлашган майдонларда кремнийлар оч кулранг ва деярли оппоқ иккиламчи кварцитларга айланади. Кремей қатлами кўп бора алмашиб қайтариладиган кварц-слюдали сланецлар, метакумтошлар ва яшил-кулранг кварц-хлорит-альбитли сланецлардан тузилган терриген тўплам қоплайди.

Интрузивлар комплекси унча катта бўлмаган дайкасимон кўпфазади интрузиялардан иборат бўлиб, порфирсимон биотит-роговая обманкали кварцли монзонитлар, гранодиоритлар ва гранодиорит-порфирлардан ташкил топган.

Томирсимон интрузив комплекси кўп сонли диорит, микродиорит, гранодиорит ва лампрофир дайкаларини ўз ичига олади. Энг кечки дайка шимоли-ғарбий йўналишда коннинг бутун майдонини кесиб ўтувчи кварцли порфир дайкасидир.

Кондаги олтиннинг асосий массаси кенглик йўналишида чўзилган штокверк ҳосил қилувчи кварц томирлари ва томирчалари билан боғлиқ.

Штокверк ичида 0,5 г/т борт миқдори бўйича 9 та маъдан уюми ажратилган. Уларнинг узунлиги 188 дан 1500 м.гача (ўртача 196 м), кенлиги 1-140 м (ўртача 5,4 - 72,2 м.), чуқурлиги – 83-176 м.

Маъдан таналаридаги олтин ва кумуш миқдори ҳам латерал, ҳам вертикал йўналишда ўзгарувчан. Чуқурликка маъданлашув контури аниқланмаган. Кондаги энг чуқур бурғилаш қудуғи (420 м.) ҳам маъдандан чиқмаган.

Маъданларнинг технологик тури – олтин-кварцли камсульфидли (оксидланган). Соф туғма олтиннинг мингдан ва ўндан бир улушидаги ўлчамларга эга бўлган ксеноморф, томчисимон шаклдаги зарралар кўринишида кварц томирлари ва томирчаларида, сульфидларда эса ипсимон томирчалар кўринишида учрайди.

Олтин миқдорининг озлиги туфайли кон маъданлари олтинни уюмлаб ишқорлаш усулини қўллаш имкониятлари йўналишида ўрганилган. Синов

натижалари бўйича соф туғма олтин умумий металл массасининг 78%дан 98%гачасини ташкил этиши аниқланган. Олтинни ажратиб олиниш даражаси қамровчи жинслар таркиби, уларнинг оксидланиш даражаси, бошланғич маъдандаги олтин миқдорига боғлиқ эмаслиги ва 75% ташкил этиши яхши кўрсаткич ҳисобланади.

Балпантов кони. Сўнги йилларда Қизилқумда асосий таркибли вулканизм маҳсулотлари билан боғлиқ бўлган олтин-сульфид-кварцли маъданлашувнинг янги кичик тури ажратилмоқда. Ш.Ш.Сабдюшев, П.А.Мухин, Ю.С.Савчук, А.К.Бухарин, Ф.К.Диваев Шимолий Томдитовнинг геологик тузилиши тангасимон-устига силжиш (шарьяж) структураларининг кенг ривожланганлигини кўрсатади, маъдан намоённинг ўзи эса Тесқудук (сангрунтов свитаси S_2) ва Жингелди (кушқумбай S_{1-2} ва муринқудук S_{2M_1} свиталари) структуравий-моддий комплекслари оралиғидаги герцин тектоник сурилмасининг чок қисмига жойлашган деб ҳисоблайдилар.

Балпантов конида тадқиқотларнинг асосий предметини ташкил этган вулканоген маҳсулотлар, иккита свитанинг таркибида кузатилади – кушқумбай ва сангрунтов свиталарида. Булардан биринчиси олтин маъданлашувини ўз ичига олган. Кушқумбай свитасининг вулканитлари субвулканик ва эксплозив фация жинсларидан ҳамда вулканоген-чўкинди жинслардан ташкил топган. Кушқумбай ва сангрунтов свиталарининг вулканоген маҳсулотларидан ташқари кон худудида шартли равишда перм даврига мансуб регионал шимолий-нурота диабаз-лампрофир кичик интрузиялар комплексининг дайкалари кенг тарқалган. Минерал ва кимёвий таркибининг хусусиятларига кўра дайкалар икки гуруҳга ажратилади: кварцли монцоидиорит порфиритлари ва керсантитлар.

Аввалги тадқиқотчиларнинг (Бархударов ва бошқалар, 1986) ишларида Балпантов маъдан намоённинг чуқур горизонтларида тўртта маъдан минерал ассоциациялари кўрсатилган: 1 - олтин-пирит-арсенопирит; 2 - олтин билан кварц-арсенопиритли; 3 - кварц-дала шпат-олтинли; 4 - кумуш минерализацияли кварц-карбонат-полисулфидли. Турли ассоциацияли пирит ва арсенопирит таркибидаги олтин миқдори бир неча г/т дан юзлаб г/т миқдоргача ўзгариб туради. Балпантов субвулканининг шимолий экзоконтактидаги маъдан минераллашувининг геохимёвий хусусиятларидан урта энг муҳимини қайд этамиз: маъданларда ва алоҳида асосий сульфид бирикмалардаги олтин ва кумуш миқдорининг тенглиги; таркибида сурма маъданлашувнинг кам миқдорига қарамасдан арсенопирит, маргимуш сульфатузлари ва хиралашган маъданлар кенг тарқалганлиги; никель ва кобальтнинг пиритлар ва арсенопиритларда кўп миқдорда учраши сулфоарсенидда микроажратмалар шаклидаги никель ва кобальтнинг тез-тез учраши билан ифодаланади.

Шуни таъкидлаш керакки, коннинг пиритлари ва арсенопиритлари платина, палладий, иридийнинг барқарор паст концентрациясини (0,2-2,5 г/т) ўз ичига олади ва минерал шаклланишида селен ва теллур ролининг аҳамияти сезиларли даражада эмас.

Олтиннинг саноат минераллашуви свита жинсларида, андезит таркибидаги йирик субвулканик тананинг экзоконтактида тўпланган бўлиб, бу ерда сульфидланиш, кварцланиш, карбонатланиш, серицитланиш жараёнлари қайд

этилган, бу эса пропицитланган жинсларнинг шаклланишига олиб келган ва маъдан таналарини мужассамлаштирган.

Ингичка ТМТЭ томонидан ўтказилган технологик синовлар асосида конни ўзлаштиришда 25 мм гача маъданни майдалаб, АМ-2Б смоласига олтинни сорбциялаш билан уюмли цианид эритмасидан фойдаланиш тавсия этилади. Технологик синовлар давомида алоҳида намуналар бўйича олтин ажратиби олиш 75,5-87,0% ни ташкил этган.

Аристантов кони бесапан свитасининг учинчи кичик свитаси нотекис қатламлашган олигомикт, кам миқдорда полимикт таркибли қумтош, алевролит, хлорит-серицитли сланец, хлорит-серицит-кварцли сланец, кўмирлашган-серицит-кварцли сланецлардан ташкил топган (“тусли бесапан”, хозирги косманачи қатлами).

Кон структуравий жойлашув жиҳатдан Бешаши антиклиналининг мураккаб шимолий ён бағрида жойлашган бўлиб, тектоник жиҳатдан заифлашган зонани ташкил этган субкентгликдаги кўп қиррали Едум-Бешаши бурмаланган зонаси ва субмеридионал Аристонқудуқ структураси кесишмаси билан чегараланган. Бу ерда тоғ жинслари асосан кварц, албит-кварц метасоматитлар, метасоматик ва томирлашган кварц сульфидлашган жинслардан иборат бўлиб, асосан шимолий-шарқий йўналишга эга эзилиш, қатламланиш, майдаланиши, брекчияланиши, гидротермал-метасоматик ўзгаришлари зонаси кузатилади. Алоҳида кварц томирларининг қалинлиги 1,5 м га етади.

Магматик жинслардан фақат битта порфиритли дайка чуқур қазилган / бурғи кудуғи ёрдамида аниқланган бўлиб, у хлоритлашган ва карбонатлашган, дайкалар ернинг юза қисмларда кузатилмаган. Диорит порфиритларнинг дайкалари жанубда, кондан ташқарида кенг ривожланган бўлиб, бу ерда гранодиоритлар дайкаси ҳам хариталаштирилган.

Умуман олганда, кон шимолий-ғарбий йўналишда тахминан 1 км га чўзилган, умумий қалинлиги 200 м гача бўлган олтинли тасма бўлиб, маъданли зонанинг структураси мураккаб бўлиб, у кварц томирлари ва штокверк кремнийланишдан ҳосил бўлган, асосий зонага нисбатан диагональ бўлган юқори тартибли тузилмалар томонидан назорат қилинади.

Маъданлар ярим оксидланган олтин-кварц турига мансуб бўлиб, юпқа дисперсли олтинни қамраб олган. Олтиннинг ўртача миқдори аҳамиятсиз чегараларда ўзгариб туради, бу металлнинг маъданли жинслар ҳажмига нисбатан бир хил тақсимланишидан далолат беради.

Маъданларнинг минерал таркиби нисбатан оддий. Сульфидлар пирит ва арсенопирит билан ифодаланган минераллашувли толасимон томирлар, метасоматик ўзгарган жинсларда тарқоқ, нотекис тарқалишни ҳосил қилади.

Ингичка ТМТЭ томонидан ўтказилган технологик синовлар асосида конни ўзлаштиришда 25 мм гача маъжанни майдалаб, АМ-2Б смоласига олтинни сорбциялаш билан уюмли сианид эритмасидан фойдаланиш тавсия этилади. Синов натижаларига кўра маъдан олтин олиш 93,1-93,6% ни ташкил этди.

Булуткон маъдан намоёни Навоий ўлкасининг Шарқий Буқантов тоғларида, Саутбай вольфрам конидан 5 км жануби-шарқда ва Кокпатос олтин

конидан 25 км жануби-шарқда жойлашган. Маъмурий жиҳатдан маъдан конлари Навоий ўлкасининг Учқудук туманига тегишли.

Геологик жиҳатдан маъданнинг пайдо бўлиши майдоннинг шимолий қисмини ташкил этувчи Кокпатос свитасининг вулканоген-терриген ва кремний-терриген, интенсив метаморфланган ётқизикларида ҳосил бўлган. Участканинг жанубий қисми граносенитлардан ва Саутбой интрузивининг камроқ тарқалган ўрта ва асос таркибли сиенодиоритлар мажмуасидан иборат.

Асосий маъдан танаси изометрик шаклга яқин, диаметри 30-40 м бўлган тик маъдан устунидир. Чуқурлигини 30 м гача шурф ва 120 м гача шарошкали бурғилаш қудуғи ёрдамида ўрганилган. Олтин скарнларда, метатерриген жинсларда, шохтошларда, кварцитларда, кўмирлашган-слюдали сланецларда жойлашган. Оз миқдорли маъданлар фонида олтин миқдори 300 стандарт бирликгача бўлган бой маъдан оқимлари қайд этилган.

Намоёндаги маъданлар устунсимон тузилишга эга бўлган битта ҳалқа шаклидаги маъдан танаида тўпланган бўлиб, унинг саноат қисми асосан оксидланган маъданлардан иборат.

Асосий маъдан минерали табиий, эркин олтин, гиперген, камроқ, гипоген ҳолатда. Камроқ даражада олтин маҳаллий кумуш, висмут, пирит, мелниковит, ковеллин ва халкозин билан боғланган.

Маъданлардаги олтин жуда нотекис тақсимланиши билан ажралиб туради ва биринчидан 300 шартли бирликгача ўзгариб туради. Маъданлардаги асосий ва ягона фойдали компонент олтин ҳисобланади. Маъданда зарарли аралашмалар мавжуд эмас. Давлат ахборот маркази томонидан амалга оширилган техник-иқтисодий асослашлар натижасида оксидланиш зонасида жойлашган Булуткон конидан маъданларни қазиб олиш уни Кокпатос каръери участкасига маъдан ташиш орқали каръерда ўзлаштириш рентабелли бўлишини кўрсатади.

Самарқанд геологик-иқтисодий ҳудудининг истиқболли олтин маъданли объектлари. Шимолий Нурота маъдан тугунининг истиқболлари. Самарқанд геологик-иқтисодий ҳудудининг энг муҳим маъданли объектлари геодинамик асосда тузилган схемада келтирилган.

Пистали кони. Шимолий Нурота тоғ тизмасининг ғарбий қисмидаги Пистали участкасида қидирув ишларини йўлга қўйишнинг мақсадга мувофиқлигини биринчи бўлиб “Самарқанд тоғ-кон минтақасида башорат қилинган олтин ресурсларини баҳолаш” маърузасида тавсия этилган (Ахмедов Н.А., Клименко Б.Д., 1997) бўлиб, унда Марказий Қизилқум конларига ўхшаш минераллашган зоналар участкаларини аниқлаш эҳтимолига доир масалалари кўриб чиқилган. Коннинг геологик тузилишида юқори протерозойнинг (?) Тасқозғон қатлам қуйи субформациясининг метаморфланган тоғ жинслари иштирок этади.

Кон ҳудудидаги магматик жинслар диорит ва гранодиорит таркибидаги дайкалар ва тўғридан-тўғри ётқизилган майдонда кенглиги 1400 м гача бўлган камарни ташкил этувчи кварцли сиенито-диоритларининг Пистали захиралари билан ифодаланади. Дайкалар спессартит ва керсантит типидagi лампрофирга ўхшаш диорит порфиритлардан (асосий) ва гранодиорит порфирдан тузилган. Спессартитлар сериянинг олдинги аъзолари бўлиб, керсантитлар томонидан

кесилган. Гранит дайкалари жуда кам учрайди. Структуравий жиҳатдан кон иккинчи даражали антиклинал структуранинг ядро қисми билан чегараланган бўлиб, геологик тадқиқотлар давомида Гатча номини олган (Сабдюшев ва б., 1974). Кондаги томирсимон тоғ жинслари икки йўналишдаги тизимларга гуруҳланган кварц томирлари билан ифодаланган: субкентлик-жанубий-шарқий ($80-90-120-130^\circ$) ва субмеридионал-шимоли-шарқий (350 дан $40-60^\circ$ гача). Томирларнинг қалинлиги ўнлаб см дан $1-5$ м гача бўлган. Кварц томирлари ок рангда, баъзи жойларда нотекис кулранг тусларда бўялган, баъзи жойларда катаклаз ва темирли, баъзи жойларда дала шпати мавжуд. Таналарнинг узунлиги $300-400$ м гача (эхтимол кўпроқ). Субкентлик томирлар тизимлари йўналиши бўйича барқарор. Ушбу турдаги томирлар энг янгилари қаторига киради ва барча магматик жинсларни кесиб ўтади. Кварц томирларидаги олтин миқдори дастлабки бир г/т ташкил қилади. Пистали конининг олтинли зоналари метасоматик ўзгарган жинслар билан бирга келади. Метасоматит зоналарининг кентлиги бир неча метрдан 100 ёки ундан ортиқ метргача. Коннинг шимоли-шарқий қисмида метасоматит зоналари кенг ривожланган.

Ўзгарган жинслар хлорланган, лекин характерлироқ бўлган мусковитлашган (+биотит) жинсларга асосланган бўлиб, улар бироз ўзгарган жинслардан кўп миқдорда слюда ва уларни ташкил этувчи доналарининг катталиги, шунингдек, доғли тузилиши билан фарқланади. Ўзгармаган жинсларга ўтиш ҳам аста-секин, ҳам кескин тарзда содир бўлган.

Метасоматит зоналарида зоналаштириш элементлари мусковит зонаси жинсларининг кўриниши билан ажралиб туради, улар ҳам энг юқори қайта кристалланиш даражаси билан ажралиб туради. Мусковит зонаси кўп ҳолларда, асосан, кичикроқ кварцга эга бўлган нозик юпқа донадор жинслардир. Метасоматитларнинг тури ва таркибига кўра, қайд этилган шаклланишлар березитларга тегишли бўлиши мумкин. Бироқ, ички кварц зонаси ҳали ўрганилмаган.

Метасоматик ўзгаришлар қисман сланецлашиши мос келадиган кварц томирли линзалардан иборат бўлиб, бирламчи кварцлашган зоналарга мос келади.

Метасоматитлар таркибида донадор сульфидлар (пирит ва арсенопирит) борлиги ўзига хос бўлиб, уларда галенит камроқ учрайди.

Сульфидларнинг таркиби - $1-2\%$ дан $5-6\%$ гача. Доналарнинг катталиги мм дан $1-8$ мм гача. Пирит асосан линзалар, камдан-кам ҳолларда кристаллар шаклида ривожланган, арсенопирит кристалл ҳосил қилади. Кристалларни ажратишнинг ўзига хос шакли мавжуд бўлиб, улар сланец билан кучли текисланади. Кристалларнинг йўналиши ҳам сланецлашишга субпараллелдир. Пистали конининг маъданларида қуйидаги минераллар топилган: табиий олтин, арсенопирит, пирит, илменит, рутил, циркон, гранат, магнетит, иосит. Арсенопирит устидан пирит устунлик қилади. Қўрғошин ва унинг маҳсулотлари (церуссит, вульфенит) доимий равишда қайд этилади.

Олтин асосан соф ҳолдаги шакли ва иккита морфологик тури билан ифодаланади. Энг катта зарралар тўлдирилган бўшлиқнинг геометриясини (интерстициал шакл) нусха кўчирадиган тартибсиз шаклга эга. $0,1$ мм дан кичик

бўлган олтин зарралари кучли текисланади ва тарози ва пластинкага ўхшайди. Эҳтимол, пирит ва арсенопиритда субдисперс олтин мавжуд.

Пистали конининг минераллашган зоналари 0,02-0,1 г/т концентрацияли олтиннинг анча кенг аномалиялари билан бирга келади, одатда маргимуш, кўрғошин, кумуш, мис ва молибденнинг торроқ аномалиялари билан боғлиқ.

Корреляция таҳлилига кўра, олтин вольфрам билан энг чамбарчас боғлиқ бўлиб, бу унумдор минерализация ноёб металл-олтин шаклланишига тегишли эканлигини кўрсатиши мумкин. Пистали конида маъдан ҳосил бўлиш жараёни юқори ҳароратли метаморфизм жараёнида вужудга келган метаморфоген генезиси гидротермлари ва Қулқудуқ массивининг автохтон гранитоидлари ҳосил бўлиши туфайли узоқ давом этган. Шу нуқтаи назардан, маъдан ҳосил қилувчи Қулқудуқ массиви гранити устидаги тасқазғон свитаси кичик свитасининг қатламларидаги метаморфик гумбаз олтинга оид кенг қўламли геологик қидирув ишларини йўлга қўйиш учун жуда истиқболли объект ҳисобланади.

Шимолий Нурота тоғидаги энг кичик олтин маъданли объектларига - Қораулхона, Шарқий Акбел, Заргар, Қўнғораут, Давлатхўжа, Узунсоқол ва бошқаларга, шунингдек, Жанубий Нурота тоғи - Сартоқчи майдонига (Маулян, Бешбулоқ, Таулян ва бошқалар) эътибор қаратиш лозим.

Ушбу маъдан намоёнларининг ўрганилганлик даражаси ҳозирча етарли эмас. Бироқ, қидирув ва излаш ишлари натижаларига кўра, уларда саноат параметрларига эга бўлган маъданлар аниқланган, уларнинг маъданлари модулли заводларда ва уюмли ишқорлаш услуги билан ажратиб олиниши мумкин. Барча кўрсатилган объектлар бўйича технологик тадқиқотлар натижалари мавжуд эмас. Бироқ юқоридаги барча маъдан объектларининг олтин-сулфид-кварц турига мансублиги, маъдан таркибининг Маржонбулоқ, Чормитан, Сармич ва бошқалар эталон объектлари маъданлари билан ўхшашлиги, улар бўйича кўплаб маълумотларнинг мавжудлиги, олтин ажратиб олишнинг технологик жараёнидаги мураккабликларни олдини олиш мумкинлигига кафолат беради.

Қўнғораут намоёни Шимолий Нурота тоғ тизмасининг шимолий ён бағрида жойлашган. Маъдан намоёни бесапан свитасининг қумли сланец конларидан иборат бўлиб, улар шимоли-ғарбий эзилган кичик изоклинал бурмаларига интенсив равишда бурмаланган. Бу ерда 40-70° бурчак остида шимолий-ғарбий йўналишдаги ёриқлар кенг ривожланган бўлиб, улар алоҳида тўпламларга жамланган бўлиб, улар маъданли структураларни ифодалайдилар. Узилма бузилишлар чоклари майдаланган, кремнийланган, лимонитланган жинслардан, лампрофир дайкалари, дайкалар ва томирларни ўз ичига олган олтинли маъданлашув ва сулфидли маъданлашувлар билан боғлиқ.

Давлатхўжа-Узунсоқол маъдан намоёни. Маъдан намоёни тоғ жинслари бесапан свитасининг қуйидаги жинсларидан ташкил топган: қумтошлар, турли сланецлар ва алеволеролитлар. Участка майдонининг катта қисми шимоли-шарқий йўналишдаги кўп сонли кесувчи ёриқлар билан кесишган, учта маъданли зонани ташкил этувчи, бир-бирига яқин жойлашган маъдан зонасида жойлашган

бўлиб, улар орасида Ғарбий, Марказий ва Шарқий маъданли зоналар энг аниқ кўринади.

Шарқий Оқбел маъдан намоёни. Асосий маъданни қамровчи структуралар живачисой свитасининг тоғ жинслари дислокацияланган қатламларини чеклайдиган чизикли пастки кенгликдаги тектоник ёриқлардир. Шимолдан тоғ жинслари бесапан свитасининг қумли сланец қатламлари билан, жанубдан ордовик ётқизиклари, қатламлараро алевралитлар, слюда-кварцли сланецлар ва қумтошлардан ташкил топган. Минералланиш катаклазланган гидротермал ўзгарган терриген жинсларда локализация қилинган, аниқланиш ва лимонитланишга учраган лентикюляр кварц томирлари ва томир йўлакчи кварцлашган чизикли зоналари билан чегараланган. Сурма, олтин ва қумуш концентрацияси геологик шаклланишлар билан боғлиқ. Зона ичида учта - 1, 2 - ва 3 - маъдан таналарини аниқланган, улардан биттаси кварц-булангерит ва иккитаси ўта нотекис олтин таркибига эга кварц-антимонит композициялари. Маъдан таналарининг узунлиги 85, 250 ва 100 м, уларнинг ўртача қалинлиги мос равишда 4,5 м, 3,17 ва 1,65 метрни ташкил этади.

Заргар маъдан намоёни. Заргар маъдан намоёнидаги олтин қамровчи маъданли таналар ер устида қазилган тоғ иншоотлари: канавалар ва тозалаш ишлари натижасида топилган. Таналарнинг узунлиги нисбатан олинган бўлиб, жанубдан шимолга кетма-кет 300, 600, 400, 100, 540, 120 ва 100 м узунликка эга, қалинлиги 3,95 м, 1,42 м, 0,80 м, 1,40 м, 1,83 м, 3,25 м, 4,7 м ни ташкил этади.

Қоровулхона маъдан намоёни. Маъдан намоёни Шимолий Нурота тизмасининг жанубий ёнбағирдаги Қўшрабод интрузивининг жанубий экзоконтактига туташган Қоровулхона-Чармитон сиқилиш зонаси ичида бўлиб, жазбулоқ свитаси тоғ жинсларида мужассамлашган. Намоён майдони тоғ жинслари шимолда Қўшрабод интрузивининг граносиенитларидан, жанубда эса қуйи силур ёшидаги жазбулоқ свитасининг терриген чўкинди жинслари: слюдали-кварц, кўмир-слюда-кварцли сланец, қумтош ва охактошлардан ташкил топган. Маъдан намоёнининг жанубий қисмида терриген тоғ жинслари орасида табақалараро ва кесувчи диабаз ва микродиорит тоғ жинслари учрайди.

Олтин маъданлашуви майдоннинг экзоконтактли қисмида, контакт метаморфик жинслар (слюда-кварцли роговиклашган субкенглик йўналишида тарқалган тектоник бурмаланган ёриқлар) жамланган. Олтинли минерализация кам сульфидли томирлар ва томирчаларни қамраган 3-зонада юқори концентрацияга эга. Улар маъдан тана атрофидаги узлуксиз интенсив ўзгаришлар, яъни кварцлашиш, графитлашиш, карбонатлашиш ва пиритлашиш. Қадимги қазилма жойларида саноатга ўзлаштиришга мақбул бўладиган миқдордаги олтин мавжудлиги аниқланган. Канавалар бўйлаб маъдан таналарининг қалинлиги 0,5 м дан 4,0 м гача ўзгаради. Чуқурликда маъдан зонаси 10-21 м, 90-105 м ва 190-203 м оралиқларда бурғилаш қудуқлари ёрдамида аниқланган. Зона ичида қалинлиги 0,3-1,0 м дан 3,5-4 м гача бўлган маъданли участкалар белгиланган, бу ерда алоҳида ҳолатларда олтин миқдори ураган қийматларига етади.

Сартоқчи истиқболли майдони шимоли-ғарбда Октов гранитоид интрузивидан ва жануб ва жануби-шарқда кайнозой ётқизикларига бутунлай

қоплаган ҳолда 5-9 км субкентглик йўналишда ва 46 км кентгликдаги тасма шаклида ажралиб туради. Майдонда минерализация билан боғлиқ палеозой ётқизиклари кент тарқалган. Ётқизикларнинг аксарият қисмини кембрий, ордовик, силур, девон ва тошқўмир даврининг алевролит ва кумтош-сланецлар ташкил этади. Улар орасида эса карбонатли ва карбонат-терригенли тоғ жинслари пачка ва горизонтлари тақсимланган. Интрузив ҳосилалар майдоннинг тахминан 25% ни эгаллайди ва Оқтов ва Сартоқчи интрузияларининг гранитоидлари билан, габбро-диабазлар дайка комплекси билан, диабазлар, пегматитлар ва аплитларнинг томирли фациялари билан ифодаланади. Сартоқчи майдонида олтин, ниобий, молибден ва темир-марганец маъданларининг минерализация нуқталари аниқланган. Иккиламчи ореолларда олтин, молибден, қалай, ниобий, висмут топилган. Мармардан ташқари барча тоғ жинслари таркибида олтиннинг кўпайиши қайд этилган.

Мавлон маъдан намоёни. Маъдан намоёни майдони алевролит, кумтош, кремнийли ва гилли силур ёшидаги сланецлардан ташкил топган. Маъданлашувни кўп чокли Жанубий ер ёриғи ҳосил қилиб, алоҳида чокларнинг қалинлиги 20 м гача этади. Зона доирасида тоғ жинслари интенсив дислокацияга учраган, графитлашган. Лимонитизация ва томирли кварцлашув кент ривожланган бўлиб, узунлиги 1-2 м гача бўлган қалинлиги 100 м гача бўлган кварц томирлари кам тарқалган. Майдонда олтиннинг иккиламчи ореоллари кент тарқалган бўлиб, (0,004 дан 0,6 г/т гача) маъданлашувнинг устки қисмига мос элементлар ассоциацияси аниқланган (кобальт, маргимуш, олтин ва б.). Маъдан таналарида олтиндан ташқари юқори миқдорда ванадий (0,15%гача), никель (0,03%гача), кўрғошин (0,08%гача), мис (0,03%гача) ва маргимуш (0,1%гача) аниқланган. Маъданлашув белгиларининг йиғиндисига кўра олтин-сульфид-кварцли геологик саноат турига киради.

Бешбулоқ маъдан намоёни. Маъдан намоёни майдони терриген ҳосилаларидан (алевролитлар, кумтошлар, сланецлар) ташкил топган. Маъданлашув Жанубий ёриқ зонасига интилади ва Мавлон маъдан намоёни билан умумий хусусиятларга эга. Зона майдаланган, кварцлашган ва графитлашган жинслар билан ифодаланади. Аниқланган иккиламчи олтиннинг ореоллари шимоли-ғарбга йўналган икки зонага боғланган. Жанубий қисмида 25-сонли канавада майдаланган ва ўзгарган тоғ жинсларида 2,7 дан 4,0 г/т миқдорда олтин аниқланган.

Таулон маъдан намоёни. Худуд роговиклашган кумтошлардан ва сланецлардан, оҳактошлар ва кремнийли жинсларнинг горизонтлари билан кремнийлашган тоғ жинсларидан иборат. Худудда диабаз порфиритларининг дайкалари ва икки слюдали гранитлар кент ривожланган. Дайкаларнинг узунлиги 250 м гача, эни эса 12 м гача. Олтин маъданлашуви бирга ва қисман бирга ётувчи қалинлиги 0,1-2,0 м, узунлиги 200-250 м (айрим ҳолда 500 м гача) етадиган кварц томирларида аниқланган. Олтин маъданлашув миқдори 1 г/т дан ошмайди. Олтинли маъданлашув карбонатланиш зонасида, майда томирли кварцлашган юпқа қатламли слюдали сланецларда ҳам аниқланган. Энг кўп миқдори шу ерда 4,3 г/т га этади. Маъданлашув кўпроқ гидротермал ўзгарган тоғ жинсари гранит ва диабаз дайкалари билан боғлиқ. Шу ерда олтин ва

маргимушнинг кенг ва интенсив иккиламчи ореоллари аниқланиб, улар субкенглик йўналишидаги дайкалар ва майдаланиш зоналарида кенг тарқалган. Тахмин қилинаётган маъданлашув терриген тоғ жинсларидаги олтин-кварцли томирли турига киради.

Ғарбий Ўзбекистоннинг олтин конлари Жанубий Тиён-Шоннинг Қизилқум олтин маъданли ўлкаси сифатида. Ўзбекистон минерал-хом ашё базасини кенгайтиришнинг потенциал имкониятлари.

Генетик жиҳатдан Қизилқум олтин маъданли провицияси континент ичидаги рифт (чок) зоналарига тўғри келади. Бундай зоналарга намуналар (Бойкўл, Канада, Жанубий Африка ва б.) кўп. Қизилқум олтин маъданли провициясининг ўзига хослиги шундан иборатки, унинг қаърида 2,4 минг тонна қидириб чамаланган, лекин қазиб олинмаган олтин заҳиралари (жаҳон олтин заҳирасининг 0,34%) мавжуд. Ўлканинг олтин маъданли башорат ресурслари 5,0 минг тоннадан ортиқ (дунёнинг 3,6% ташкил этади). Улар, умумий ўзига хос унумдорлиги (заҳиралар+ресурслар) тахминан 91 кг/км^2 ташкил этади. Ўзбекистоннинг икки етакчи геологик - иқтисодий ҳудуди – Қизилқум ва Самарқанднинг, унинг таркибида Қизилқум олтин провицияси жойлашган ҳудудлари мос равишда 0,036 (Республика умумий ҳудудининг 8,05%) ва 0,048 млн.км² (10,7%) ни ташкил этади.

Жанубий Тиён-Шон рифт зонасининг металлогеник хусусиятлари асосан рифт шаклланишининг дастлабки босқичи билан боғлиқ бўлиб, токембрийгача бўлган яшил сланец камарлари, Ғарбий Австралия, Жанубий Африка ва Канаданинг камар зоналарига ўхшаш тарзда шаклланган бўлиб, уларга катта олтин, уран ва олмос конлари боғланган.

Қизилқум олтин маъдан ўлкасининг олтин минерализацияси манбаи, афтидан, юқори протерозойнинг интрузив (жумладан вулқонли) фаолияти бўлган (?), континент ичидаги рифт структураларини (Бухоро-Хива, Зарафшон-Олой, Шимолий Нурота ва б. ўз ичига олади.

Ёши, геологик ва тектоник ҳолатидан, чуқур субстрат ва қамровчи тоғ жинсларнинг таркибидан қатъи назар, барча эндоген олтин конлари умуман самарали маъдан бирлашмаларининг қуйидаги стандарт маъдан турлари тўплами билан тавсифланади: олтин-пирит-арсенопирит, олтин-полисулфид, олтин-теллурид, олтин-антимонит, олтин-антимонит, олтин-киноварли. Аниқ коннинг sanoat аҳамиятига эгаллиги ушбу турлардан камида биттасини билан белгиланади. Барча бешта маъдан турини алоҳида конларда топиш мумкин, ammo маъданларнинг унумдорлиги одатда бир ёки икки тури билан белгиланади, қолганлари эса фақат минералогик қизиқиш уйғотади.

Фақат олтин конлари – олтин-ноёб металл, олтин-кумушли, олтин-маргимушли, олтин-полиметалли; морфотиплар – штокверклар, пластлинзасимон шаклидаги таналар, ядро томирлари тизимлари, углерод-терриген, вулканоген-терриген ва интрузив жинсларда томирли маъданлашув зоналарида пайдо бўлади. Олтин маъдани объектларининг кўлами қуйидагича: ноёб (Мурунгов), йирик (Кокпатос, Довғизтов, Чармитон, Ғужумсой ва бошқалар) ўрта ва кичик (Ажибугут, Балпантов, Аристантов ва бошқалар).

Қизилқум олтин ўлкаси доирасида, қайд айтилганидек, мураккаб олтин ва кумуш конлари (Косманачи, Нукракон, Окжетпес), йирик ва ўрта миқёсдаги кумушга, шунингдек олтинли шеелит скармли (Яхтон) ва аллювиал-пролювиал типдаги кичик сочма олтин конлари (Катаич, Темирқобук, Консой-Пистали ва б.) ривожланган.

Қизилқум олтин маъданли ўлкасининг хом ашё базаси.

Ретроистикболи ва башорат

Олтин Ўзбекистоннинг асосий бойликларидан биридир. Ҳозирги кунда Ўзбекистонда 79 та олтин конлари топилган, шундан Қизилқум олтин ўлкасида 56 та. Олтин қазиб олиш 6 та провинцияда амалга оширилади: Жиззах-0,29%, Навоий-67,21%, Наманган-0,48%, Самарқанд-8,57%, Сурхандарё-0,13%, Тошкент-23,33%,. Шундай қилиб, асосий ишлаб чиқариш (76,07) Қизилқум олтин ўлкаси объектларида амалга оширилади.

Дунё гигантлари орасида ушбу ўлканинг Томдитов тоғ-кон худудида жойлашган Мурунтов кони ҳам бор. Бу Евроосиё қитъасида машҳур бўлган энг йирик объект ҳисобланади.

Қизилқум олтин провинцияси (Кокпатас, Довғизтов, Омонтойтов, Нукракон, Сариботир, Асауқоқ, Косманачи, Биран) конларининг сульфидли маъданларининг умумий захиралари Қизилқум провинцияси маъдани умумий баланс захираларининг 22,25% ини ташкил этади (01.01.2010 йил ҳолати бўйича). Туманнинг истикболлари янги конларни аниқлашни башорат қилишга имкон беради, шу муносабат билан 2012-2016 йилларда ва келажакда 2020 йилгача олтин учун геологик қидирувни кучайтириш режалаштирилган. Мурунтов, Мутенбой, Чукурқудук, Балпантов, Тамдибулоқ, Ажибугут конларининг чуқур горизонтлари ва фланглари, Кокпатас маъдан конининг Жанубий ва Шимолий чеккалари, тўлиқ ўрганилмаган Чармитан, Гузумсой, Ўрталиқ, Маржонбулоқ, Сармич ва бошқа кўплаб конлар Қизилқум олтин маъданли ўлкасининг устувор объекти қаторда турибди. Олтиннинг тасдиқланган захиралари, айниқса учта бир-бирига яқин кон, тоғ-кон саноатида оқилона шарт-шароитларни ривожланиши учун муҳим салоҳиятни ташкил этади ва инвестицияларни жалб қилиш учун асосланган таклифларни тақозо қилади. Жаҳон бозорида олтин нархининг юқорилиги бутун республикада тасдиқланган олтин захиралари таркибини доимий равишда ўзгартиришлар кириб боришга имконият беради ва қийматининг ошишига олиб келади. Ҳукумат томонидан олтин ишлаб чиқаришни кўпайтириш бўйича қўйилган вазифа келгуси йилларда захираларнинг ўсиши учун янги объектларни тайёрлашга оид қидириш ва баҳолаш ишларини кескин кенгайтиришни талаб қилади.

Учинчи боб **“Темир конларининг геологик ва саноат турлари ва Ўзбекистонда қора металллар минерал-хом ашё базасидан фойдаланиш имкониятлари”**. Геология саноатининг асосий вазифаси бўлиб қора металлларни импорт қилиш билан рақобатбардош бўла оладиган қора металлургиянинг ўз хом ашё базасини яратишдан иборатдир.

Темир маъданли конлар ва маъдан намоёнларининг турлари.

Ғарбий Ўзбекистонда ҳар хил турдаги 150 га яқин кичик конлар ва маъдан конлари маълум (жадвал). Бу ерда темир конлари қадимги вақтлардан бери ишлатиб келинган. Жумладан, археологларнинг фикрича, темир эритиш ишлари Шимолий Нурота, Бойсунтов тоғларида, Амударёнинг юқори оқимида, Ҳисорнинг жануби-ғарбий тизмаларида амалга ошириб келинган.

Ғарбий Ўзбекистондаги темир маъданли конларининг таснифланиши

| Генетик гуруҳи | Коннинг тури | МДХ конлари | Ўзбекистондаги кон ва маъдан намоёнлари |
|--|--|---|--|
| Магматик | Магнетитли кам титанли габбро- пироксенит-дунитли интрузив формацияларда | Качканар, Гусевгорск, Первоуральск (Урал), Лисанск (Шарқий Саян) | Тебинбулоқ (Султон-Увайс), Қазгантов (Ҳисор) |
| Контакт-метасоматик | Магнетит оҳақтош-скарнли | Магнитогорск, Благодат тоғи (Урал), Адаев ва б. (Турғай), Чокадамбулоқ (Тожикистон), Ирису (Қозоғистон) | Захкон-Чўянкон (Кухитонг) |
| Вулканоген-чўкинди (стратиформли) | Магнетит-гематитли, чўкинди- вулканоген қатламлардаги гематитли | Каражал (Отасуй гуруҳи, Марказий Қозоғистон), Холзун (Тоғли Олтой) | Темиркон, Чимкўрғон (Учқулоч маъдан худуди) |
| Денгиз чўкиндилари | Гематитли денгиз карбонат-терриген ётқизикларида | Куйи-Ангар (Шарқий Сибир) | Хўжақўл (Султон Увайс), Каскиртов-Чўлқоратов (Буқантов) |
| Континентал чўкиндиларда | Сидерит-лептохлорит-гидрогетитли дарё ётқизикларида (дарё ўзан ва тубидаги) отложениях | Лисаков (Турғай), Толди-Эспе (Шим. Оролбўйи) | Апжур, Бойсун, Кўмирли, Зармас ва б. (Ҳисор) |
| Нураш қобиғи (чўкинди, қайта ётқизилган, инфилтрацион) | Гетит-гидрогетитли, карст бўшлиқларида қайта ётқизилган, Гетит-гидрогетли бокситларда | Алапаев (Урал) | Оқ-Мўлла (Жанубий Нурота) Магнитли, Фужалиқ ва б. (Шим.Нурота). Қайроқ ва б. (Ҳисор) |
| Метаморфик | Токембрий даври темирли кварцитлари | КМА (Россия), Кривой Рог (Украина), Оленегорск (Кола ярим ороли), Карсаклайск (Марказий Қозоғистон) | Можирум, Душак, Кувакия, Арватен (Шим.Нурота), Кенес (Сангрунгов) |

Эндоген титаномагнетит, магнетит-скарн ва магнетит-гематитли (стратиформ) геологик ва саноат турлари Ғарбий Ўзбекистонда амалий аҳамиятга эга бўлиши мумкин (жадвал). Мезозой-кайнозой ёшидаги экзоген чўкинди темир конлари потенциал саноатбоп кон бўлиши мумкин. Кўп йиллик қидириш, баҳолаш ишлари, маъданларни технологик ўрганиш ва геологик-иктисодий баҳолаш натижасида Тебинбулоқ кони (Султон Увайс) қазиб олишга истиқболли объектга айланиши мумкин эканлиги аниқланди. В.В.Баранов ва К.М.Кромскаялар (1966-1970) олиб борган тадқиқотлар натижасида саноат

аҳамиятига эга кон эканлиги ва генетик тури бўйича Қочқанар геологик-саноат турига мансублиги аниқланди. Маъдан танаси Тебинбулоқ интрузивида мужассамлашган бўлиб (пироксенит-габброли комплекс C_1), мантиядан келиб чиққан Урусой ер ёриғининг қуйидевон кремний-карбонат-терриген (бешмозор свитаси) ва вулканоген-карбонат-терриген (жомонсой свитаси) тоғ жинсларидан иборат бўлган синклинал структура зонасида жойлашган. Интрузив тана харитада жанубдан шимолга чўзилган этмолит (эллипс) шаклли, $4,5 \times 1,8$ км ўлчамли, таркибида кам миқдорди габбро ва перидотитлар бўлган пироксенит ва горнблендит тоғ жинсларидан ташкил топган.

Хол-хол маъданлар (97%), зичлашган хол-хол ва массив шаклга эга. Асосий маъдан минерали титаномагнетит бўлиб, таркибида илменитнинг ингичка пўстсимон ўсимтали магнетитдан иборат. Гематит ҳам кўп миқдорда тарқалган. Пирит-халкопирит маъданлашувли маъдан таналарида ҳам, маъдансиз пироксенитларда ҳам туғма шаклдаги олтин ва платина, шунингдек олтин теллуридлари, платина сульфидлари ва арсенидлари аниқланган. Асосий компонентларнинг ўртача таркиби бўйича (темир-16,2%, титан икки оксиди-2%, ванадий беш оксиди-0,15%) Тебинбулоқ кони маъданлари Урал тоғларидаги (Қачқанар, Гусевогорск) конлардан фақат таркибида 1,5 баробар кўп миқдорда титан икки оксиди бўлганлиги билан фарқ қилади. Бундан ташқари уларда платина, олтин излари, кумуш ва палладий мавжуд. Темирнинг 5% миқдори алюмосиликатларда бўлиб уни ажратиб олиб бўлмайди.

ЎОГМРИТИ (ҳозирги МРИ) ва УРАЛМЕХАНОБР (Россия) илмий тадқиқот институтларида ўтказилган технологик синовлар натижасига кўра Қочқанор кон бойитиш комплексига қўлланган схема бўйича бойитиш яхши натижалар бериши аниқланган. Синовларда темир-63,8%, титан икки оксиди-4,6%, ванадий беш оксиди-0,6% таркибли бойитма олинган. Вермикулит бирга учровчи қийматли фойдали қазилма ҳисобланади.

Ушбу турдаги конларнинг генезиси масаласида барча тадқиқотчилар бир овоздан: бу кечки магматик ҳосила деб эътироф этишади (В.И.Смирнов терминологиясига кўра гистеромагматик, 1964). Маъданлашув ультраасосли магматик эритманинг узоқ муддатли совиши, магманинг дифференциацияси ва қимматли маъдан бирикмалари заифлашган зоналарга тўпланган фракцияларини сиқилиши чоғида ҳосил бўлади. Бу зоналар протоматик тектоника натижасида пайдо бўлади. Магматик эритмага кириш йўллари – мантия ёриқларидир.

Темиркон кони 1989 йилда магнит аномалияни бурғилаш вақтида аниқланган бўлиб, эллипсоид шаклли бўлиб, узунлиги 3,2 км ва энига максимал 0,6 км ни ташкил этади. Бурғилаш ишлари натижасида 6 та маъдан танаи аниқланган бўлиб, улар чимқўрғон свитасининг чўкинди-вулканоген тоғ жинслари орасида субпараллел қатламсимон ва линзасимон ётқизиқлар шаклида жойлашган. Барча маъданли таналар қамровчи тоғ жинслари билан бир текис ётиб, қалинлиги 3 м дан 105 м гача, узунлиги 1200-2050 м ва эни 330-600 м ўлчамга эга.

Асосий маъдан ҳосил қилувчи минераллар нисбатига кўра маъданлар учта турга ажратилади: 1-асосан гематитли ($Fe_{\text{магн.}} = 20\% Fe_{\text{жамн.}}$); 2-иккита кичик тур

билан аралаштирилган: а) магнетит-гематитли ($Fe_{\text{магн.}} = 20-50\% Fe_{\text{жами}}$) ва б) гематит - магнетитли ($Fe_{\text{магн.}} = 50-80\% Fe_{\text{жами}}$); 3-асосан-магнетитли ($Fe_{\text{магн.}} > 80\% Fe_{\text{жами}}$). 2-аралаш маъданли тури устунлик қилади.

Маъдан сақловчи тоғ жинслари: афиритик диабазлар, интенсив ўзгарган, қисман скарнлашган (гранат, эпидот) бўлиб, ноаниқ йўл-йўл актинолит-эпидот-хлорит, карбонатлар-кварц-хлорит, гидрослюда-хлорит метасоматитлардан иборат. Маъдан таркиби: маъданли - магнетит, гематит, халкопирит, пиротит, лейкоксен; акцессор - апатит, сфен, камдан-кам циркон; номаъдан - хлорит, кварц, кальцит, гранат реликтлари, альбит, гидробиотит, актинолит, эпидот; томирли - кварц, хлорит, кальцит, камдан-кам баритдан иборат. Маъдан тури гематит-магнетит (магнетитнинг сезиларли устунлиги билан), кўп миқдорда сульфидлидир. Таркиби: $Fe_{\text{магн.}} - 34,14\%$, $Fe_{\text{магн.}} - 0,3-17,8\%$, $S_{\text{сульф.}} - 0,6-6,7\%$, $P_2O_5 - 0,08-0,3\%$.

Таърифланган турдаги маъданлашув генезиси вулканоген-чўкинди деб таърифланади ва дунё объектларида жуда яхши ўрганилган (Димки, Пругер, 1980, Пономарев, 1969, Бутузов, 1969, Зеленов, 1972). Темиркан конида минераллашув генезиси Л.М.Крикунова томонидан ўрганилган.

Жаҳон тажрибаси шуни кўрсатадики, маъданнинг асосий қисми чўкинди жинслар ҳосил бўлган даврда фаол вулканизм тўхтаган вақтда тўпланган.

Чимқўрғон кони Писталитов тизмасининг шимоли-шарқий қисмида Илғор тизмасида Темиркан конидан 30 км шарқда жойлашган. Чимқўрғон конининг ҳудудий ҳолати Темиркон маъдан конига ўхшайди. Уларнинг иккаласи ҳам бир хил тектоник тузилмалар ичида жойлашган ва деярли бир хил шароитларда (геологик-структуравий ва стратиграфик-литологик) шаклланган ва шунинг учун такрорланишни олдини олиш учун биз объектнинг қисқача тавсифи билан чекланамиз.

Мезозой ётқизикларидаги чўкинди темир маъданли тур. Ушбу турдаги минерал-хом ашё бир қатор объектив сабабларга кўра саноатдан фойдаланиш соҳасида иштирок этмаган (металлургияда фойдаланиш учун маъданни бойитиш технологик жараёнининг мураккаблиги, совет даврида металлургия, цемент ва бошқа турдаги темир истеъмол қилувчи саноатнинг Россия, Қозоғистон ва бошқа ўлкалардан келтириладиган хом ашё билан таъминланиши). Маъданлар паст навли, юқори фосфор миқдори билан бойитилиши қийин ва цемент таркибидаги қўшимчалар учун хом ашё сифатида, маъданли керамика, ўтга чидамли ғишт, охра ва бошқаларни ишлаб чиқариш учун тавсия этилади. Илғари Марказий Қизилқумларда бўр ва юра ётқизиклари асосининг бўш чўкинди жинслари билан чегараланган темир минерализацияси истиқболларини баҳолашни талаб қиладиган 7 та объект аниқланган. Маъданлар ғудда тавсифига эга, гётит, гематит, лимонитдан ташкил топган бўлиб, кўпинча фауна, дарахт таналари ва бошқалар ўрнини эгаллайди. Тугунларнинг катталиги ва уларнинг шакллари жуда хилма-хил (узунлиги 1-2 см дан 3-5 см гача, диаметри 20-50 см гача, девор қалинлиги 5-6 см гача) темир маъданли қатламлари оч яшил гилли ва лойли қумтошлар қатламларида жойлашган. қалинлиги 5 дан 20 м гача, тўғридан-тўғри палеозойнинг эрозияланган юзасида ётади. Тугунчалардаги умумий Fe_2O_3 миқдори 44 дан 82,6% гача бўлади.

Ўзбекистон Республикаси темир маъданларининг минерал-хом ашё базасини яратиш учун қуйидаги конларда геология-қидирув ишларини давом эттириш зарур:

Тебинбулоқ конининг ғарбий қисмидаги заҳиралар чегараларини кенгайтириш ва шарқий қисмида баҳолаш ишлари йўналиши бўйича, башорат ресурсларини мақбул қидирув кондициялари билан “саноатга оид” даражасига ўтказиш;

темир таркибили барча конлар учун энергия тежайдиган технологияларни ҳисобга олган ҳолда темир миқдори паст бўлган маъданларни бойитиш ва қайта ишлашнинг замонавий технологик тадқиқот ўтказиш бўйича лаборатория ва саноат синовларини ўтказиш.

Тўртинчи боб **“Ғарбий Ўзбекистон маъданлашув ва статистик металлогеник баҳолашнинг асосий хусусиятлари”**. Вольфрам маъданли объектлар Ғарбий Ўзбекистоннинг иккита геологик ва иқтисодий минтақасида жойлашган:

– Самарқанд (Ингичка кони билан Зирабулоқ маъданли майдонида, Чақилқалонда - Яхтон, Қоратепада-Қоратепа, Шимолий Нуротада-Қўйтош, Жанубий Нуротада -Лангар); скарн типидagi бу конлар Жанубий Тиёншоннинг Зарафшон-Туркистон металлогеник зоналаридаги C_3-P_1 гранитоидларига боғланган;

– Қизилқумда (Турбой маъданли майдонида Саритов ва Саутбой жанубий Букантов зонаси Жанубий Тиёншон); кўрсатилган объектлар штокверкли ва апоскарн-скарнлашган типига мансуб.

Вольфрамли апоскарн-скарнли тур.

Саутбой кони Жанубий Букантовнинг Турбой тоғининг ғарбий қисмида жойлашган. Саутбой маъдан майдонининг контури тахминан гравимагнитик маълумотлар ва контакт метаморфизм ореоли ҳосиласи, шеелит ва вольфрамнинг шлихли ва литогеохимик аномалиялари билан белгиланган яширин гранитоид интрузив контурига тўғри келади. Саутбой кони протерозойнинг(?) гранитоид штокиннинг экзоконтактидаги метавулканоген чўкинди ётқиқиқларига боғланган. Маъдан қамровчи тоғ жинслари мажмуаси штоклар, дайкалар, флексурсимон адамеллит гранитлар C_3-P_1 ёриб чиққан бўлиб, улар турли хил таркибдаги гранитоиддан олдин ва кейин бўлган магматик ҳосилаларга бой комплекси билан, бир-бирига юзланган ва схемасида эллипс шаклида асосан икки бошқа магма назорат структуралари жамланган, одатда ранг-баранг таркибли яширин гранитоид интрузивининг чуқур проекциясидан ташкил топган. Энг қадимги майдондаги дайка ҳосилалари – микродиоритлар, керсантитлар ва спессартитлардир. Улар гранитоидлар билан экзоконтактларда роговиклашган ва лейкогранит томирлари билан кесишишади. Улар биргаликда кўп қисмли бир-бирига яқин кичик қалинликдаги шимоли-ғарбга йўналган дайкаларни ташкил этади.

Юзадаги адамеллит-гранит мажмуаси шимолий ёй тузилишининг шарқий қисмида жойлашган 200-300 м кенгликдаги учта изометрик чиқиш жойлари билан ифодаланади. Қудуқлар билан кенглик ва шимоли-ғарбий тузилмаларни тўлдирадиган кўплаб дайкалар ва бармоқ шаклидаги гумбазли апофизлар,

эгилишлар ва камровчи жинслар очилган. Мураккаб таркибида биотитли гранитлар устунлик қилади, штокларнинг апикал қисмларида лейкогранитлар ва аплитлар томирлари ва дайкалари кенг тарқалган.

Қуйи перм диоритлари, диорит порфиритлари, тоналит порфиритлари, кварцли диорит порфиритлар алоҳида дайкалар, уларнинг тўпламлари, қалинлиги 1-8 м гача, 2x1 км параметрли кенглик камари шаклида бўлган кенгайиб тармоқланган дайкасимон таналарни ташкил қилади. Улар асосан биотит турлари билан ифодаланади, кўпинча хлоритлашган ва албитлашган. Улар бурмали тузилмаларга нисбатан кесиб ўтувчи вазиятда бўлиб, гранитоидлар орасида қайд этилган. Дайкаларнинг зичлиги 5-10 дан 100 п.м гача етади. Майдоннинг ғарбий қисмида шартли қуйи триас ёшига мансуб ишқорий базалтоидлардан ташкил топган. Улар минетт ва спессартит-вогезитларнинг ягона дайкаларидан ифодаланган.

Конда 10 га яқин скарн-маъданли таналар ўрганилган. Уларнинг қалинлиги 3 дан 30 м гачани ташкил қилади, вольфрам уч оксидининг ўртача миқдори 0,05 дан 3,0% гача. Маъдан таналари узунлиги бўйлаб 100 дан 400 м гача, ётиши бўйлаб 500-600 м гача кузатилади. Саутбой маъдан майдонида минераллашувнинг скарн туридан ташқари, роговиклашган тоғ жинсларидаги молибден-сульфид-шеелитли кварц-дала шпатли маъданлашув аниқланган. Штокверкнинг ўлчамлари 1,5x0,3 км. Скарнли ва штокверкли маъданлашув турлари (Сагинкон майдони) мураккаб уйғунлашган маъданли таналарни ташкил этади.

Маъдан танасига яқин ўзгаришлар шеелитни ўз ичига олган метасоматитларнинг майда томирли зоналари ва уларга қўшни модификацияланган жинслар блоклари шаклида кенг намоён бўлади. Иккинчисининг бирламчи таркибига қараб ассоциациялар ҳосил бўлади: амфибол, флогопит, кварц, пиротит (метавулканоген жинслар бўйича), кварц, микроклин, мусковит, молибденли пирит ва фторит (метатерригеноз бўйича). Бундай майда томирланган зоналар интрузив юзадан 300-400 м гача вертикал ораликдаги жинсларини қоплайди. Уларнинг скарн таналари билан бирикишида маъданли таналарнинг қувватининг ва вольфрам концентрациясининг ортиши қайд этилади.

Маъдан таналарининг минерал таркиби кўп компонентли. Магнезиал скарнлар асосан диопсид, камроқ форстерит билан устма-уст флогопит, тремолит, серпентинит, охактошли скарн-салитдан, камроқ гранат, кварц, калцит, плагиоклаздан ташкил топган. Гипоген маъданли минералларга шеелит, молибден, пиротит, пирит, халкопирит, арсенопирит, сфалерит, галенит, висмутин, антимонит, соф олтин, кумуш, висмут киради.

Маъданли жинсларнинг геокимёвий таркиби вольфрам, мис (0,1%), рух (0,03%), висмут (0,04% гача), олтин (0,25-1,5 г/т), кумуш (1-5 г/т), молибден (0,01%)дан ташқари концентрациясининг ортиши билан тавсифланади. Маъданларнинг асосий фойдали таркибий қисмлари олтин, висмут, мис бўлиб, улар технологик тадқиқотларга кўра сульфид концентратидан олиниши мумкин. Одатда маъдан минераллари тарқалишининг ўзига хос хусусиятларига мос

келадиган геокимёвий зоналик кетма-кетликка (пастдан юқорига) мос келади: молибден-вольфрам-мис-рух-қўрғошин, сурма, маргимуш-кумуш.

Таъкидлаш жоизки, конининг жануби-шарқий қисмида (Бургут майдони) скарнлашган ва маъдан атрофидаги метасоматитларда олтин концентрациясининг кескин ўсиши кўринади.

Маъданлашувнинг вертикал кўлами – 500 м дан ортиқ (кон кучсиз емирилган).

Вольфрамли дала шпати-кварцли штокверк тур.

Саритов кони 1979 йилда очилган бўлиб, Жанубий Букантовдаги Турбой тоғининг шарқий қисмида жойлашган. Маъмурий жиҳатдан Навоий вилоятининг Учқудуқ туманига тегишли. Унинг барча қазиб олиш ва иқтисодий хусусиятлари Саутбой конига ўхшайди ва у билан узунлиги 30 км бўлган тупрок йўл боғлайди. Саритов маъдан майдони Турбой маъдан худудининг чекка қисмида жойлашган. Маъдан конининг регионал ўрни шимоли-ғарбий бўйлама магмани назорат қилувчи камарнинг юқори даражада ўтказувчан ва пойдеворнинг шимоли-шарқий магма тўпловчи чуқур ёриғи участкасида ёйсимон ва гумбаз-ҳалқали структуралар билан мураккаблашган участкасида аниқланади. Маъдан камровчи жинслар мураккаб ритмик равишда қурилган метавулканоген-карбонат-кремнийли-терриген қатламлари рифей-кеч герцин ёшидаги гранитоидлари ва дайкалар томонидан ёриб чиққан.

Маъдан майдонининг чегаралари куйидагилардан иборат: шимолдан – Турбой кўтарилиши, жанубдан – Саритов интрузивининг Жанубий экзоконтакти, шарқдан – Қўтиртос граносиенит массиви, ғарбдан – гранитоиддан кейин дайка камарларининг тутатиши ва контакт метаморфизм ореолларининг сўниш жойидир. Саритов кони худди шу номдаги гранитоид штоки ва маъдан майдонининг шимолий қисмидаги шимолий ва ғарбий экзоконтактлар билан чегараланган. Коннинг чўкинди-метаморфик қатламлари бўлими мураккаб фашиал қурилган Кокпатос формациясига (R_3) тегишли бўлиб, унинг умумий қалинлиги 1,5 км дан ошади. Маъдан майдонининг магматик ҳосилалари иккита комплекснинг ҳосилаларидан иборат: габбро-граносиенит (C_3) ва гранодиорит-адамелит (C_3 - P_1). Биринчиси, минтақавий тарқалишга эга бўлган диоритлар ва лампрофирларнинг Қўтиртос интрузив ва субишқорли дайкалари билан ифодаланади.

Маҳсулдор гранодиорит-адамелит комплексига Саритов интрузив ва аплитларнинг чекланган ривожланиши билан бир хил номдаги шток, шунингдек, турли таркибли дайкалар комплекси киради (Ушаков ва б., 1989) интрузив шифтига ўхшаш баландликларини маҳкамлайдиган ёй шаклидаги дайка камарларини шакллантиради.

Структуравий ва морфологик жиҳатдан Саритов маъдан кони планда изометрик шаклга ега бўлган чуқур ётувчи интрузив (1-2 км)нинг бўртиб чиқиши билан чегараланади. Гравиметрик маълумотларга кўра, ушбу интрузивнинг илдиз қисми маъдан майдонининг Марказий қисмида қабул қилинади. Сиртда бу илдиз тузилиши ёйсимон камарларининг (Шимолий ва Жанубий) ёй тақсимоти билан таъкидланган бўлиб, уларнинг комбинацияси маъдан майдонининг

Марказий қисмида, унинг контурларига нисбатан носимметрик бўлган катта ҳалқа тузилишини морфометрик равишда очиб беради.

Маъдан майдонидаги интрузивнинг умумий шакли варонкасимон шаклига эга. Ушбу структуранинг шимолий ёй шаклидаги қисми ғарбда Қўрғонтов қисмидан шарқда Бектошгача бўлган гравимагнит майдонларда аниқ намоён бўлади. Ушбу жойларда қатлам усти чуқурлиги мос равишда 500-700 м ва 300-500 м деб тахмин қилинади. Гранитоиддан кейин дайкалар маъдангача (адамелит-порфир-микрогранодиоритлар) ва маъданли (гранодиорит-порфир, диорит порфир, сферолит-порфир ва плагиофирлар)га бўлинади. Ўз навбатида, маъдандан кейинги дайкалар полиметалл минерализацияли березитизация жараёни билан қопланади.

В.Н.Ушаков ва бошқаларнинг хулосасига кўра, асосий метаморфик ва гидротермал-метасоматик ҳосилалар: роговикланиш ореоллари, скарнланиш, кварц томирлари, гумбеитлар, пропилитлар ва березитларнинг тарқалиш майдонлари.

Вольфрам маъданлашуви Саритов кони ва бир қатор намоёнлар (Бектош, Жанубий Саритов, Шарқий Ғазғон) билан ифодаланади. Саритов кони гранитоидларнинг граптолитга ўхшаш таналардаги экзо-эндоконтактида ўтказувчанлиги ортган кучли зона билан қамровчи жинсларнинг флексурал эгилишининг конюгация зонаси билан чегараланади.

Маъданлашув уч морфологик ва минералогик типдан иборат бўлиб: апомагнезиал-оҳактошли-скарн ва скарноид (апоскарн-скарноид геологик-саноат типи) формацияси, кварц-биотит-калий шпат (дала шпати-кварц) штокверкли (Ушаков, 1991). Магнезиал скарнлар (диопсид, форстерит, тремолит, флогопит), оҳактошли апомагнезиал скарнлар ва апороговик скарнлар (силит, гранат, плагиоклаз, кварц), гранитоидлар (кварц, калишпат, флогопит, карбонат, фторит), метавулканитлар ва скарнлар (амфибол, кварц, флогопит, албит) бўйича шеелитли юқори ҳароратли метасоматитлар), паст ҳароратли метасоматитлар (кварц, калцит, хлорит, серицит, халкопирит, арсенопирит, галенит, сфалерит, висмутин ва бошқалар.).

Маъдан таналарининг геохимёвий таркиби (скарн ва штокверк) молибден, олтин, висмут, мис концентрацияларининг кўпайиши (вольфрамдан ташқари) билан тавсифланади. Геохимёвий зоналик колоннага (пастдан юқорига): молибден-вольфрам-қалай-мис-қўрғошин-сурма киради.

Бугунги кунга қадар ўрганилган Саритов конининг вольфрам уч оксиди захиралари апоскарн-скарноид тури билан ифодаланади. Коннинг маъданлари таркибида молибден - 0,01% ва олтин - 0,36 г/т ҳам бор.

Умуман Саритов конининг вольфрамли минерализацияси (шу жумладан Бектош ва Кургантов жойлари) қатлам устини тиклаш маълумотларига мувофик заиф ўтказувчан углеводли флинтлар ва кварцитларнинг кучли “ғилофи” остида тўпланган. Умумлаштирилган шаклда минерализацияланиш - илдиз қисми чуқурликда кириб борувчи ва скарн-скарноидли шляпа кўринишдаги кўзқорин шаклига эга.

Хулоса қилиб айтганда, Саритов кони Самарқанд тоғ-кон худудидаги қалай-вольфрамли формацияга тегишли бошқа вольфрам объектларига

қараганда бир қатор ўзига хос хусусиятлари билан катта миқёсдаги молибден-вольфрам турига мансуб:

эрта гранитоид консолидацияли;

турли ёшдаги ва турли чуқурликдаги гранитоидли таналари ва дайкали занжир белбоғлари билан бирга келувчи регионал чўзилиш зоналарига тўғри келиши;

палеовулқон структуралар ва гранитоидли таналарнинг мужассамлашиши;

ҳалқасимон плутонлар;

аниқ белгили фтор-молибденли ихтисослашув.

ХУЛОСА

Тадқиқот натижалари асосида қуйидаги асосий хулосаларни чиқариш мумкин:

1. Башорат қилиш ва излаш ишларини янада муваффақиятли амалга ошириш учун геодинамик реконструкциянинг янги йўналишдаги замонавий базасига ҳамда геология ва металлогенияни батафсил ўрганишга ўтиш керак. Геодинамик тузилмалар ривожланишининг металлогеник хусусиятлари, уларнинг шаклланиш ҳолатлари ва шароитлари қуйидагилар билан боғлиқ:

- микроконтинентлар ва палеоҳавзаларнинг турли литодинамик муҳитларидаги чўкинди ва вулканоген-чўкинди жараёнлари билан бўлгани каби континентал ва палеокеаник турлари бўлган жойларда, ҳамда палеоокеаннинг энсиматик ёйлари ва темир-марганец тугунлари ва магнетит-гематит маъданлашуви билан ўтувчи чекка-континентал ва шельф қисмларига ҳам;

- титан-магнетитли, олтинли мис-колчедан ва рух-мис-колчедан маъданлашувни ўз ичига олган спрединг зоналарида ва энсиматик орол ёйларидаги базальт профилининг магматик жараёнларига;

- олтин, олтин-кумуш, вольфрам-қалай маъданлашувни ўз ичига олган субдукция ва гранитоид камарларига;

- пастки қобиқ ва юқори мантия ўчоқларини очилишига, магма ва флюид оқимларини коллизион тузилмаларнинг ўтказувчан зоналарига олиб чиқилишига ва олтин, кумуш ва вольфрам маъданлашувнининг йирик саноат концентрациясини шакллантиришга сабаб бўлган коллизиядан кейинги фаолликларига;

- олмосли ишқорий базальтоидларнинг портлаш мўрилари ва магматик дайкалар орқали аниқланадиган рифтоген жараёнларига.

2. Конларнинг саноат турларини тавсифловчи ва уларнинг формацион мансублигини ҳисобга олган ҳолда маъданли фойдали қазилма конларини геологик-саноат турларига ажратиш амалга оширилган. У маъдан таналари морфологиясини, маъдан қамровчи жинсларни, саноат усулида қайта ишлаш жараёнига таъсир қилувчи маъданлар турларини, маъданларнинг асосий ва бирга учровчи фойдали компонентлари ва конларни қазиб олишнинг кон-техник шароитларини тизимлаштиришни ўз ичига олади.

3. Турларга ажратишда Ғарбий Ўзбекистондаги конларни ўрганишнинг ҳозирги ҳолатини ақс эттирувчи объектив (структуравий-морфологик ва таркибий) белгилар, ҳамда кўплаб иқтисодий кўрсаткичлар асос бўлган. Мазкур белгилар уйғунлиги асосида типоморф белгилари, сульфидланиш даражаси, эркин ёки “қайсар” металлнинг, зарарли унсурларнинг мавжудлигига қараб маъданнинг сифати ва мақбул технологик қайта ишлаш имкониятларига ҳамда маъданлашув кўлами ва уни қазиб олиш усулини баҳолашга ёндашув белгиланади.

4. Ғарбий Ўзбекистондаги маъданли конларнинг қуйидаги геологик-саноат турлари ажратилган:

- олтин: олтин-сульфидли, (Мурунгов, Чармитан), олтин-сульфид-кварцли (Маржонбулоқ, Балпантов, Сармич);

- вольфрам: вольфрам-скарнли (Ингичка), вольфрам-апоскарн-скарнли (Саутбой), вольфрам-далашпати-кварцли-штокверкли (Саутбой);

- темир: титан-магнетитли (Тебинбулоқ), магнетит-гематитли (Темиркон);

5. Чармитон, Маржонбулоқ, Сармич, Аджибугут олтин, Ингичка, Саутбай, Саутбай вольфрам, Тебинбулоқ, Темиркон темир эталон конлари батафсил ифодаланади.

6. Қимматбаҳо, ноёб ва қора металлларнинг энг йирик эталон конларини тўлиқ тавсифланганлиги (шаклланиш омиллари ва уларни аниқлашнинг қидирув белгилари комплекслари тўғрисидаги маълумотлар билан) маъдан майдонлари ва конларини комплекс башорат қилиш-излаш моделларини ишлаб чиқиш, яширин ва ёпиқ истиқболли объектларни излаш ва баҳолаш учун мустақкам назарий асос бўлиб хизмат қилиши мумкин.

7. Кўплаб турдаги олтин конлари, жумладан майда масштабдаги конлари учун геологик-иқтисодий баҳо берилган. Бунда қуйидаги маълумотларга таянилган: конларнинг геологик-саноат тури, объектнинг структуравий-геологик ҳолати, маъдан таналари ва зоналарининг морфологияси, маъдан қамровчи жинслар, уларнинг ёши ва таркиби, маъдан олди ўзгарган тоғ жинслар, маъдан таналарининг ўлчами, саноатбоп маъданларнинг минерал ва кимёвий таркиби, асосий фойдали компонентлар ва уларнинг ўртача миқдори, зарарли компонентлар, маъданни қайта ишлаш технологияси ва металл ажратиб олиш даражаси, объектни ўзлаштиришнинг усули ва рентабеллигини асослаш, бошқа маълумотлар.

8. Ғарбий Ўзбекистондаги олтиннинг башорат ресурсларини умумлаштириш ва таҳлил қилиш, уларни геологик-иқтисодий баҳолаш, маълум бўлган маъданли майдонлардаги захираларни кўпайтиришнинг истиқболларини белгилаш янги маъданли майдонларда конлар аниқлашга қаратилган узоқ муддатли геология-қидирув ишларини ривожлантириш дастурларини ишлаб чиқиш имконини беради.

9. Олтин конларининг геологик-саноат турлари ва эталон (Чармитон, Маржонбулоқ, Сармич, Аджибугут) конларнинг муфассал тавсифи истиқболли объектлар ва майдонларни олтин таркибли эканлигини қиёсий жиҳатдан баҳолашга имкон беради.

10. Палеозой қатламларида темир конларининг уч хил: титаномагнетит (Тебинбулок); магнетит-скарн (Суренота); магнетит-гематит (Темиркан) геологик-саноат турларини аниқлаш Ўзбекистон Республикасида қора металлургиянинг хом ашё базаси учун асос яратишга ёрдам берган.

11. Республикадаги вольфрам конларининг асосий потенциал саноат турлари скарнли ва апоскарн-скарноидли бўлиб қолмоқда. Гумбеитли тури катта конлар учун асосан индикатор аҳамиятга эга бўлиб, ижтимоий-географик-иктисодий жиҳатдан қулай ҳудудларда ўзлаштириш имконини бериши мумкин. Республикадаги қайд этилган вольфрам захиралари 147,8 минг тонна деб баҳоланмоқда, башорат ресурслари эса 60 минг тоннадан кўпроқни ташкил этади.

12. Ғарбий Ўзбекистонда башорат ресурслари аниқланган бир нечта истиқболли вольфрам майдонларини ажратиш мумкин.

13. Самарқанд маъданли ҳудуди. Шимолий Ингичка истиқболли майдонида 1000-1100 м чуқурликкача вольфрам захиралари ва ресурслари аниқланган. Шарқ томонида 1500 м чуқурликда қўшимча ресурсларни аниқлаш имкони мавжуд. Маъданли майдоннинг структуравий моделини яратишда унинг жанубий-шарқий қисмида, Жин сурилмасининг шарқий чеккасида янги истиқболли позициялар мавжудлиги аниқланган. Уларнинг истиқболи Овхонасой майдони (кондан 10 км шимолда) ва Тим-Калта чизиғидаги аҳамияти тегишли даражада бўлмаган кварц-скарн-шеелитли штокверк, ҳамда Тим намоёни шимолидаги Зирабулок интрузив остидаги – неостереотип маъданлашувни аниқлаш имкониятларига боғлиқ.

14. Қўйтош интрузиви ва карбон даври карбонатли горизонт экзоконтакти зонасининг жанубий-шарқий қисмидаги контактли ва комбинациялашган вольфрамли таналар (Сунаксой участкаси) 300-500 метр чуқурликда мавжудлиги кутилмоқда.

15. Кембрий даври гилли-карбонат формациясидаги қатламсимон скарн маъданли таналарнинг тарқалишига Қўйтош маъданли майдонининг (700-1000м чуқурликдаги ораликда) умумий истиқболи ҳам боғлиқлиги, конни физик-геологик моделлаштириш жараёнида аниқлаштирилган. Қўйтош тоғ-кон мажмуаси учун қўшимча хом ашё базаси ёки алоҳида қазиб олиш объекти бўлиб Чақилкалон маъданли ҳудудидаги Гушсой ва Хожадиқ каби кичик конлар маъданлари хизмат қилади. Аммо Турангисой маъданли майдонидаги маъдан таркибида вольфрам уч оксидининг миқдори фоизларни ташкил қилувчи Туранги ва Турпокли намоёнлари катта қизиқиш уйғотади.

16. Қизилқум маъданли ҳудуди. Асосий башорат ресурслари Турбой маъданли майдони билан боғлиқ. Саритов маъданли майдони истиқболлари иккита магма-назорат қилувчи ёйли структуралар билан боғлиқ. Салоҳиятли кон даражасидаги участкалари маҳсулдор карбонат фациялар ривожланган палеовулканик тузилмаларнинг кесишиш тугунларида билан чегараланади. Булар Саритов конининг шарқий чеккаси; шимолий дайкали камардаги Қўрғонтов ва Жанубий Бектош участкалари, жанубдаги Жанубий Саритов ва Шимолий Казган участкаларидир.

17. Ўзбекистон манфаатлари юқори ликвидли олтин, вольфрам, темир, ёқилғи-энергика хом ашёси ва бошқа турдаги фойдали қазилмалар активларини тўплашни, ер қаъридан захираларни қазиб олиш ва такрор ишлаб чиқариш суръатларининг барқарорлаштириш ва ўсишини таъминлашни талаб қилади, бу эса бозор иқтисодиёти шароитида геология-қидирув ишларини фақат устувор йўналишларда жамлашни тақозо этади.

18. Ғарбий Ўзбекистонда маъданлашувнинг янги ноанъанавий турларини аниқлаш имкониятлари мавжудми? Шубҳасиз, бундай имкониятлар мавжуд. Шундай қилиб, ҳозирги вақтда АҚШнинг Невада штатида ва бошқа баъзи минтақаларда кенг тарқалган Карлин туридаги олтин минерализациясига эътибор қаратилмоқда. Бу турдаги конлар оҳақтош-сланец қатламлари билан чегараланган ва кўринмас жуда нозик олтин микдорлари (микрон, нано-ўлчам) билан ифодаланади.

19. Ўзбекистонда бундай минераллашув баъзи тадқиқотчилар эътиборни тортган. Шунга ўхшаш геологик тузилишга эга ва Карлин типидagi минерализацияни аниқлашнинг тегишли геологик шароитлари ва истиқболлари Букантов тоғларида, Кўкпатос-Оқжетпес тренди атрофларида мавжуд.

20. Ўзбекистон ва унинг Қизилқум маъданли минтақаси ХХІ асрда фойдали қазилмаларнинг ўзлаштирилаётган ва тайёр йирик захира хом ашё базасига, захираларни кўпайтириш учун муҳим бўлган башорат ресурсларига эга. Келгусида ер қаърини тизимли ва ҳар томонлама пухта ўрганиш орқали олтин, вольфрам, темир ва бошқа фойдали қазилмалар конларининг геологик-саноат турларини мунтазам кенгайтириб бориш Ўзбекистон минерал-хом ашё базасини параметрларини нафақат сақлаб қолиш, балки уларни янада ошириш имконини беради.

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

ГУ «ИНСТИТУТ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ»

АХМЕДОВ НУРМУХАММАД

**ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ТИПИЗАЦИИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
ПЕРСПЕКТИВ НА ЗОЛОТО, ВОЛЬФРАМ И ЖЕЛЕЗНЫЕ РУДЫ
ЗАПАДНОГО УЗБЕКИСТАНА**

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

ДОКТОРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ В ВИДЕ НАУЧНОГО ДОКЛАДА

Ташкент - 2022

Тема диссертации доктора наук (DSc) в виде научного доклада зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером B2022.3.DSc/GM52.

Докторская диссертация в виде научного доклада выполнена в ГУ «Институт минеральных ресурсов».

Диссертация в виде научного доклада на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.gpimr.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net).

| | |
|-------------------------------|--|
| Научный консультант: | Антонов Александр Евгеньевич доктор геолого-минералогических наук, профессор |
| Официальные оппоненты: | Турапов Мирали Камалович доктор-геолого-минералогических наук, профессор |
| | Разиков Одил Тахирджанович доктор-геолого-минералогических наук |
| | Миркамалов Рустам Хамзаевич доктор-геолого-минералогических наук |
| Ведущая организация: | АО «Навоийский горно-металлургический комбинат» |

Защита диссертации в виде научного доклада состоится «1» ноября 2022 года в 10⁰⁰ часов на заседании Научного совета № DSc.24/30.12.2019.GM.40.01 при Институте минеральных ресурсов, (Адрес: 100164, г.Ташкент, ул. Олимлар 84. Тел.: (99897) 741-24-80, e-mail: info@gpniimr.uz, gpniimr@exat.uz)

С докторской диссертацией в виде научного доклада можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института минеральных ресурсов (зарегистрирован за № 9 . (Адрес: 100164, г. Ташкент, ул. Олимлар, 84. Тел.: (99897) 741-24-80).

Диссертация в виде научного доклада разослана «__» _____ 2022 года.
(реестр протокола рассылки № __ от «__» _____ 2022 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 докторской диссертации в виде научного доклада (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мировой практике, в связи с тенденцией сокращения легкодоступных запасов разрабатываемых месторождений рудных полезных ископаемых, увеличение их сырьевого потенциала за счет выявления новых перспективных позиций на флангах имеет особо важное значение. В этом аспекте геолого-промышленная типизация месторождений рудных полезных ископаемых является важным критерием для прогнозирования и поисков новых перспективных площадей. В связи с этим выделение геолого-промышленных типов месторождений и научное обоснование оценки перспектив новых площадей являются приоритетной задачей.

В настоящее время в развитых странах мира проводятся исследования, направленные на выделение месторождений рудных полезных ископаемых на геолого-промышленные типы. В частности, особое внимание уделяется выявлению основных этапов формирования и особенностей локализации оруденения, систематизацию данных по металлогеническим, минералогическим, геохимическим, текстурным показателям зональности рудоотложения и факторам, определяющим геолого-промышленные типы месторождений и оценке их перспектив. Широкое применение современной теории геодинамики и рудообразования, выделение геолого-промышленных типов рудных месторождений дают возможность с новых позиций рассмотреть ранее изученных регионов, могут способствовать выявлению новых объектов и расширению площади поисков.

В республике осуществляются ряд мероприятий, направленных на расширение и воспроизводство минерально-сырьевой базы. В результате подготовлены к промышленному освоению более 50 месторождений золота, вольфрама, меди, железа и урана, проводятся масштабные геологоразведочные работы по поиску новых месторождений на перекрытых территориях. В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены меры «...обеспечению комплексного и эффективного использования природного и минерально-сырьевого потенциала отдельных регионов...»¹. В этом отношении важное значение приобретает проведение научно-исследовательских работ по геолого-промышленной типизации месторождений рудных полезных ископаемых республики и выявление благоприятных позиций золотого, вольфрамоого и другого оруденения.

Данное диссертационное исследование в определенной мере служит выполнением задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. № УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлениями Президента Республики Узбекистан: от 1 марта 2018 г. № ПП-3578 «О мерах

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

по коренному совершенствованию деятельности Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам», от 8 июня 2020 г. №ПП-4740 «О мерах по организации деятельности университета геологических наук в системе государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам» и от 21 апреля 2021 года №ПП-5083 «О дополнительных мерах по активному привлечению инвестиций в сферу геологии, трансформации предприятий отрасли и расширению минерально-сырьевой базы республики», а также в других нормативно-правовых и инструктивно-методических документах, принятых в данной сфере.

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

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации².

Широкомасштабные научные исследования, направленные на систематику рудных месторождений и выделение главных геолого-промышленных типов, проводятся в ведущих научных центрах и образовательных учреждениях, в т. ч.: U.S. Geological Survey (США); Centrefor Global Metallogeny (Австралия); в Центральном научно-исследовательском геологоразведочном институте цветных и благородных металлов (ЦНИГРИ, Россия); во Всероссийском институте минерального сырья (ВИМС, Россия); Society geological de France (Франция); Centre for Russian and Central Euro Asian Mineral Studies (Великобритания); Geological Survey of Canada (Канада); Chinese Academy of Geological Sciences (Китай), в институте геологии и геофизики им. Х.М. Абдуллаева (Узбекистан); в институте минеральных ресурсов (Узбекистан).

В результате проведенных мировых исследований по выделению основных геолого-промышленных типов рудных месторождений, условий их размещения в различных временных геодинамических обстановках получен ряд научных результатов, в т.ч.: установлен структурный и литологический контроль локализации оруденения на территории Канадского щита (Geological Survey of Canada, Канада); определена продуктивность восточного окончания Тянь-Шаня (Chinese Academy of Geological Sciences, Китай); разработан комплекс критериев прогноза и поисков месторождений (ФГБУ «ЦНИГРИ», Россия), систематизированы геолого-промышленные типы главнейших рудных месторождений: железа, цветных металлов и золота. охарактеризованы основные рудные формации отдельных металлов (ВИМС, Россия); установлена минерагеническая специализация структурно-вещественных комплексов, обусловленных многоэтапностью формирования в различных геодинамических

²Обзор иностранных научных исследований по теме диссертации произведен на основе: <http://www.Elscvier.com>; www.geokniga.org; www.MantlepluiTies.org; www.eariiplumes.org; <http://www.researchgate.net>; www.gei-earth.com. и другие.

обстановках; систематизированы геолого-промышленные и рудноформационные типы золоторудных и золотосодержащих комплексных месторождений Узбекистана (ИМР, Узбекистан).

В настоящее время ведутся научно-исследовательские работы по приоритетным направлениям в области геолого-промышленной типизации рудных месторождений, условий их размещения в различных временных геодинамических обстановках. В частности, проводятся геолого-структурный анализ условий размещения оруденения, изучение минерального состава и определение форм нахождения золота, вопросы пространственных связей перапективных на алмазы позиций с титаномagnetитамы в корневых частях интрузий ультраосновного состава, золото-сульфидным оруденением с эксплозивными брекчиями трубок взрыва в щелочных магматических породах имеют особо важное значение.

Степень изученности проблемы. Исследования, посвященные геологическому строению условиям образования и закономерностям размещения, геолого-промышленной типизации золоторудных, вольфрамовых и железорудных месторождений Южно-Тянь-Шаньской зоны, проводились многими учеными ведущих научных центров мира и нашей республики, в том числе Х.М.Абдуллаевым, И.Х.Хамрабаевым, В.М. Крейтером, В.И. Смирновым, Н.И. Бородаевским, Г.П.Воларовичем, М.М.Константиновым, В.А.Нарсеевым, Е.М.Некрасовым, Н.А.Фогельман, Ю.М.Щепотьевым, И.М.Головановым, Б.А.Исаходжаевым, Ф.И.Исламовым, А.Е.Антоновым, А.Т.Закировым, П.А.Тихоновым, В.А.Хорватом, В.Д.Цоем и др.

Геолого-промышленная типизация месторождений благородных, редких, цветных, черных и других металлов Узбекистана проведена автором в период с 1990 по 2020 годы на основе критериев (форма, условия залегания рудных тел, размер, количество, условия отработки руд и другие), разработанных вышеупомянутыми учеными-геологами. В основу типизации положены геолого-структурный и вещественный признаки, соответствующие современному состоянию изученности месторождения вышеуказанных видов минерального сырья.

Несмотря на достигнутые научные результаты, к настоящему времени ещё недостаточно обращено внимание на вопросы структурного контроля оруденения, геодинамической типизации месторождений на основе изучения их условий формирования и локализации, геолого-экономической оценки рудоносности золотых, железных, вольфрамовых и других площадей Узбекистана.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами организации, где выполнена работа. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Госкомгеологии по темам: «Оценка прогнозных ресурсов золота, железа, вольфрама, олова и полиметаллов Самаркандского горнорудного района» (1994-1998) «Атлас литолого-палеогеографических, структурных и геоэкологических карт Центральной Евразии» (1997-2011), «Сводный обзор геолого-экономической

оценки разведанных месторождений и проявлений твердых полезных ископаемых» (2005), «Реестр месторождений твердых полезных ископаемых и перспективных площадей республики Узбекистан по состоянию на 01.01.2006 г. (2005-2006)».

Целью исследований является выделение и раскрытие содержания основных геолого-промышленных типов рудных месторождений, условий их размещения в различных временных геодинамических обстановках и оценка перспектив рудоносности Западного Узбекистана.

Задачи исследований:

геодинамическая типизация месторождений благородных, редких, цветных и черных металлов Западного Узбекистана;

систематизация данных по металлогеническим, минералогическим, геохимическим, текстурным показателям зональности рудоотложения и факторам, определяющим геолого-промышленные типы месторождений;

выявление общих и специфических особенностей золоторудных месторождений;

выявление геологических и минералого-геохимических особенностей формирования железо-титановых месторождений;

оценка перспектив рудоносности Западного Узбекистана на золото, железо, вольфрам, а также полезные попутные компоненты такие как медь, алмазы, титан и др.

Объектом исследований являются рифтовые зоны узбекистанской части Южного Тянь-Шаня, рудные месторождения и рудопроявления Узбекистана.

Предметы исследований – геолого-промышленные типы месторождений золота, серебра, меди, молибдена, вольфрама, железа, титана и алмаз.

Методы исследований. Сбор, анализ и обобщение фондовой и опубликованной литературы, материалов по геологии, прогнозам, поискам, разведке и оценке, полученных в процессе многолетних исследований месторождений и проявлений золота, вольфрама и железа, геолого-промышленная типизация месторождений, размещающихся в орогенных областях с активизированными структурами. Геолого-экономическая оценка месторождений рудных полезных ископаемых и выделение геолого-структурных позиций благоприятных для локализации оруденения.

Научная новизна исследований заключается в следующем:

установлено, что геодинамические обстановки формирования руд золота и вольфрама, представляющихся как коллизионные и активизации, а железо-титанового оруденения – как субдукционные являются геолого-структурными (тектоническими) металлогеническими критериями поисков данных типов месторождений.

детально охарактеризованы эталонные объекты благородных, редких, цветных и черных металлов территории Узбекистана на основе анализа современного состояния изученности известных уникальных и новых нетрадиционных месторождений различных геолого-промышленных типов.

систематизированы эталонные геолого-промышленные типы золоторудных (Чармитан, Марджанбулак, Сармич, Аджибугут), вольфрамовых (Ингичка, Саутбай, Сарытау) и железо-титановых (Тебинбулак, Темиркан) месторождений с данными о факторах формирования и комплексах поисковых признаков;

обозначены перспективны наращивания запасов руд, выявления месторождений на новых площадях и обоснованы направления развития геологоразведочных работ на золото, вольфрам, железо и др. полезные ископаемые.

Практические результаты исследований.

разработаны факторы формирования и комплекс поисковых признаков оруденения, которые могут служить теоретической основой для разработки прогнозно-поисковых моделей месторождений, поисков и оценки новых золоторудных, вольфрамовых и железорудных объектов на территории Западного Узбекистана;

поддержана концепция «Большой Алмалык», рассматривающая месторождения Кальмакыр и Ёшлик-1 как единое комплексное месторождение меди, золота, серебра, молибдена и редких металлов в Восточном Узбекистане;

установлена перспективность западного, северного и южного флангов месторождений Чармитан и Гужумсай, а также распространение промышленного оруденения в глубинах свыше 1000 м;

обоснованы перспективы на золотое оруденение Байрамской, Наукатской, Узунсакальской, Давлятходжинской, Акбельской перспективных площадей в горах Северный Нуратау;

рекомендовано усиление поисков алмазов некимберлитового типа в пределах рудных полей с золото-сульфидным (Кокпатас, Кочбулак, Кызылалма и др.) и титано-магнетитовым (Тебинбулак) оруденением.

Достоверность полученных результатов. Полученные результаты базируется на аналитических данных, полученных на приборах, прошедших сертификацию. Исследования выполнены в соответствии с методами: геолого-структурного анализа условий размещения оруденения, особенностей главных рудных компонентов, математического анализа с применением ГИС-технологий. Результаты также обосновываются фактическим материалом геологического исследования горных выработок и буровых скважин, эксплуатационных блоков обрабатываемых месторождений.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследований состоит в том, что формирование золоторудных, редкометалльных и железо-титановых месторождений связано с определенными геодинамическими обстановками, а разработанные факторы формирования и комплекс поисковых признаков оруденения являются теоретической основой для разработки прогнозно-поисковых моделей рудных полей и месторождений.

Практическая значимость результатов исследований определяется тем, что разработанные геолого-промышленные типы месторождений золота, вольфрама, железа и других рудных полезных ископаемых Узбекистана позволяет в

сравнительном аспекте дать оценку перспектив рудоносности малоизученным объектам и площадям при геологоразведочных работах. Это в свою очередь способствует стабилизации и росту темпов добычи и воспроизводства, реализуемых из недр запасов, что в условиях рыночной экономики предопределяет концентрацию геологоразведочных работ только на приоритетных направлениях.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов по геолого-промышленной типизации рудных месторождений:

установленные факторы формирования и разработанный комплекс поисковых признаков золотого и другого оруденения внедрены в практику ГП «Регионалгеология» (справка Госкомгеологии №02/38 от 7.05.2022г.). Результаты способствовали расширению поискового задела для проведения геологоразведочных работ на обнаружение золоторудных, вольфрамовых, железорудных месторождений и перспективных площадей алмазов;

концепция «Большой Алмалык», рассматривающая месторождения Кальмакыр и Ёшлик-1 как единое комплексное месторождение меди, золота, серебра, молибдена и редких металлов внедрена в производственную деятельность АО «Узбек геология кидирув» (справка Госкомгеологии № 02/38 от 7.05.2022г.). Результаты позволили развернуть масштабные геологоразведочные работы в пределах месторождений и рудопроявлений комплексно золото-медно-молибденовых руд в республике;

рекомендации по наращиванию запасов руд Зармитанского рудного поля, выявлению месторождений на новых площадях внедрены в деятельность АО «Узбекгеология кидирув» (справка Госкомгеологии №02/38 7.05.2022г.). Результаты доказывают перспективность западного, северного и южного флангов месторождений Чармитан и Гужумсай, а также распространение промышленного оруденения до глубины 1000 м;

интерпретированные геолого-геофизические, дистанционные и тематические данные прилегающих территории Зармитанского рудного поля внедрены в производство АО «Узбекгеология кидирув» (справка Госкомгеологии №02/38 от 7.05.2022г.). Результаты позволили обосновать перспективы на золотое оруденение на площадях Пистали, Байрам, Наукат, Узунсакал, Давлятходжа, Акбель в горах Северный Нуратау и Пангат, Северный Кошрабад, Огайдар и Сартакчи в горах Южный Нуратау;

систематизированные эталонные геолого-промышленные типы золоторудных, вольфрамовых, железо-титановых месторождений внедрены в АО «Узбекгеология кидируви» (справка Госкомгеологии №02/38 от 7.05.2022г.). Результаты позволили расширить минерально-сырьевую базу Республики Узбекистан на рудные полезные ископаемые (золото, серебро, вольфрам, медь, молибден, железо, алмаз и др. металлы).

Апробация результатов исследований. Результаты исследований обсуждались на 7 международных и 7 республиканских совещаниях и конференциях.

Опубликованность результатов исследований. По теме диссертации в виде научного доклада опубликованы 39 научных работ: 2 монографии, 23 в специализированных научных журналах (из них 3 за рубежом), 14 тезисов в международных и республиканских совещаниях и конференциях.

Структура и объем диссертации в виде научного доклада. Диссертация в виде научного доклада состоит из введения, четырех глав и заключения.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность проведенных исследований, цель и задачи, объект и предмет исследования, представлено соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная новизна и практические результаты исследований, раскрыта научная значимость полученных результатов, внедрение в производство результатов исследований, даны сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава **«Геолого-металлогенический очерк Западного Узбекистана»**. Дальнейшее развитие минерально-сырьевой базы Республики Узбекистан должно опираться на современные геологические представления. С учетом накопленного багажа знаний необходимо перейти на качественно новый уровень познания закономерностей размещения полезных ископаемых.

Территория Узбекистана отличается сложным геологическим строением и состоит из двух структурных этажей: верхний - мезозой-кайнозойский чехол (92% площади) и нижний - породы фундамента (8%). Наиболее сложным строением обладает нижний структурный этаж. Исходя из истории геологического развития региона, запечатленной в составе, особенностях строения и взаимоотношениях слагающих разновозрастных формаций, выделяются складчатый фундамент, сформированный к концу карбона и наложенные элементы, время образования которых от карбона до поздней перми-триаса.

Металлогенические особенности отдельных частей территории обусловлены ходом их геодинамической эволюции. При прогнозно-металлогенических построениях обычно последовательно рассматривают все элементы структуры с сопутствующей металлогенической нагрузкой. Следующим этапом является обоснование геолого-тектонического районирования, которое позволяет установить однородные блоки с однотипным строением.

Главные этапы геодинамической эволюции территории рассматриваются на основе составленной геодинамической карты Республики Узбекистан масштаба 1:500 000 (Ю.С. Савчук и др., 1999). Металлогеническая характеристика рассмотренных этапов (рифей-венд, кембрий-силур, девон-ранний карбон, средний карбон-поздний карбон, поздний карбон-пермь) выполнена Н.Ахмедовым и И.М.Головановым.

В средне-позднерифейское время произошло раскрытие и формирование коры океанического типа Кызылкумской ветви Азиатского палеобассейна.

Показателем этого являются толеитовые и известково-щелочные базальты (учкудуктауская, кумбулакская, маджерумская, чолчаратауская и тасказганская свиты), формировавшиеся в условиях растяжения тонкой коры океанического типа. Подводные извержения базальтов происходили на относительно небольших глубинах, о чем свидетельствуют реликтовые миндалекаменные текстуры в лавах и широкое развитие биогермных водорослевых построек (кокпатасская свита). Область накопления в это время представляла собой раскрывающийся бассейн, который образовался на месте раскола некогда единого палеоконтинента (восточная окраина Гондваны) с образованием Казахстанского (северного) и Туркестанского или Каракумо-Таджикского (южного) микроконтинентов. Общая величина раскрытия, судя по ширине сохранившейся чешуи коры океанического типа, составляла не менее 300-400 км (более 2000 км по Мухину, Каримову, 1989). Скорость спрединга по петрохимическим данным оценивается от 3-10 см/год (Шаякубов и др., 1988), до 6-11 см/год (Мухин и др., 1989). Вероятно, уже в это время в бассейне существовали энсиматические островные дуги, что устанавливается по значительному содержанию известково-щелочных вулканитов в разрезе (джургантауская свита в Южном Тамдытау).

Металлогения начального рифей-вендского этапа геодинамической эволюции рассматриваемой территории изучена недостаточно. Наибольшее внимание в смысле рудоносности привлекает в Центральных Кызылкумах тасказганская свита R_3 , отличающаяся относительно высоким уровнем концентрации урана, ванадия, меди, молибдена, золота и других элементов.

С офиолитовым комплексом западной части Северного Тамдытау (серпентиниты пироксениты, перидотиты и др. ультрабазитового, а также габбро-базитового ряда) в Тескудук-Ченгильдинском, Учкудук-Мютенбайском, Ажриктинском и других массивах широко развита бедная хромитовая (по данным В.В.Баранова) и платиноидная (по материалам И.Х.Хамрабаева и А.А.Мусаева) минерализация.

В наиболее изученном Тескудук-Ченгильдинском массиве хром находится в виде хромшпинелидов, рассеянных вкрапленников или гнезд магнохромпикотита. В участках хромитовой минерализации установлены спорадические содержания платины до 2 г/т, палладия до 0,4 г/т, а также рутений, родий и иридий. По ультрабазитам развивается также сульфидная минерализация (пирротин, пентландит, пирит, халькопирит).

С фрагментами коры океанического типа, сохранившимися в виде небольших аллохтонных массивов в ядрах синформ (Северный Тамдытау), либо линзовидных тел в сутурной зоне (Султанувайс, Северный Букантау, Северное Нуратау), связан целый ряд полезных ископаемых. В восточной части гор Султанувайс расположен небольшой (2x4 км) аллохтонный Тебинбулакский массив, сложенный габбро, габбро-диоритами, пироксенитами, горнблендитами. Эти породы содержат вкрапленность ванадийсодержащего титаномагнетита, наиболее обильную в ультраосновных разностях, где разведано месторождение Тебинбулак. Прогнозные ресурсы Западной залежи оценены в 450 млн т

природно легированной (с ванадием и титаном) железной руды с низким средним содержанием железа 13%.

Входящие в состав контрастной рифтогенной ассоциации базальты и андезибазальты являются рудовмещающими породами для железных (магнетит-гематитовых) руд Темирканского месторождения в г.Писталитау (крайние северные предгорья хр. Северный Нуратау). Они приурочены к зонам глубинных субширотных разломов, сопровождающимися цепочками положительных локальных магнитных аномалий, фиксирующих проявления основного вулканизма и связанного с ним железного оруденения.

В Султанувайсе фиксируется энзиматический фрагмент островной дуги с вулканогенными толщами девонского времени (Савчук и др., 1997). В тектонических чешуях установлена центральная часть с развитием габбро-диоритовой (зенгебобинский комплекс) и карбонатно-терригенно-вулканогенной (шейхджейлинская, куянчикская свиты) формаций и ее склоны и подножье, где вулканы переслаиваются с кремнистыми и карбонатными отложениями (джамансайская, бешмазарская свиты). Собственно островодужными магматическими продуктами, по-видимому, связаны месторождения золота (Урусай, Джамансай), а также меди, молибдена, никеля, платиноидов.

Северная окраина Туркестанского микроконтинента, с лландоверивенлока (Кульджуктау-Гиссарский блок), лудлова (Алайский, Кызылкумский блоки) и нижнего девона (Кызылкумский блок), перешла в пассивный режим развития, с образованием карбонатного чехла. Различия в начале этого процесса, вероятно, связаны с дифференцированным стоянием поверхности образовавшихся вулканоплутонического пояса и аккреционной призмы относительно уровня моря. Самое высокое стояние отмечается для Кызылкумского блока, где установлены максимальная мощность (до 40 м) и размерность обломков (до конгломератов) в базальном горизонте. Карбонатонакопление, в отличающихся фациях и их мощностях (поперек континентальной окраины), продолжалось до ниже-московского подъяруса. Из интрузивных образований этого времени известен тоналит-гранодиоритовый $D_1(?)$ каракутанский дайковый комплекс, который вполне может быть отражением затухающих фаз северовергентной субдукции, начавшейся в предыдущем периоде.

К концу карбонового периода произошло окончательное закрытие Туркестанского палеобассейна, которое протекало на всем протяжении карбона путем последовательного пододвигания коры океанического типа, окраинно-континентальных и шельфовых разрезов Туркестанского (Каракумо-Таджикского) микроконтинента под окраину Казахской плиты (Срединный Тянь-Шань). Во время субдукции отдельные счешуенные фрагменты этих разрезов причленились к активной окраине и образовали пакет аллохтонных комплексов – Южно-Тяньшаньскую аккреционную призму на границе двух микроконтинентов. Ширина ее составляет 120-180 км, при протяженности более 1000 км.

В Южном Тянь-Шане широко распространено герцинское золотосульфидное, золото-сульфидно-кварцевое оруденение. Специализированными структурными наблюдениями установлено, что часть этих месторождений контролируется швами наволоков между аллохтонными комплексами в аккреционной призме и наблюдаются их признаки.

В связи с интрузиями субдукционно-коллизийного Южно-Тяньшаньского гранитоидного пояса развито, в основном, редкометальное оруденение. Так, в приконтактной части гранитоидов I-типа в Южном Букантау разведан вольфрамово-рудный линейный штокверк Сарытау, а в горах Чакыл-Калян – скарновое месторождение Яхтон. На экзоконтактах гранитоидных массивов S-типа в Северном Нуратау и Зирабулаке выявлены скарновые вольфрамовые месторождения Койташ и Ингичке. Перспективной является касситерит-силикатная формация в виде минерализованных жил в интрузивных и терригенных породах – Карнаб, Лапас в Зирабулак-Зиаэтдине.

В Западно-Узбекистанском тыловодужном поясе наблюдается зональность размещения магматитов. Во фронтальной части заметно преобладают габброиды в составе контрастных ассоциаций, а в тыловой зоне проявлены щелочные разности - монцонит-сиениты, граносиениты и т.д. В горах Кульджуктау в контактовых частях габброидов Бельтауского массива разведаны залежи сплошных и вкрапленных графитовых руд, содержащих никелевую минерализацию – месторождение Тасказган. В карбонатно-терригенных породах Южного Букантау в экзоконтакте монцонит-сиенит-граносиенитового массива размещается вольфрамовое скарново-скарноидное месторождение Саутбай.

После формирования созревшей континентальной коры ее жесткость была нарушена постколлизийной активизацией (C_3-P_2), которая стимулировала деятельность глубинного диапира и высвободила энергию аккреционной призмы. Активизационные процессы привели к воздыманию глубинных золотоносных флюидов и формированию широкомасштабного золотого оруденения в Западном Узбекистане.

Размещение многочисленных крупных, средних и мелких золоторудных месторождений золото-кварцевого, золото-сульфидно-кварцевого и золото-сульфидного типов в Кызылкумском (Кокпатас, Мурунтау, Мютенбай, Бесапан, Чукуркудук, Аристантау, Чукуркудук, Балпантау, Бесапантау, Амантайтау, Даугыз, Аджибугут, Сардор, Песчаное, Турбай, Алтынтау, Айтым и др.), Самаркандском регионе (Чармитан, Гужумсай, Сармич, Биран, Марджанбулак, Алтынказган и др.) и Южно-Узбекистанском ГЭР (Широтное и Акба) определяется рядом рудоконтролирующих факторов. К ним относятся: литологический (приуроченность в основном к бесапанской, реже - к тасказганской углеродистой метатерригенной свите), структурный (крылья антиклинальных складок, подэкранная позиция, узлы пересечения разломов, зоны глубокой проницаемости, сложная блоковая тектоника), магматический (положение в надинтрузивной позиции, связь с дайковыми поясами монцодиорит-гранитового, сиенит-граносиенитового, диабаз-диорит-гранитового состава), метасоматический (биотит-полевошпат-кварцевые,

березитовые, альбит-хлоритовые, аргиллизитовые изменения вмещающих пород) и другие.

Анализ результатов комплексного дешифрирования космоснимков с данными поверхностной геологии и рельефом кровли домезозойского фундамента, позволил установить системы конседиментационных поднятий и прогибов альпийского возраста (Шульц-мл, 1972; Борисов, Глух, 1982; Ситдинов, 1985; Тектоника Западного Тянь-Шаня, 1989). Они фиксируются как прямые, слабо линейные складки большого радиуса с очень пологими крыльями ($0-20^\circ$), ограниченные разломами северо-восточного и близширотного простирания. Главная фаза движений приходится на поздний неоген.

Главной чертой этого этапа является формирование горных поднятий (горст-антиклиналей) и конседиментационных депрессий (грабен-антиклиналей).

Из рудных полезных ископаемых этого этапа выделяется урановое оруденение в виде стратиформных инфильтрационных залежей в связи с зонами пластового окисления в мезозойских песчаниках (Учкудук в Южном Букантау).

Вторая глава **«Геолого-промышленные типы месторождений золота Западного Узбекистана»**. Понятие о промышленных типах месторождений впервые в геологическую практику ввел В.М.Крейтер. Он же предложил первую классификацию ГПТ месторождений, основанную на следующих признаках: форма, условия залегания рудных тел, размер, качество руд. С тех пор принципы выделения ГПТ на материалах мира и СНГ рассматривались В.И.Смирновым, Н.И.Бородаевским, Г.П.Воларовичем, М.М.Константиновым, В.А.Нарсеевым, Е.М.Некрасовым, Н.А.Фогельман, Ю.М.Щепотьевым и др.

Узбекистанские месторождения для разных районов типизировались Р.В.Цоем, И.М.Головановым, Б.А.Исаходжаевым, Ф.И.Исламовым, А.Т.Закировым, П.А.Тихоновым, В.А.Хорватом, В.Д.Цоем и др.

В основу типизации ГПТ положены объективные геолого-структурный и вещественный признаки, которые отвечают современному состоянию изученности месторождений Узбекистана, а также ряд экономических показателей (Цой, Исаходжаев, Голованов, 1996). В связи с вышеуказанным, под геолого-промышленным типом понимается совокупность собственных, а также комплексных месторождений, сходных по структурно-вещественным и технолого-экономическим показателям, которые позволяют оценивать его как промышленный или потенциально-промышленный источник металла в конкретной геологической обстановке.

Сочетание структурного и вещественного признаков определяет прагматический подход к качеству и возможностям технологического передела руд в зависимости от их типоморфных признаков - степени сульфидности, наличия свободного или упорного металла, одной или нескольких его генераций, ценных и вредных примесей в рудах и др., а также к оценке масштабов оруденения, зависящего от морфотипов месторождений.

Предложенная диссертантом систематика геолого-промышленных типов месторождений, прежде всего, нацелена на характеристику именно

промышленных типов и включает четкую типизацию морфологии рудных тел, рудовмещающих пород, минеральных типов руд, влияющих на процесс их промышленной переработки, полную характеристику основных и попутных полезных компонентов руд и горнотехнические условия отработки месторождений.

Основные геолого-промышленные типы месторождений золота расположены в основном в двух геолого-экономических районах (ГЭР): Кызылкумском (Кокпатас, Мурунтау, Мютенбай, Чукуркудук, Балпантау, Амантайтау, Даугызтау, Аджибугут, Турбай, Алтынтау, Айтым и др.) и Самаркандском (Чармитан, Гужумсай, Сармич, Биран, Марджанбулак, Алтынказган и др.).

Автор придерживается трех основных собственно золотых геолого-промышленных типов эндогенного оруденения: золото-кварцевого, золото-сульфидно-кварцевого, золото-сульфидного и одного комплексного золото-серебряного.

Характерным месторождением золото-кварцевого типа является Чармитан. Автором диссертации была выполнена детальная оценка прогнозных ресурсов золота и сопутствующих компонентов месторождения Чармитан и Зармитанской золоторудной зоны.

Месторождение Чармитан размещается на южных склонах центральной части хребта Северный Нуратау, приурочено к юго-восточной экзо- и эндоконтактной части Кошрабадского многофазного интрузивного массива на южном крыле Северо-Нуратинского антиклинория. Рудовмещающими породами на месторождении являются вулканогенно-терригенные образования джазбулакской свиты раннего силура и сами гранитоидные (граносиениты) породы Кошрабадского позднесилурийского-среднекарбонового (С₂м) плутона.

В формировании структуры месторождения в процессе рудообразования решающая роль принадлежит разрывной тектонике. Караулхана-Чармитанская зона разломов являлась рудоконтролирующей структурой, а разрывы (сколы) запад-северо-западной ориентировки - рудовмещающими.

На площади месторождения широко развиты также разрывы в форме «конского хвоста» - веерообразно расходящиеся тектонические швы с крутыми углами падения (80-90°) на северо-запад и юго-восток, которыми площадь месторождения разделена на отдельные блоки: Южный, Промежуточный, Оперяющий, Каратепинский и др. разломы северо-восточного простирания.

Околорудные изменения рудовмещающих пород представлены полевошпат-кварцевыми метасоматитами, во внешних зонах развита березитизация (окварцевание, карбонатизация, серицитизация, пиритизация). Иногда отмечаются аргиллизитовые (каолинизация) метасоматиты. Кварц-полевошпатовые метасоматиты наиболее контрастно представлены в зальбандах убогосульфидных кварцевых жил среди гранитоидных пород, причем они постоянно ассоциируют с альбит-хлоритовыми метасоматитами.

Руды Чармитанского месторождения по составу подразделяются на убого-, мало- и умеренносульфидные. В эндоконтакте интрузива преобладают убого- и

малосульфидные, в экзоконтакте мало-, иногда умеренно-сульфидные разновидности. Степень сульфидности возрастает в восточном направлении. Руды локализуются в виде штокверковых и штокверково-жильных тел, в которых жильные составляющие тяготеют к верхним частям рудных зон или отдельных ярусов, тогда как штокверковые морфоструктуры более характерны для нижних уровней рудных зон.

Основными составляющими руд из жильных минералов являются кварц (преобладает), полевые шпаты, кальцит; из рудных минералов - пирит, арсенопирит, шеелит, минералы полисульфидной и сульфосольной групп, золото. Доминирующее значение среди рудных минералов имеют пирит и арсенопирит. Рудная минерализация составляет от 0,5 до 15,0% к объему рудных тел.

Процесс рудообразования на месторождении начинается предрудной стадией, в которую отложилась кварц-альбит-хлоритовая парагенетическая минеральная ассоциация, в составе которой отмечены жильные минералы - кварц, альбит, хлорит. Предрудная стадия сменяется собственно рудной, в течение которой сформировались шеелит-золото-кварцевая, пирит-арсенопиритовая, полисульфидная и антимонитовая минеральные ассоциации.

Геохимический профиль месторождения определяют такие элементы, как: золото, вольфрам, висмут, серебро, медь, цинк, свинец, сурьма. Основные полезные ископаемые руд - золото и серебро, попутные представлены вольфрамом, свинцом, цинком, сурьмой.

Общие запасы и ресурсы по Зармитанской золоторудной зоне, подсчитанные с применением концепции штокверка, могут составить более 1600 усл.ед. Ожидаемый способ отработки приповерхностной части этого рудного поля - комбинированный (карьеры и наклонные съезды). Учитывая крупные запасы месторождений и их прогнозные ресурсы, переработка руд, в настоящее время, предусматривается на месте. Необходимо в кратчайшие сроки разработать ПТЭО эксплуатации месторождений в первую очередь с целью максимального увеличения производственных мощностей, добывающего и перерабатывающего комплексов. Более 10% объема руд месторождений Зармитанской золоторудной зоны потенциально может быть отработано открытым способом. После проведения намеченных объемов геологоразведочных работ, направленных на определение рационального ведения добычи, этот процент может быть существенно увеличен.

При непосредственном участии автора была составлена Программа освоения сырьевой базы месторождений Зармитанской золоторудной зоны, которая включает в себя продолжение проведения геологоразведочных работ с уточнением сырьевой базы и способов отработки запасов, осуществление инженерных изысканий; проведения опытно-промышленных технологических испытаний; строительства объектов ГРК. Создание горнорудного комплекса предусматривает строительство объектов внешнего электроснабжения, промышленное и жилищное строительство.

Месторождение Марджанбулак приурочено к южной стволочной ветви глубинного разлома в пояском крыле Марджанбулакской синклинали складки. Глубинный разлом сопровождается серией субширотных сложноветвящихся крутопадающих зон разрывов, среди которых выделяются три наиболее крупные зоны (Северная, Промежуточная, Южная). Они сопровождаются интенсивным дроблением, окварцеванием вмещающих пород и дайками различного состава нижнесилурийского мальгузарского комплекса. В геологическом строении месторождения участвует терригенно-сланцевая толща нерасчлененного O_{2-3} -возраста (марджанбулакская свита), сложенная алевритами, песчаниками, сланцами различного состава, гравелитами, реже - прослоями и линзами конгломератов. Эта толща смята в линейные складки с осевыми плоскостями, ориентированными по азимуту $270-300^\circ$ и, как правило, наклоненными на юг. Видимая мощность свиты - до 800 м.

Интрузивные образования в виде даек и дайкообразных тел северо-западного простирания представлены диабазовыми порфиритами и щелочными базальтоидами, принадлежащими к мальгузарскому диабаз-диорит-гранитоидному комплексу раннего силура. Развита она, в основном, в пределах зоны южной стволочной ветви Каракчитау-Марджанбулакского глубинного разлома, являющейся главной рудоконтролирующей структурой месторождения и рудного поля. Зона выражена серией субширотных сложноветвящихся крутопадающих разломов и сложена углеродистыми милонитами и катаклазитами, реже - брекчиями и плотными микросланцами.

Морфология рудных тел на Марджанбулакском месторождении представлена двумя типами:

- столбообразные и грибообразные тела, вертикальная протяженность которых не превышает 100-200 м. С глубиной они либо постепенно выклиниваются (участок Украинский), либо сменяются жильными рудными зонами с ленточной внутренней структурой (участок Западный);

- крутопадающие плоские (плито- и лентовидные) тела (участок Западный), в которых оруденение на глубину прослеживается более устойчиво и суммарные запасы руд более значительны.

Протяженность рудных зон - порядка 1600-2000 м, рудных тел - от 32 до 300 м. Мощность рудных зон варьирует от 32 до 300 м. Характеризуются они крайне неравномерным, нередко прерывистым распределением оруденения. Содержание золота колеблется от 1 до 6 усл.ед. и в среднем составляет 2-6 усл.ед. Всего на месторождении выявлено 25 промышленных рудных тел.

Месторождением золото-сульфидно-кварцевого типа является Марджанбулак. Автор проводил комплекс исследований по изучению особенностей размещения золотого оруденения и выделению перспективных площадей в Марджанбулакском рудном поле. Дана его геологическая характеристика и отработана система поисковых критериев - структурно-геологических, минералого-геохимических, метасоматических и магматических (Ахмедов, 1978, 1985, 1987).

Геолого-структурная позиция Марджанбулакского рудного поля определяется приуроченностью к зоне Каракчатау-Марджанбулакского глубинного разлома, выраженной в пределах рудного поля Северной и Южной стволовыми ветвями. Все рудное поле в полосе 2,5 км на западе до 6,5-7 км на востоке представлено расходящейся веером линзово-полосчатой гигантской тектонической зоной – мозаично-линзовидных блоков, разделенных полосами обильно-углеродистых тектонитов различной мощности.

Околорудные изменения пород в рудном поле представлены березитизацией (окварцевание, хлоритизация, карбонатизация, серицитизация, пиритизация) и аргиллизацией (каолинизация, гидрослюдизация). Зоны изменения пород в Марджанбулакском рудном поле проявлены слабо, часто они маскируются наложенной сульфидной минерализацией. На глубоких горизонтах месторождения (шахта №1) метасоматическая кварц-хлоритовая минеральная ассоциация наблюдается в виде самостоятельных маломощных жилков с вкрапленностью и просечками пирита, редкими выделениями шеелита. Из нерудных минералов крайне редко отмечаются серицит и карбонаты.

По минеральному составу руды Марджанбулакского месторождения весьма разнообразны и насчитывают около 60 минералов. Они представляют собой окварцованные глинистые и углисто-глинистые сланцы, песчаники с кварцевыми жилами и прожилками различной мощности. Содержание сульфидов в рудах варьирует от 0,5 до 5,0%.

Процесс рудообразования на месторождении протекал в три стадии: прерудную с кварц-хлоритовой минеральной ассоциацией; золото-сереброрудную, в составе которой сформировались пирит-арсенопиритовая и более поздняя золото-полисульфидная минеральные ассоциации; послерудная с кварц-кальцитовой минеральной ассоциацией.

В составе кварц-хлоритовой минеральной ассоциации, кроме вышеназванных минералов, установлены биотит, турмалин, шеелит, пирротин, пирит и золото.

Пирит-арсенопиритовая минеральная ассоциация в пространстве совмещена с метасоматитами березитового типа, в составе которых принимает участие кварц, карбонаты, мусковит, серицит, пирит. Эти метасоматиты выделяются только микроскопически, редко фиксируются тонкие оторочки кварца и серицита вокруг сульфидов. В оруденелых дайках березитовые изменения образуют около трещиноватых зон оторочки мощностью до 0,5 м, в составе которых отмечаются минералы новообразования - железистый карбонат (до 60%), кварц (10-15%), хлорит, пирит. Для этой ассоциации характерны вкрапленные, просечковые, мелкогнездовые и катакластические текстуры руд.

Золото-полисульфидная минеральная ассоциация в объеме кварцево-рудных тел составляет до 10%. Распределение ее в рудных телах крайне неравномерное. Наиболее характерна она для зальбандов и верхних частей кварцевых жил. В ее составе выделяются два микропарагенезиса: золото-блеклорудно-галенит-сфалеритовый, в составе которого, кроме вышеуказанных минералов, присутствуют пирит, халькопирит, бурнонит, фрейбергит,

фрейеслебенит, полибазит и серебро-сульфоантимонит-галенитовый, в составе которого отмечаются галенит, тетраэдрит, штернбергит, геокронит, фалькманит, буланжерит, джемсонит, семсейит, самородные сурьма и серебро, встречается самородное золото. Из перечисленных минералов только галенит образует макроскопические выделения.

Главные особенности эндогенных геохимических ореолов месторождения Марджанбулак заключаются в следующем:

- аномальные концентрации Ni, Zn, Pb фиксируют положение рудных сечений с наиболее существенными концентрациями золота;

- пространственное положение геохимических ассоциаций As-Au-Ag и Ni-Zn-Pb-Sb-Au относительно друг друга в общем виде иллюстрирует центробежно-зональную структуру полиэлементного геохимического поля, которая проявилась в стремлении элементов, представляющих поздние минеральные парагенезисы, к относительному накоплению по фронту и флангам тектонических нарушений, контролирующих положение аномалий элементов-индикаторов ранних минеральных ассоциаций.

Среди элементов-индикаторов оруденения наиболее стабильно образуют аномальные геохимические поля Au, Ag, As, Pb, Zn, W, Mo, Sn, Cu, Ni, Co, Sb.

Вертикальный размах оруденения - более 500 м, рудные тела на разбуренных глубинах прослеживаются до 300-500 м; более не оконтуриваются. Эрозией уничтожены верхние его горизонты.

Благоприятной для локализации золотого оруденения является терригенная сланцевая толща марджанбулакской свиты средне-верхнего ордовика на участках развития в ней даек мальгузарского диабаз-диорит-гранитоидного комплекса раннесилурийского возраста в пределах зон дробления, смятия и окварцевания.

Технологические свойства марджанбулакских руд свидетельствует о целесообразности переработки их по единой технологической схеме совместно с рудами месторождения Чармитан, со смешиванием в любых пропорциях, путем гравитационного обогащения, цианирования хвостов гравитации и сорбционного выщелачивания, при извлечении золота из руды 93-95%, серебра 65-70%.

Месторождение Сармич. Сармичское рудное поле расположено в центральной части Каратауской рудной зоны на южном крыле антиклинальной складки в надинтрузивной зоне не вскрытого эрозией гранитоидного плутона на пересечении субширотного отрезка этой зоны смятия с секущими разломами северо-восточного простирания. Северо-восточные нарушения делят месторождение на блоки, характеризующиеся определенной рудной специализацией и рассматриваемые как структурно самостоятельные участки (Сармич I, Центральный, Субаши и др.). В геологическом строении принимает участие карбонатно-терригенный флиш С-О, дайковые образования сармичского диабаз-диорит-гранитоидного комплекса и штокообразные тела каратауского адамеллит-гранитового комплекса нижнепермского возраста. Осадочно-метаморфическая часть разреза представлена сланцами слюдястыми и углисто-

глинистыми, алевролитами, песчаниками и черными доломитистыми известняками. Геолого-структурная позиция, собственно, Сармичского месторождения определяется приуроченностью к узкой полосе продуктивного Центрального блока и контролируется сквозным субширотным долгоживущим Субаши-Сармичским разломом.

Околорудные изменения пород в Сармичском рудном поле представлены в генетическом плане березитами-аргиллизитами. Березитизация выражается в окварцевании, серицитизации, карбонатизации и пиритизации рудовмещающих пород; аргиллизация - в каолинизации и серицитизации. Участками отмечаются полевошпат-кварцевые метасоматиты и довольно интенсивная хлоритизация пород. Полевошпат-кварцевые метасоматиты образуют оторочки шириной не более 1,5 м, чаще 2-10 см вокруг рудных тел. В них преобладает кварц, иногда составляющий 95-98%. Кроме того, в незначительных количествах отмечаются альбит, хлорит. Из рудных минералов присутствуют пирит и шеелит. Кварц-альбит-хлоритовая парагенетическая минеральная ассоциация слагает также основную массу кварцевых жил. Золотоносность этой ассоциации весьма незначительна.

Минеральный состав руд Сармичского месторождения относительно прост. Рудные минералы представлены пиритом, арсенопиритом, галенитом, золотом, реже встречаются пирротин, халькопирит, марказит, блеклая руда, теллуриды золота и серебра, серебро самородное и сульфосоли серебра. Среди нерудных минералов преобладают кварц и кальцит, значительно реже встречаются альбит, хлорит, серицит.

Процесс рудообразования на месторождении протекал в три стадии. В первую стадию сформировалась кварц-альбит-хлоритовая парагенетическая минеральная ассоциация, в составе которой отмечаются кварц, альбит, хлорит, карбонат, а из рудных минералов - шеелит. Золоторудная стадия представлена двумя минеральными ассоциациями: золото-пирит-арсенопиритовая, продуктивная на золото и кварц-полисульфидная-золото-серебряная, продуктивная на золото и серебро.

Послерудная стадия завершает процесс рудообразования отложением кварц-кальцитовой парагенетической минеральной ассоциации, в составе которой, кроме вышеназванных минералов, единственный рудный минерал пирит.

Основными рудоконтролирующими факторами, определяющими локализацию золотого оруденения, являются тектонический, магматический, литологический и геохимический:

система разрывов широтного, северо-западного и северо-восточного простираний, благоприятных для локализации оруденения;

развитие штокообразных и дайкообразных тел нижнесилурийского сармичского диабаз-диорит-гранитоидного комплекса, специализированного на золото, хром, титан, висмут и др., с которыми предполагается парагенетическая связь золотого оруденения; пространственная связь дайковых образований и золоторудной минерализации в рудном поле;

сланцево-известняковая толща кембрий- ордовикского возраста; ореолы мышьяка, висмута, свинца, цинка и др., которые являются индикаторами скрытого золотого оруденения.

Месторождение Сармич можно отнести к золото-арсенопирит-пиритовому минеральному типу. Нерудная часть технологических проб представлена кварцем, мусковитом, серицитом, полевым шпатом, хлоритом; рудная часть представлена, в основном, арсенопиритом, сульфидами железа, сульфидами цветных металлов, самородным золотом и серебром, сульфидами и сульфосолями серебра.

Промышленно-ценными компонентами руд являются золото, серебро, в меньшей степени свинец. Компонент, осложняющий технологию переработки руды, мышьяк, присутствующий в рудах в виде арсенопирита, скородита, леллингита. По данным рационального анализа основная часть благородных металлов - 82,8-43,0% золота и 54,0-66,8% серебра находится в свободной форме либо в сростках; 1,8-15,6% серебра связано с сульфидами (арсенопирит, пирит, галенит и др.). Содержание полезных компонентов в отдельных технологических пробах составляет: золото - 3,5-8,1 г/т; серебро - 81,0-162,0 г/т; свинец - 0,32-0,37%; цинк - 0,16-0,22%; медь - 0,022-0,3%; селен - 1,5-5,0 г/т; теллур - 3,7-2,0 г/т; содержание вредной примеси - мышьяка - 1,62-1,93%.

Месторождение Аджибугут. Рудолокализирующая толща во вскрытых горными выработками частях разреза Аджибугут представлена кварцевыми метаалевролитами и углеродисто-серицитовыми сланцами кургантауской свиты или бывшей нижнебесапанской подсвиты (O₂). Объемно им резко подчинены мелко- и крупнозернистые метапесчаники.

На месторождении Аджибугут широко развиты две группы даек. К первой отнесены дайки кислого состава, сложенные лейкократовыми аплитовидными гранит-порфирами, которые размещаются субпараллельно рудоносной зоне и внутри нее. Дайки диоритовых порфиритов, диабазов и лампрофиров второй группы ориентированы, в основном, диагонально или поперечно к рудоносной зоне. Мощность даек 1-1,5 м и более, протяженность 20-50 и более м. Возрастные взаимоотношения между дайками не установлены. Дайки первой группы интенсивно метасоматически окварцованы, содержат вкрапленность сульфидов (пирита, халькопирита, сфалерита) в пределах зон смятия. В отдельных пересечениях установлены содержания золота от 0,2 до 1,8 г/т, серебра до 63,9 г/т.

Структурно-тектоническая позиция месторождения Аджибугут определяется узлом пересечения региональных систем разломов, имеющих, по-видимому, глубокое заложение. Субширотная система (зона Южно-Ауминзатауского разлома) прослеживается по южным предгорьям гор Ауминзатау, контролирует развитие терригенных толщ бесапанской свиты среди метаморфогенных образований тасказганской свиты.

Рудоносные залежи на месторождении контролируются субширотной зоной тектонических дислокаций мощностью от 200 до 350 м и протяженностью более

2,5 км. Эта зона представлена преимущественным развитием измененных подробленных разномерных песчаников и сланцев, редко алевролитов.

Рудные тела в зоне окисления носят плащеобразный характер. Это довольно мощные (5-60 м) рудные залежи, наклоненные на юг под углами от 5° до 70°. Они размещаются в основном в породах бесапанской свиты и на контактах с ними в породах тасказганской свиты. В центральной части месторождения (со смещением на запад) рудные тела имеют либо факелообразную, либо грибообразную форму с наклоном на юг и юго-восток.

Руды месторождения типично прожилково-вкрапленные, от убого- до умеренно- сульфидных. Валовые содержания сульфидов (пирита, арсенопирита) в рядовых рудах, по данным В.Ф.Проценко, колеблются от 1,5 до 5%, в богатых от 2 до 7%, редко 10%. Содержание золота в пирите от 10 до 50 г/т, в арсенопирите 50-150 г/т. В окисленных рудах не менее 90% валового золота приходится на самородное, тесно ассоциированное с ярозитом, скородитом, оксидами железа. Первичные руды представлены, в основном, пиритом (мышьяковистым), арсенопиритом, в незначительных количествах присутствуют буланжерит, блеклая руда.

Нейтронно-активационным анализом в пиритах и арсенопиритах месторождения установлена платина на уровнях 0,09-0,1 и 0,9-1,82 г/т, соответственно. Содержание ее в валовых пробах колеблется от 0,001 до 0,05 г/т. Палладий присутствует в пирите и арсенопирите руд в содержаниях, в 1,5 раза превышающих содержания платины.

Сульфидные руды месторождения Аджибугут наиболее рационально обогащать по флотационной схеме. Схема включает следующие операции: измельчение руды до крупности 85% кл. 0,074 мм, основную флотацию руды - в течение 10 мин, контрольную (10 мин) и две перечистки черного флотоконцентрата - по 7 мин каждая.

Из сульфидных руд месторождения Аджибугут можно получить флотоконцентрат с выходом 3,4%, при извлечении золота 88,1% и серебра 56,2%.

Выявление золоторудного месторождения Аджибугут и его освоение способствует оформлению нового горнорудного района в Центральных Кызылкумах.

Рудопроявление Давон расположено в створе рудоносной Коспактауской структуры, в 2,3 км к восток-юго-востоку от месторождения Аджибугут и, возможно, является его продолжением. Находится в стадии изучения, описание его приводится по данным Ю.И. Парамонова. Размещается в пределах мощной (>250 м) крутопадающей тектонической зоны субширотного направления, рассекающей кремнисто-карбонатные отложения верхнетасказганской подсвиты. В пределах зоны породы преобразованы в динамосланцы («полосатики») с линзами кремней и микрокварцитов. Метасоматические изменения пород выразились в интенсивном окварцевании и сульфидизации. Установленная протяженность зоны более 700 м, к востоку она перекрыта отложениями мезозоя-кайнозоя мощностью 10-20 м.

Зона пересечена системой субпараллельных крутопадающих разломов северо-западного простирания. Установленные промышленные сечения тяготеют к узлам сопряжения субширотных и северо-западных разломов. С учетом геолого-структурного анализа восточного фланга месторождения Аджибугут (р.л. 16^а-23), а также известной части месторождения Давон можно предположить, что эти позиции являются соответственно прикорневыми и корневыми частями собственно месторождения Аджибугут. Наиболее продуктивными в отношении золота являются участки сочетания структур направления 340-350° сдвигового типа, имеющих падение в западных румбах 40-60°, и мощных субширотных подновленных разломов взбросо-сдвигового типа с ветвящимися зонами интенсивного расщепления.

Геолого-экономическая оценка объектов для обоснования направления геологоразведочных работ на золото в Западном Узбекистане.

Геолого-экономическая оценка многообразных золоторудных объектов, в том числе и для мелкомасштабной добычи золота, опирается на следующие основополагающие данные: геолого-промышленный тип месторождения, структурно-геологическая позиция объекта, морфология рудных зон и тел, рудовмещающие породы, их возраст и состав, околорудные изменения пород, основные параметры рудных тел, минеральный и химический состав промышленных руд, основные полезные компоненты и их среднее содержание, вредные компоненты руд, технология переработки руд и процент извлечения металла, обоснование способа и рентабельности отработки объекта.

Обобщение и анализ размещения прогнозных ресурсов золота в Западном Узбекистане и их геолого-экономическая оценка позволяют обозначить перспективы наращивания запасов по известным рудным полям, перспективы выявления месторождений на новых рудоносных площадях и разработать долгосрочные программы развития геологоразведочных работ.

Разработанные геолого-промышленные типы месторождений золота и детальная характеристика месторождений - эталонов (Чармитан, Марджанбулак, Сармич, Аджибугут и др.) позволяют в сравнительном аспекте дать оценку золотоносности перспективным объектам и площадям.

Перспективные золоторудные объекты и главные факторы локализации золотоносных площадей Кызылкумского геолого-экономического района.

Размещение промышленных объектов, содержащих в разных количествах золото, проиллюстрировано на геодинамической схеме Кызылкумского региона (рис.1). Они локализуются в разной степени отличающихся друг от друга геодинамических обстановках.

Перспективные золотосодержащие объекты, в том числе месторождения золота, относящиеся к группе резервных (Турбай, Балпантау, Аристантау и др.), каждый имеет свою самостоятельную структурную позицию, признаковую модель формирования в геодинамической эволюции. На схеме сделана попытка отразить структурные позиции некоторых рудных месторождений (в т.ч. золотосодержащих) в складчатой системе Южного Тянь-Шаня. На рис. 1

приведена пространственная схема размещения основных рудных объектов, составленная на геодинамической основе.

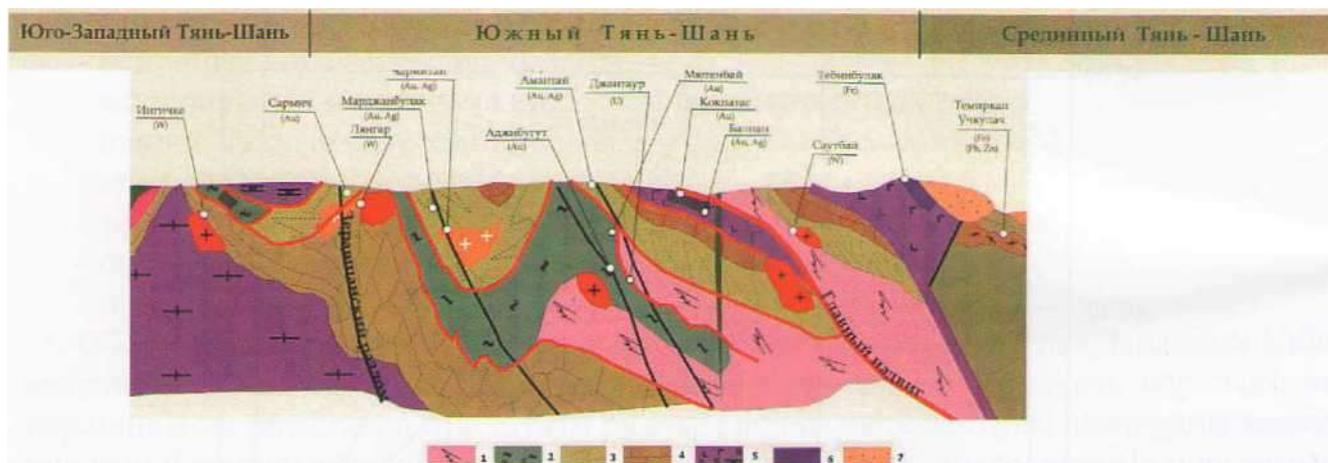


Рис.1. Структурные обстановки рудных месторождений в разрезе складчатой системы Южного Тянь-Шаня (по Миркамалову и др., 2010г).

1 - Докембрийский аккреционный комплекс (вулcano-карбонатно-кремнистая формация); 2 - Докембрийский аккреционный комплекс (метатерригенная, черносланцевая: а) Кызылкумо-Нуратиский блок, б) катармайский блок; 3 - Раннепалеозойский аккреционный комплекс O-S₁; 4 - Средне-позднепалеозойский карбонатный чехол D₁-C₂; 5 - Герцинский аккреционный комплекс Туркестанского палеоокеана: а) островодужные, б) офиолиты, в) кремнистые образования глубоководных прогибов; 6 - Высокобарические сланцы и альпинотипные гипербазиты; 7 - Моласса междуугового прогиба C₃-P₁

Месторождение Турбай. В геологическом плане месторождение расположено в Турбай-Сарытауском рудном поясе в пределах Турбайского рудного узла, вмещающего наряду с Турбаем такие объекты, как золоторудное месторождение Булуткан, вольфрамовые - Саутбай и Сарытау и многочисленные проявления меди, серебра, висмута и др. Структурой, определяющей положение месторождения, является Сарытау-Турбайская зона повышенной проницаемости и трещиноватости, прослеженная в широтном направлении более чем на 15 км и сопровождающаяся интенсивным окварцеванием и кварцевыми прожилками, образующими штокверк, с которым связана золоторудная минерализация. Руды месторождения Турбай относятся к золото-кварцевому (штокверковому) геолого-промышленному типу.

Площадь месторождения Турбай (2,0 км²) сложена породами кокпатасской свиты протерозойского, или в последней интерпретации, верхнерифейского возраста.

В разрезе выделяются две толщи - нижняя, преимущественно кремнистая, развита в основном в северной части месторождения, сложена темно-серыми до черных кремнями с прослоями кремнистых сланцев и окремненных доломитов мощностью до 10 м. В местах наложения кварцевого штокверка кремни превращаются в светло-серые, почти белые вторичные кварциты. Кремнистую толщу перекрывает терригенная пачка, сложенная частым переслаиванием кварцево-сланцевых, метапесчаников и зеленовато-серых кварц-хлорит-альбитовых сланцев.

Интрузивный комплекс представлен небольшими дайкообразными многофазными интрузиями порфировидных биотит-роговообманковых кварцевых монцитонитов, гранодиоритов и гранодиорит-порфиров.

Жильный интрузивный комплекс включает в себя многочисленные дайки диоритов, микродиоритов, гранодиоритов и лампрофиров. Наиболее поздней является дайка кварцевых порфиров, секущая в северо-западном направлении всю площадь месторождения.

Основная масса золота на месторождении связана с кварцевыми жилами и прожилками, образующими в широтном направлении вытянутый штокверк.

В пределах штокверка по борту 0,5 г/т выделено 9 рудных залежей протяженностью от 188 до 1500 м (средняя 196 м) при ширине 1-140 м (средняя от 5,4 - 72,2 м), по падению - 83-176 м.

Содержание золота и серебра в рудных телах изменчивое, как по латерали, так и вертикали. На глубину оруденение не оконтурено. Наиболее глубокая скважина (420 м) на месторождении из руды не вышла.

Технологический тип руд - золото-кварцевый убогосульфидный (окисленный). Золото-самородное наблюдается в виде зерен размером от тысячных до десятых долей мм, которые образуют ксеноморфные, каплевидные формы в кварцевых жилах и прожилках и нитевидные прожилки в сульфидах.

В связи с низким содержанием золота руды месторождения изучались в плане возможности извлечения золота методом кучного выщелачивания. По результатам испытаний установлено, что самородное золото составляет от 78 до 98% общей массы металла. Сквозное извлечение золота не зависит от состава вмещающих пород, степени их окисления, содержания в исходной руде и составляет 75%, что является хорошим показателем.

Месторождение Балпантау. В последние годы в Кызылкумах наметился новый подтип золото-сульфидно-кварцевого оруденения, пространственно связанный с продуктами основного вулканизма. Ш.Ш.Сабдюшев, П.А.Мухин, Ю.С.Савчук, А.К.Бухарин, Ф.К.Диваев считают, что геологическое строение Северного Тамдытау отражает широкое развитие чешуйчато-надвиговых (шарьяжных) структур, а само рудопроявление приурочено к шву герцинского тектонического наволока между структурно-вещественными комплексами Тескудук (сангрунтауская свита S_2) и Джангельды (кушкумбайская S_{1-2} и мурынкудукская S_{2M1} свиты).

Вулканогенные образования, которые составляли основной предмет изучения на месторождении Балпантау, присутствуют в составе двух свит - кушкумбайской и сангрунтауской, причем первая свита является рудовмещающей для золотого оруденения. Вулканиды кушкумбайской свиты представлены породами субвулканической и эксплозивной фаций, а также вулканогенно-осадочными породами. Помимо вулканогенных образований кушкумбайской и сангрунтауской свит, на площади месторождения широко развиты дайки регионального северо-нуратинского диабаз-лампрофирового комплекса малых интрузий условно пермского возраста. По особенностям

минерального и химического состава дайки делятся на две группы: кварцевые монцодиоритовые порфириты и керсантиты.

Работами предшествующих исследователей (Бархударов и др., 1986) на глубоких горизонтах рудопроявления Балпантау было установлено четыре рудные минеральные ассоциации: 1 - золото-пирит-арсенопиритовая; 2 - кварц-арсенопиритовая с золотом; 3 - кварц-полевошпат-золотая; 4 - кварц-карбонат-полисульфидная с серебряной минерализацией. Содержание золота в пирите и арсенопирите разных ассоциаций изменяются от первых г/т до сотни. Из геохимических особенностей рудной минерализации месторождения северного экзоконтакта Балпантауского субвулкана отметим три наиболее существенные: равенство содержаний золота и серебра, как в рудах, так и в отдельных главных сульфидах; широкое распространение арсенопирита и мышьяковых сульфосолей и блеклых руд при ничтожном присутствии минералов, содержащих сурьму; повышенное содержание в пиритах и арсенопиритах никеля и кобальта при частой встречаемости микровыделений никелевых и кобальтовых сульфоарсенидов.

К сведению следует принять наличие в пиритах и арсенопиритах месторождения стабильно невысоких (0,2-2,5 г/т) концентраций платины, палладия, иридия и ничтожную роль в минералообразовании селена и теллура.

Промышленное золотое оруденение концентрируется в породах свиты в экзоконтакте крупного субвулканического тела андезитового состава, где отмечаются процессы сульфидизации, окварцевания, карбонатизации, серицитизации, обусловившие образование пропилитизированных пород, в которых размещаются рудные тела.

На основе технологических испытаний, проведенных Ингичкинской ОМТЭ, при отработке месторождения рекомендуется применение кучного цианистого выщелачивания с дроблением руды до 25 мм и сорбцией золота на смолу АМ-2Б. При технологических испытаниях извлечение золота по отдельным пробам составляло 75,5-87,0%.

Месторождение Аристантау сложено неравномерно переслаивающимися песчаниками, алевролитами, олигомиктового, реже полимиктового состава, сланцами хлорит-серицитового, хлорит-серицит-кварцевого, углеродисто-серицит-кварцевого состава, третьей подсвиты бесапанской свиты («пестрый бесапан», ныне косманачинская толща).

В структурном плане месторождение локализовано в осложненном северном крыле Бещащинской антиклинали и приурочено к узлу пересечения субширотной многошовной Едум-Бещащинской зоны смятия и субмеридиональной Аристанкудукской структуры, сформировавших тектонически ослабленную зону. Здесь широко проявлены смятие, рассланцевание, дробление, брекчирование, гидротермально-метасоматические изменения пород с образованием кварцевых, альбит-кварцевых метасоматитов, метасоматически- и прожилково-окварцованных сульфидизированных пород, кварцево-жильных систем, преимущественно северо-восточной ориентировки. Мощность отдельных кварцевых жил достигает 1,5 м.

Из магматических пород встречена только одна дайка интенсивно хлоритизированного и карбонатизированного порфирита, вскрытая глубокими колонковыми скважинами и не наблюдаемая на дневной поверхности из-за плохой обнаженности. Южнее, за пределами месторождения, широко развиты дайки диоритовых порфиритов, а также закартирована дайка гранодиоритов.

В целом, месторождение представляет собой вытянутую примерно на 1 км в северо-западном направлении золотоносную полосу общей мощностью до 200 м. Строение рудоносной зоны сложное, ее формируют кварцевые жилы и штокверковое окварцевание, контролируемые диагональными по отношению к основной зоне, структурами высоких порядков.

Руды относятся к полуокисленному золото-кварцевому типу с тонкодисперсным золотом. Среднее содержание золота колеблется в незначительных пределах, что свидетельствует об относительно равномерном распределении металла в объеме рудоносных пород.

Минеральный состав руд относительно прост. Сульфиды, представленные пиритом и арсенопиритом, образуют как нитевидную прожилковую минерализацию, так и рассеянную, неравномерную вкрапленность в метасоматически измененных породах.

На основе технологических испытаний, проведенных Ингичкинской ОМТЭ, при отработке месторождения рекомендуется применение кучного цианистого выщелачивания с дроблением руды до 25 мм и сорбцией золота на смолу АМ-2Б. По результатам испытаний извлечение золота из руды составило 93,1-93,6%.

Рудопроявление Булуткан расположено в Навоийской области в горах Восточный Букантау в 5 км юго-восточнее месторождения вольфрама Саутбай и в 25 км юго-восточнее месторождения золота Кокпатас. Административно рудопроявление относится к Учкудукскому району Навоийской области.

В геологическом отношении рудопроявление локализуется в вулканогенно-терригенных и кремнисто-терригенных, интенсивно метаморфизованных отложениях кокпатасской свиты, которыми сложена северная часть участка. Южная часть участка сложена граносиенитами и менее распространенными сиенито-диоритами Саутбайского интрузива с комплексом даек среднего и основного состава.

Основное рудное тело представляет собой крутозалегающий рудный столб близкий к изометрической форме размером 30-40 м в поперечнике. Детально вскрыто с поверхности горизонтом шурфа на глубине 30 м и прослежено шарошечными скважинами на глубину 120 м, практически до кровли интрузива. Золото размещается в скарнах, метатерригенных породах, роговиках, кварцитах, углеродисто-сланцевых сланцах. На фоне бедных руд отмечаются богатые рудные струи с содержанием золота до 300 усл.ед.

Руды проявления концентрируются в одном рудном теле кольцеобразной формы, столбообразного строения, промышленную часть которого слагают в основном окисленные руды.

Главным рудным минералом является самородное, свободное золото, в гипергенном, и менее, в гипогенном состоянии. В меньшей степени золото ассоциирует с самородным серебром, висмутом, пиритом, мельниковитом, ковеллином и халькозином.

Золото в рудах характеризуется крайне неравномерным распределением и варьирует от первых до 300 усл.ед. Основным и единственным полезным компонентом в рудах является золото. Вредных примесей руда не содержит. В результате выполненных технико-экономических расчетов Госгеолинформцентра отработка руд проявления Булуткан в пределах зоны окисления свидетельствует о рентабельности его освоения карьерным способом при автотранспортировке руды на площадку карьера Кокпатас.

Перспективные золоторудные объекты Самаркандского геолого-экономического района. Перспективы Северо-Нуратинского рудного узла. Наиболее значимые рудные объекты Самаркандского геолого-экономического района приведены на схеме, составленной на геодинамической основе.

Месторождение Пистали. Целесообразность постановки геологоразведочных работ на участке Пистали в западной части хребта Северный Нуратау впервые была рекомендована в отчете «Оценка прогнозных ресурсов золота в Самаркандском горнорудном районе» (Ахмедов Н.А., Клименко Б.Д., 1997), в котором рассматривалась вероятность выявления на участке минерализованных зон, аналогичных месторождениям Центральных Кызылкумов. В геологическом строении месторождения принимают участие метаморфизованные породы нижней подсвиты тасказганской свиты верхнего протерозоя (?).

Магматические породы на площади месторождения представлены дайками диоритового, гранодиоритового составов и Писталинским штоком кварцевых сиенодиоритов, образующими непосредственно на площади месторождения пояс шириной до 1400 м. Простираение дайкового пояса в целом согласуется с ориентировкой вмещающих пород. Дайки сложены лампрофировидными диоритовыми порфиритами типа спессартитов и керсантитов (преобладают) и гранодиорит-порфирами. Спессартиты более ранние члены ряда и пересекаются керсантитами. Очень редко отмечаются дайки гранитов. В структурном плане месторождение приурочено к ядерной части антиклинальной структуры II порядка, получившей при геолого-съёмочных работах название Гатчинской (Сабдюшев и др., 1974). Жильные породы на месторождении представлены кварцевыми жилами, группирующимися в системы двух направлений: субширотного-юго-восточного (80-90-120-130°) и субмеридионального-северо-восточного (350 до 40-60°). Мощности жил от десятков см до 1-5 м. Кварц жил белый, участками неравномерно окрашен в серые тона, участками катаклазирован и ожелезнен, местами содержит полевошпат. Протяженность систем до 300-400 м (возможно больше). Более устойчивы по простиранию системы субширотных жил. Жилы этого типа - одни из самых поздних и пересекают все магматические породы. Содержание золота в жилах до первых г/т. Золотоносные зоны месторождения Пистали сопровождаются

метасоматически измененными породами. Ширина зон метасоматитов колеблется от первых до 100 и более метров. Зоны метасоматитов широко развиты в северо-восточной части месторождения. Основу измененных пород составляют хлоритизированные, но что более характерно, мусковитизированные (+биотит) породы, отличающиеся от слабо измененных пород большим количеством слюды и размерами составляющих их зерен, а также пятнистым строением. Переходы к неизмененным породам - как постепенные, так и резкие.

Внутри зон метасоматитов намечаются элементы зональности с появлением пород зоны мусковита, характеризующиеся и наибольшей степенью перекристаллизации. Зона мусковита в большинстве случаев тяготеет к первично более тонкозернистым породам с меньшим количеством кварца. По типу метасоматитов и по составу отмеченные образования, вероятно, относятся к березитам. Однако внутренняя кварцевая зона пока не установлена.

Метасоматические изменения накладываются и на первичные зоны окварцевания, представленные субогласными сланцеватости кварцевыми прожилками и линзами.

Характерным для метасоматитов является вкрапленность сульфидов (пирита и арсенопирита), реже галенита.

Содержание сульфидов - от 1-2% до 5-6%. Размер зерен от долей мм до 1-8 мм. Пирит преимущественно развит в виде линзочек, реже кристаллов, арсенопирит образует кристаллы. Своеобразна форма выделения кристаллов, которые сильно уплощены по сланцеватости. Ориентировка кристаллов также субпараллельна сланцеватости. В составе руд месторождения Пистали установлены следующие минералы: самородное золото, арсенопирит, пирит, ильменит, рутил, циркон, гранат, магнетит, иоцит. Пирит преобладает над арсенопиритом. Постоянно отмечается галенит и продукты его преобразования (церуссит, вульфенит).

Золото в основном представлено самородной формой и двумя морфологическими разновидностями. Наиболее крупные частицы имеют неправильную форму, копирующую геометрию заполняемого пространства (интерстициальная форма). Золотины размером меньше 0,1 мм сильно уплощены и имеют вид чешуек и пластинок. Вероятно, наличие и субдисперсного золота в пирите и арсенопирите.

Минерализованные зоны месторождения Пистали сопровождаются довольно широкими ореолами золота с концентрациями 0,02-0,1 г/т, в целом коррелирующиеся с более узкими ореолами мышьяка, свинца, серебра, меди и молибдена.

По данным корреляционного анализа золото наиболее тесно увязывается с вольфрамом, что может свидетельствовать о принадлежности продуктивной минерализации к редкометально-золоторудной формации. Процесс рудообразования на месторождении Пистали протекал длительное время за счет гидротерм метаморфогенного генезиса, возникших при высокотемпературном метаморфизме и формировании автохтонных гранитоидов Кулкудукского массива. В этом аспекте метаморфический купол в отложениях нижней

подсвиты тасказганской свиты над кровлей рудогенерирующего Кулкудукского массива является весьма перспективным объектом для постановки широкомасштабных геологоразведочных работ на золото.

Следует обратить внимание на наиболее мелкие золоторудные объекты в Северном Нуратау - Караулхана, Восточный Акбель, Заргар, Конгораут, Давлятходжа, Узунсакал и др., а также в Южном Нуратау - Сартакчинская площадь (Маулян, Бешбулак, Таулян и др.).

Степень изученности указанных рудопроявлений на сегодняшний день недостаточна. Однако, по результатам поисковых и поисково-разведочных работ на них выделены рудные тела с промышленными параметрами, руды которых вполне могут быть использованы на модульных установках и для кучного выщелачивания. Результаты технологических исследований по всем указанным объектам отсутствуют. Однако, принадлежность всех вышеуказанных рудных объектов к золото-сульфидно-кварцевому типу, идентичность состава руд с рудами эталонных объектов Марджанбулак, Чармитан, Сармич и др., по которым имеются многочисленные данные о высокой технологичности руд, гарантируют от возможных осложнений технологического процесса извлечения золота.

Рудопроявление Конгораут расположено в водораздельной части и на северном склоне хребта Северный Нуратау. Площадь рудопроявления сложена песчано-сланцевыми отложениями бесапанской свиты, которые интенсивно смяты в мелкие изоклинальные складки северо-западного простирания. Здесь широко развиты разрывы северо-восточного простирания с северо-западным падением под углами 40-70°, которые сконцентрированы в отдельные пучки, представляющие собой рудоносные структуры. Швы разрывных нарушений выполнены дробленными, окварцованными, лимонитизированными породами, включающими жилы, прожилки и дайки лампрофиров, с которыми связано золотое оруденение и сульфидная минерализация.

Рудопроявление Давлятходжа-Узунсакал. Площадь рудопроявления сложена породами бесапанской свиты: песчаниками, различными сланцами и алевролитами. Большая часть площади участка расположена в пределах водораздельной зоны смятия, которая пересекается большим числом секущих разрывов северо-восточного простирания, сгруппированных в несколько сближенных пучков, образующих три рудоносные зоны, среди которых наиболее четко проявлены Западная, Центральная и Восточная рудоносные зоны.

Рудопроявление Восточный Акбель. Основными рудоконтролирующими структурами являются линейные субширотные тектонические нарушения, ограничивающие дислоцированную толщу пород живачисайской свиты. С севера породы контактируют с песчано-сланцевой толщей бесапанской свиты, с юга - отложениями ордовика, состоящими из переслаивающихся алевролитов, слюдисто-кварцевых сланцев и песчаников. Оруденение приурочено к линзовидным кварцевым жилам и линейным зонам прожилкового окварцевания, локализующимися в катаклазированных гидротермально-измененных терригенных породах, которые подверглись

осветлению и лимонитизации. С геологическими образованиями связаны концентрации сурьмы, золота и серебра. В пределах зоны выделено три рудных тела 1, 2 и 3 из которых одно кварц-буланжеритовое и два кварц-антимонитового состава с крайне неравномерным содержанием золота. Протяженность рудных тел 85,250 и 100 м, средняя мощность их, соответственно, составляет 4,5 м, 3,17 и 1,65 м.

Рудопроявление Заргар. На рудопроявлении Заргар рудные тела выделены по данным опробования канав и расчисток, где их протяженность определена условно из-за редкой сети пересечений. При этом, их протяженность, с юга на север последовательно, составляет 300, 600, 400, 100, 540, 120 и 100 м, средняя мощность, соответственно, равна 3,95 м, 1,42 м, 0,80 м, 1,40 м, 1,83 м, 3,25 м, 4,7 м.

Рудопроявление Караулхана. Рудопроявление приурочено к Караулхана-Чармитанской зоне смятия, проходящей по южному экзоконтакту Кошрабадского интрузива, и локализуется среди отложений джазбулакской свиты на южных склонах хребта Северный Нуратау. Площадь рудопроявления в северной части сложена преимущественно граносиенитами Кошрабадского интрузива, а в южной части - в экзоконтакте. Развита терригенные осадочные породы джазбулакской свиты нижнего силура, представленные слюдисто-кварцевыми, углисто-слюдисто-кварцевыми сланцами, песчаниками и известняками. Среди терригенных пород в южной части рудопроявления отмечаются межпластовые и секущие образования диабазов и микродиоритов.

Золотое оруденение приурочено к экзоконтактовой части площади и непосредственно локализуется в полосе контактово-метаморфизованных пород (слюдисто-кварцевые роговики субширотных складчатых тектонических нарушений). Золотое оруденение связано с малосульфидными жилами, прожилками и окварцованными участками, сконцентрированными в 3-х зонах. Они сопровождаются непрерывными интенсивными окolorудными изменениями: окварцеванием, графитизацией, карбонатизацией и пиритизацией. В целиках древних выработок установлены промышленное содержание золота. Мощность рудных сечений по канавам варьирует от 0,5 до 4,0 м. На глубине рудная зона вскрыта скважинами в интервалах 10-21 м, 90-105 м и 190-203 м. В пределах зоны установлены рудные сечения мощностью от 0,3-1,0 м до 3,5-4 м, где в единичных случаях содержание золота достигает ураганных значений.

Сартакчинская перспективная площадь выделяется в виде полосы шириной 5-9 км в субширотном направлении на 46 км: от Актауского гранитоидного интрузива на северо-западе и сплошным чехлом кайнозойских отложений на юге и юго-востоке. На площади широко распространены палеозойские образования, с которыми связано оруденение. Преимущественным развитием пользуются алевролиты и песчано-сланцевые отложения кембрия, ордовика, силура, девона и карбона, среди которых заключены пачки и горизонты карбонатных и карбонатно-терригенных пород. Интрузивные образования занимают около 25% площади и представлены гранитоидами Актауского и Сартакчинского интрузивов, дайковым комплексом габбро-

диабазов, диабазов, жильной фацией аплитов и пегматоидов. На Сартакчинской площади известны рудопроявления, точки минерализации золота, ниобия, молибдена и железо-марганцевых руд. Во вторичных ореолах встречено золото, молибден, олово, ниобий, висмут. Повышенное содержание золота отмечается во всех образованиях, кроме мраморов.

Рудопроявление Маулян. Площадь рудопроявления сложена алевролитами, песчаниками, кремнистыми и глинистыми сланцами силура. Оруденение контролируется зоной Южного разлома, который представлен многошовной зоной с мощностью зон отдельных швов до 20 м. В зонах породы интенсивно дислоцированы, графитизированы. Широко развиты лимонитизация и прожилковое окварцевание, реже встречаются жилы кварца до 1-2 м по мощности длиной до 100 м. На площади широко развиты обширные вторичные ореолы рассеяния золота (от 0,004 до 0,6 г/т), установлены надрудные ассоциации элементов (кобальт, мышьяк, золото и др.). В рудных телах, кроме золота, отмечаются повышенное содержание ванадия (до 0,15%), никеля (до 0,03%), свинца (до 0,08%), меди (до 0,03%) и мышьяка (до 0,1%). Оруденение относится по совокупности признаков к золото-сульфидно-кварцевому ГПТ.

Рудопроявление Бешбулак. Площадь рудопроявления сложена терригенными образованиями (алевролиты, песчаники, сланцы). Оруденение тяготеет к зоне Южного разлома и имеет много общих черт с оруденением Мауляна. Зона представлена дробленными, окварцованными и графитизированными породами. Выявленные вторичные ореолы рассеяния золота приурочены к двум зонам северо-западного простирания. В южной ветви по канаве №25 в дробленных и измененных породах установлено содержание золота 2,7 и 4,0 усл.ед.

Рудопроявление Таулян. Площадь сложена ороговикованными песчаниками и сланцами с горизонтами алевролитов, известняков и кремнистых пород. На площади широко развиты дайки диабазовых порфиритов и двуслюдяных гранитов. Протяженность даек - до 250 м, мощность - до 12 м. Золоторудная минерализация выявлена в согласных и субсогласных кварцевых жилах мощностью 0,1 -2,0 м длиной до 200-250 м (единичный случай 500 м). Содержание золота не превышает 1,0 усл.ед. Золотая минерализация установлена также в зонах карбонатизации и мелкопрожилкового окварцевания в тонкочешуйчатых слюдястых сланцах. Максимальное содержание здесь - 4,3 усл.ед. Оруденение тяготеет к зонам гидротермально-измененных пород и к дайкам гранитов и диабазов. Здесь же концентрируются широкие и интенсивные вторичные ореолы золота и мышьяка, совпадающие с полосой развития зон дробления субширотного направления и дайками. Прогнозируемое оруденение предполагается золото-кварцевого жильного типа в терригенных породах.

Месторождения золота Западного Узбекистана как представители Кызылкумской золоторудной провинции Южного Тянь-Шаня. Потенциальные возможности расширения минерально-сырьевой базы Узбекистана.

Генетически Кызылкумская золоторудная провинция соответствует внутриконтинентальным рифтовым (шовным) зонам. Примеров таких зон в мире множество (Байкальская, Канадская, Южно-Африканская и др.). Уникальность Кызылкумской золоторудной провинции заключается в том, что она сегодня вмещает около 2,4 тыс.т разведанных, но еще не добытых запасов золота (0,34% мировых запасов золота). Прогнозные ресурсы золота провинции составляют более 5,0 тыс.т (3,6% мировых). Общая удельная ее продуктивность (запасы+ресурсы) составляют порядка 91 кг/км² Площади двух ведущих геолого-экономических районов Узбекистана - Кызылкумского и Самаркандского, в пределах которых размещается Кызылкумская золоторудная провинция, составляют соответственно 0,036 (8,05% от общей территории республики) и 0,048 млн. км² (10,7%).

Металлогенические особенности Южно-Тяньшаньской рифтовой зоны, в основном, зависят от начальной фазы заложения рифта, когда были уже сформированы докембрийские зеленосланцевые пояса, схожие с поясовыми зонами Западной Австралии, Южной Африки и Канады, к которым приурочены крупные золотые, урановые и алмазоносные месторождения.

Источником золотой минерализации Кызылкумской золоторудной провинции, по-видимому, являлась интрузивная (в том числе вулканическая) деятельность верхнего протерозоя (?), которая трассирует внутриконтинентальные рифтовые структуры (Бухаро-Хивинская, Зарафшано-Алайская, Северо-Нуратинская и др.).

Все эндогенные золоторудные месторождения, независимо от возраста, геолого-тектонического положения, состава глубинного субстрата и вмещающих пород, характеризуются в общем виде следующим стандартным набором минеральных типов продуктивных минеральных ассоциаций: золото-пирит-арсенопиритового, золото-полисульфидного, золото-теллуридного, золото-антимонитового, золото-киноварного. Промышленная значимость конкретного месторождения будет определяться развитием хотя бы одного из этих типов. На отдельных месторождениях могут быть проявлены все пять минеральных типов, однако продуктивность руд определяется, как правило, одним-двумя типами, а остальные представляют лишь минералогический интерес.

Собственные месторождения золота – золото-редкометалльная, золото-серебряная, золото-мышьяковая, золото-полиметаллическая; морфотипы – штокверки, пласто-линзообразные тела, системы стержневых жил, зоны жильно-прожилковой минерализации в углеродисто-терригенных, вулканогенно-терригенных и интрузивных породах. Масштаб золоторудных объектов - от уникальных (Мурунтау), крупных (Кокпатас, Даугызтау, Чармитан, Гужумсай и др.) до средних и мелких (Аджибугут, Балпантау, Аристантау и др.).

В пределах Кызылкумской золоторудной провинции, как отмечалось, имеют развитие комплексные золотосеребряные месторождения (Косманачи, Нукракон, Окжетпес) крупные и средние по серебру, а также золотоносные

шеелитовые скарны (Яхтон) и мелкие россыпи аллювиально-пролювиального типа (Катаич, Темиркабук, Кансай-Пистали и др.).

Минерально-сырьевая база Кызылкумской золоторудной провинции. Ретроспектива и прогноз.

Золото является одним из главных богатств Узбекистана. В настоящее время в Узбекистане разведано 79 месторождений золота, из них 56 месторождения разведаны в Кызылкумской золоторудной провинции. Добыча золота ведется в 6 областях: Джизакской-0,29%, Навоийской-67,21%, Наманганской-0,48%, Самаркандской-8,57%, Сурхандарьинской-0,13%, Ташкентской-23,33%. Таким образом, основная добыча (76,07%) ведется на объектах Кызылкумской золоторудной провинции.

К числу мировых гигантов относится месторождение Мурунтау, размещающееся в Тамдытауском горнорудном районе этой провинции. Это самый крупный объект из известных на Евразийском континенте.

Общие запасы сульфидных руд месторождений Кызылкумской золоторудной провинции (Кокпатас, Даугызтау, Амантайтау, Нукракон, Сарыбатыр, Асаукак, Косманачи, Биран) составляют 22,25% от общих балансовых запасов руды Кызылкумской провинции (по состоянию на 01.01.2021г.). Перспективы района позволяют прогнозировать выявление новых месторождений, в связи с чем в 2020-2022 гг. и далее в перспективе до 2026 г. предусматривается усиление геологоразведочных работ на золото. В качестве первоочередных объектов в Кызылкумской золотоносной провинции рассматриваются глубокие горизонты и фланги месторождений Мурунтау, Мютенбай, Чукуркудук, Балпантау, Тамдыбулак, Аджибугут, южные и северные фланги Кокпатасского рудного поля, не в полной мере разведанные месторождения Чармитан, Гужумсай, Урталик, Марджанбулак, Сармич и многие другие. Разведанные запасы золота особенно первых трех сближенных месторождений составляют значительный потенциал для их освоения горнодобывающей промышленностью и создают обоснованные предпосылки для привлечения инвестиций. Высокие цены на золото на мировом рынке обуславливают осуществление постоянной корректуры структуры разведанных запасов золота в целом по республике. Поставленная Правительством задача увеличения добычи золота требует резкого расширения поисковых и оценочных работ с целью подготовки новых объектов под приросты запасов будущих лет.

Третья глава «**Геолого-промышленные типы месторождений железа и возможности использования минерально-сырьевой базы черных металлов в Узбекистане**» Создание собственной сырьевой базы черной металлургии, освоение которой может стать конкурентноспособной импорту черных металлов, является первоочередной задачей геологической отрасли.

Типизация железорудных месторождений и рудопроявлений.

В Западном Узбекистане известно около 150 мелких месторождений и рудопроявлений самых различных типов (табл.). Месторождения железа здесь издавна разрабатывались. Так, по данным археологов, плавки железа известны в

Северном Нуратау, в горах Байсунтау, в верховьях р. Амударьи, в юго-западных отрогах Гиссара.

Типизация железорудных месторождений Западного Узбекистана

| Генетическая группа | Типы месторождений | Месторождения СНГ | Месторождения и рудопроявления Западного Узбекистана |
|--|--|---|---|
| Магматические | Магнетитовые малотитанистые в интрузивах габбро-пироксенит-дунитовой формации | Качканарское, Гусевогорское, Первоуральское (Урал), Лысанское (Восточный Саян) | Тебинбулак (Султануиздаг), Казгантау (Гиссар) |
| Контактово-метасоматические | Магнетитовые известково-скарновые | Магнитогорское, Гора-Благодатское (Урал), Адаевское и др. (Тургай), Чокадамбулак (Таджикистан), Ирису (Казахстан) | Заккан-Чуянкан (Кугитанг) |
| Вулканогенно-осадочные (стратиформные) | Магнетит-гематитовые, гематитовые в осадочно-вулканогенных толщах | Каражал (Атасуйская группа, Центральный Казахстан), Холзунское (Горный Алтай) | Темиркан, Чимкурман (Учкулачский рудный район) |
| Осадочные морские | Гематитовые в морских карбонатно-терригенных отложениях | Нижне-Ангарское (Восточная Сибирь) | Ходжакуль (Султануиздаг), Каскыртау-Чулькаратау (Букантау) |
| Осадочные континентальные | Сидерит-лептохлорит-гидрогетитовые в речных (руслых и пойменных) отложениях | Лисаковское (Тургай), Талды-Эспе (Сев. Приаралье) | Апжур, Байсун, Кумурли, Зармес и др (Гиссар) |
| Коры выветривания (остаточные, переотложенные, инфильтрационные) | Гетит-гидрогетитовые, переотложенные в карстовые полости Гетит-гидрогетитовые в бокситах | Алапаевское (Урал) | Ак-Мулла (Южный Нуратау) Магнитное, Фуджалик и др. (Сев.Нуратау). Кайрак и др. (Гиссар) |
| Метаморфические | Железистые кварциты докембрия | КМА (Россия), Кривой Рог (Украина), Оленегорское (Кольский п-ов), Карсаклайское (Центральный Казахстан) | Правомаджерумское, Душак, Кувакия, Арватен (Сев.Нуратау), Кенес (Сангрунтау) |

Практическое значение в Западном Узбекистане могут иметь эндогенные титаномагнетитовый, магнетитово-скарновый и магнетит-гематитовый (стратиформный) геолого-промышленные типы (табл.). Потенциально-промышленными могут оказаться экзогенные осадочные месторождения железа мезозой-кайнозойского возраста. В результате многолетних поисковых, поисково-оценочных работ, технологических испытаний руд и геолого-экономической оценки установлено, что перспективным объектом, который

может перейти в разряд промышленных, является Тебинбулакское месторождение (Султануиздаг). После специальных тематических работ, выполненных В.В.Барановым и К.М.Кромской (1966-1970), месторождение было признано промышленно интересным и отнесено к Качканарскому геолого-промышленному типу. Оруденение локализуется в Тебинбулакском интрузиве (пироксенит-габбровый комплекс C_1), размещающемся в зоне Урусайского разлома мантийного заложения, в синклинальной структуре среди нижнедевонских кремнисто-карбонатно-терригенных (бешмазарская свита) и вулканогенно-карбонатно-терригенных (джамансайская свита) пород. Интрузив представляет собой вытянутый с юга на север этмолит (в плане эллипс) размером 4,5x1,8 км, сложенный пироксенитами, горнблендитами при подчиненном количестве габбро и перидотитов.

Руды вкрапленные (преобладают, составляют 97%), густовкрапленные и массивные. Основной рудный минерал - титаномагнетит, состоящий из магнетита с тонкими пластинчатыми вростками ильменита. Предшествует также гематит. Как в рудах, так и в безрудных пироксенитах с пирит-халькопиритовой минерализацией, установлены золото и платина в самородном виде, а также теллуриды золота, сульфиды и арсениды платины. По среднему содержанию главных компонентов (железо - 16,2%, двуокись титана - 2,0%, пятиокись ванадия - 0,15%) руды Тебинбулакского месторождения похожи на Уральские (Качканарские, Гусевгорские), от которых отличаются только повышенным в 1,5 раза содержанием двуокиси титана. Кроме того, в них содержатся платина, следы золота, серебра, палладия. Следует отметить, что около 5% железа находится в неизвлекаемой алюмосиликатной форме.

Технологическими испытаниями, проведенными в САИГИМСе (Узбекистан) и УРАЛМЕХАНОБРе (Россия), установлена хорошая обогатимость руд по схеме, разработанной для Качканарского ГОКа. При этом получены железо-ванадиевые концентраты с содержанием железа 63,8%, двуокиси титана - 4,6%, пятиокиси ванадия - 0,6%. Ценным попутным полезным ископаемым является также вермикулит.

В вопросе о генезисе этого типа месторождений все исследователи единодушны: оно является позднемагматическим (гистеромагматическим по терминологии В.И.Смирнова, 1964). Оруденение образуется в процессе длительного остывания ультраосновного магматического расплава, дифференциации магмы и отжимания тех ее фракций, в которых сконцентрированы ценные минеральные соединения, в ослабленные зоны. Эти зоны возникают в результате протемагматической тектоники. Пути внедрения магматического расплава - разломы мантийного заложения.

Месторождения Темиркан открыто в 1989 г. при разбуривании магнитной аномалии, имеющей эллипсоидальную форму с размерами 3,2 км в длину при максимальной ширине 0,6 км. На месторождении бурением вскрыто 6 рудных тел, расположенных в виде субпараллельных пластообразных и линзообразных залежей на разных уровнях среди осадочно-вулканогенных пород чимкурганской свиты. Все рудные тела имеют согласное с вмещающими

породами залегание, мощность, изменяющуюся от 3 м до 105 м, протяженность по простиранию 1200-2050 м и по падению - 330-600 м.

По соотношению основных рудообразующих минералов выделено три минеральных типа руд: 1 - существенно гематитовый ($Fe_{\text{магн.}}=20\% Fe_{\text{общ.}}$); 2 - смешанный с двумя подтипами: а) магнетит-гематитовый ($Fe_{\text{магн.}}=20-50\% Fe_{\text{общ.}}$) и б) гематит- магнетитовый ($Fe_{\text{магн.}}=50-80\% Fe_{\text{общ.}}$); 3 - существенно-магнетитовый ($Fe_{\text{магн.}}>80\% Fe_{\text{общ.}}$). Преобладает тип 2 - смешанные руды.

Вмещающие породы: диабазы афировые, интенсивно измененные, частично скарнированные (гранат, эпидот), с развитием неясно-полосчатых актинолит-эпидот-хлоритовых, карбонат-кварц-хлоритовых, гидрослюдисто-хлоритовых метасоматитов. Минеральный состав: рудные - магнетит, гематит, халькопирит, пирротин, лейкоксен; акцессорные - апатит, сфен, редко циркон; нерудные - хлорит, кварц, кальцит, реликты граната, альбит, гидробиотит, актинолит, эпидот; жильные - кварц, хлорит, кальцит, редко барит. Минеральный тип - гематит-магнетитовый (с существенным преобладанием магнетита), обильно сульфидный. Содержание: $Fe_{\text{общ.}}$ - 34,14%, $Fe_{\text{магн.}}$ - 0,3-17,8%, $S_{\text{сульф.}}$ - 0,6-6,7%, P_2O_5 - 0,08-0,3%.

Генезис оруденения описываемого типа определен как вулканогенно-осадочный и достаточно хорошо изучен на объектах мира (Дымкин, Пругер, 1980; Пономарев, 1969; Бутузов, 1969; Зеленев, 1972). На месторождении Темиркан генезис оруденения изучен Л.М.Крикуновой.

Мировой опыт доказывает, что основная масса рудного вещества накапливалась в периоды покоя активного вулканизма, когда формировались осадочные породы.

Месторождение Чимкурган расположено в крайней северо-восточной части района в Передовой гряде хребта Писталитау, в 30 км к востоку от Темиркана. Региональная позиция месторождения Чимкурган сходна с Темирканским рудным полем. Оба они локализируются в пределах тех же тектонических структур и сформированы почти в идентичных условиях (геолого-структурных и стратиграфо-литологических), в связи с чем, во избежание повторения, ограничимся лишь краткой характеристикой объекта.

Осадочный железорудный тип в мезозойских отложениях. В сферу промышленного использования этот вид минерального сырья не вовлекался по целому ряду объективных причин (сложность технологического процесса обогащения руд для использования в металлургии, обеспеченность в советский период нужд металлургической, цементной и других видов железопотребляющей промышленности сырьем из России, Казахстана и других регионов). Руды характеризуются как низкосортные, труднообогатимые с высоким содержанием фосфора и рекомендуются в качестве сырья для добавок в цемент, для изготовления рудной керамики, огнеупорного кирпича, охр и др. Предварительно в Центральных Кызылкумах выделено 7 объектов, требующих оценки перспектив железного оруденения, приуроченных к рыхлым осадочным породам основания меловых и юрских отложений. Руды имеют желваковый характер, сложены гетитом, гематитом, лимонитом, нередко замещающими

фауну, стволы деревьев и др. Размеры желваков и их формы варьируют в широких пределах (от 1-2 см в поперечнике и 3-5 см в длину, до 20-50 см в диаметре при мощности стенок - 5-6 см) железорудные горизонты локализуются в пластах светло-зеленых глин и глинистых песчаников. мощностью от 5 до 20 м, залегающих непосредственно на размытой поверхности палеозоя. Содержание Fe_2O_3 общего в желваках колеблется в пределах от 44 до 82,6%.

Для возможности создания минерально-сырьевой базы железных руд Республики Узбекистан необходимо продолжить геологоразведочные работы на месторождениях:

в направлении переоценки запасов Западной части и оценочных работ в Восточной части месторождения Тебинбулак, с переводом прогнозных ресурсов до степени «промышленные» с оптимальными разведочными условиями;

проведения лабораторно-промышленных испытаний по современным технологическим процессам обогащения и переработки руд с низким содержанием железа, с учётом энергосберегающих технологии по всем железосодержащим месторождениям.

Четвертая глава **«Основные черты рудоносности и статистическая металлогеническая оценка Западного Узбекистана»**. Вольфраморудные объекты сосредоточены в двух геолого-экономических регионах Западного Узбекистана:

- Самаркандском (Зирабулакский рудный район с месторождением Ингичке, Чакылкалянский - Яхтон, Каратюбинский - Каратюбе, Северо-Нуратинский - Койташ, Южно-Нуратинский - Лянгар); Эти месторождения скарнового типа приурочены к гранитоидам S_3-P_1 в Зарафшано-Туркестанской металлогенических зонах Южного Тянь-Шаня;

- Кызылкумском (Турбайский рудный район с месторождениями Сарытау и Саутбай в Южно-Букантауской зоне Южного Тянь-Шаня); указанные объекты относятся к штокверковому и апоскарново-скарноидному типам.

Вольфрамовый апоскарново-скарноидный тип.

Месторождение Саутбай расположено в западной части Турбайских гор Южного Букантау. Контур Саутбайского рудного поля грубо соответствует контуру кровли скрытого гранитоидного интрузива, фиксируемого по гравимагнитным данным и ореолу контактового метаморфизма, шлиховым и литогеохимическим ореолам шеелита и вольфрама. Месторождение Саутбай приурочено к метавулканогенно-осадочной толще протерозоя (?) в экзоконтакте гранитоидного штока. Вмещающие породы прорваны штоками, дайками, флексуобразными телами адамеллит-гранитов S_3-P_1 с богатым комплексом до- и послегранитоидных даек пестрого состава, которые сконцентрированы, главным образом, в двух дуговых магмоконтролирующих структурах, обращенных друг к другу и образующих в плане эллипс, в целом отражающих глубинную проекцию скрытого гранитоидного интрузива. Наиболее древние дайковые образования - микродиориты, керсантиты и спессартиты, которые в экзоконтактах с гранитоидами ороговиковываются и пересекаются жилами

лейкогранитов. Они образуют серию сближенных маломощных даек северо-западного простирания.

Адамеллит-гранитовый комплекс на поверхности представлен тремя изометричными выходами шириной 200-300 м, приуроченными к восточной части северной дуговой структуры. Скважинами вскрыты многочисленные дайко- и пальцеобразные инъекционно-купольные апофизы, заполняющие широтные и северо-западные структуры, флексуры и отслоения вмещающих пород. В составе комплекса преобладают биотитовые граниты, в апикальных частях штоков широко представлены жилы и дайки лейкогранитов и аплитов.

Нижнепермские диориты, диоритовые порфириты, тоналит-порфиры, кварцевые диоритовые порфириты слагают отдельные дайки, их пучки, протяженные ветвящиеся дайкообразные тела мощностью до 1-8 м, прослеживающиеся в виде широтного пояса с параметрами 2x1 км. Представлены они в основном биотитовыми разностями, часто хлоритизированными и альбитизированными. Занимают секущее положение по отношению к складчатым структурам, отмечаются среди гранитоидов. Плотность даек достигает 5-10 на 100 п.м. Щелочные базальтоиды условно нижнетриасового возраста отмечены в западной части поля. Представлены они единичными дайками минетт и спессартито-вогезитов.

На месторождении разведано около 10 скарново-рудных тел. Мощность их от 3 до 30 м со средним содержанием трехоксида вольфрама от 0,05 до 3,0%. По простиранию рудные тела прослежены от 100 до 400 м, по падению - до 500-600 м. Помимо скарнового типа оруденения в Саутбайском рудном поле установлен молибден-сульфидно-шеелитовый кварц-полевошпатовый штокверк, развитый по роговикам. Размеры штокверка 1,5x0,3 км. Сочетание скарнового и штокверкового типов оруденения (участок Сагынкан) представляет сложные комбинированные тела.

Околорудные изменения проявлены чрезвычайно широко в виде мелкопрожилковых зон шеелит-содержащих метасоматитов и примыкающих к ним блоков измененных пород. В зависимости от первичного состава последних формируются ассоциации: амфибол, флогопит, кварц, пирротин (по метавулканогенным породам), кварц, микроклин, мусковит, пирит с молибденитом и флюоритом (по метатерригенным). Подобные мелкопрожилковые зоны охватывают вмещающие породы в вертикальном диапазоне до 300-400 м от поверхности интрузива. В случае их совмещения со скарновыми телами отмечаются увеличение мощности рудных тел и рост концентрации вольфрама.

Минеральный состав рудных тел многокомпонентный. Магнезиальные скарны сложены в основном диопсидом, реже форстеритом с наложенным флогопитом, тремолитом, серпентинитом, известковые скарны - салитом, реже гранатом, кварцем, кальцитом, плагиоклазом. Из гипогенных рудных минералов присутствует шеелит, молибденит, пирротин, пирит, халькопирит, арсенопирит, сфалерит, галенит, висмутин, антимонит, самородное золото, серебро, висмут.

Геохимический состав рудных тел характеризуется повышенной концентрацией, кроме вольфрама, меди (0,1%), цинка (0,03%), висмута (до 0,04%), золота (0,25-1,5 г/т), серебра (1-5 г/т), молибдена (0,01%). Основные попутные полезные компоненты руд - золото, висмут, медь, которые по технологическим исследованиям могут извлекаться из сульфидного концентрата. Геохимическая зональность, в целом соответствующая особенностям распределения рудных минералов, отвечает последовательности (снизу-вверх): молибден-вольфрам-медь-цинк-свинец, сурьма, мышьяк-серебро.

Отметим резкое повышение концентраций золота в скарновых телах и околорудных метасоматитах на юго-восточном фланге рудного поля (участок Бургут).

Вертикальный размах оруденения - более 500 м (месторождение слабо эродировано).

Вольфрамовый полевошпат-кварцевый штокверковый тип.

Месторождение Сарытау открыто в 1979 г, расположено в восточной части Турбайских гор Южного Букантау. Административно относится к Учкудукскому району Навоийской области. Все горно-экономические его особенности аналогичны месторождению Саутбай, с которым его связывает грунтовая дорога протяженностью 30 км. Сарытауское рудное поле располагается в краевой части Турбайского рудного района. Региональная позиция рудного поля определяется приуроченностью и сочленением северо-западного продольного магмоконтролирующего пояса повышенной проницаемости и магмоконцентрирующего северо-восточного глубинного разлома фундамента в участке осложнения его дугowymi и купольно-кольцевыми структурами. Вмещающие породы - сложно ритмически построенная метавулканогенно-карбонатно-кремнисто-терригенная толща рифея, прорванная штоками позднегерцинских гранитоидов и многочисленными дайками.

Границами рудного поля являются: с севера - Турбайский взброс, с юга - южный экзоконтакт Сарытауского интрузива, с востока - Катыртасский граносиенитовый массив, с запада - замыкание постгранитоидных дайковых поясов и затухание ореолов контактового метаморфизма. Месторождение Сарытау приурочено к одноименному штоку гранитоидов и его северному и западному экзоконтактам в северной части рудного поля. Разрез осадочно-метаморфической толщи месторождения относится к сложно фациально построенной кокпатасской свите (R_3), общая мощность которой превышает 1,5 км. Магматические образования рудного поля состоят из производных двух комплексов: габбро-граносиенитового (C_3) и гранодиорит-адамелитового (C_3-R_1). Первый представлен Катыртасским интрузивом и субщелочными дайками диоритов и лампрофиров, имеющим региональное распространение.

Продуктивный гранодиорит-адамелитовый комплекс включает Сарытауский интрузив и одноименный шток с ограниченным развитием аплитов, а также зональный комплекс даек пестрого состава (Ушаков и др.,

1989), формирующих дугообразные дайковые пояса, фиксирующие валообразные поднятия кровли интрузива.

Структурно-морфологически Сарытауское рудное поле приурочено к выступу глубоко залегающего интрузива (1-2 км), который в плане имеет изометричную форму. По гравиметрическим данным в центральной части рудного поля предполагается корневая часть этого интрузива. На поверхности эта корневая структура подчеркивается дуговым распределением лайковых поясов (северного и южного), сочетанием которых в центральной части рудного поля морфометрически расшифровывается крупная кольцевая структура, грубо симметричная его контурам.

Общая форма интрузива в пределах рудного поля имеет воронкообразную форму. Наиболее четко в гравимагнитных полях проявлена северная дугообразная часть этой структуры, от участка Кургантау на западе до Бекташа на востоке. Глубина залегания кровли на этих участках оценивается соответственно 500-700 м и 300-500 м. Постгранитоидные дайки разделены на дорудные (адамелит-порфиры-микрогранодиориты) и пострудные (гранодиорит-порфиры, диоритовые порфириты, сферолит-порфиры и плагиофиры). Пострудные дайки в свою очередь охвачены процессом березитизации с полиметальной минерализацией.

Основные метаморфические и гидротермально-метасоматические образования по В.Н.Ушакову и др.: ореолы ороговикования, скарнирования, кварцевые жилы, поля распространения гумбеитов, пропилитов и березитов.

Вольфрамовое оруденение представлено месторождением Сарытау и рядом проявлений (Бекташ, Южный Сарытау, Восточный Казган). Месторождение Сарытау приурочено к зоне сопряжения флексурного изгиба вмещающих пород с мощной зоной повышенной проницаемости в экзо-эндоконтакте гарполитообразного тела гранитоидов.

Оруденение трех морфологических и минералогических типов: апомагнезиально-известково-скарновый и скарноидный (апоскарново-скарноидный геолого-промышленный тип) пластовый, кварц-биотит-калишпатовый (полевошпат-кварцевый) штокверковый (Ушаков, 1991). Выявлены магнезиальные скарны (диопсид, форстерит, тремолит, флогопит), известковые апомагнезиальные скарны и апороговиковые скарноиды (силит, гранат, плагиоклаз, кварц), высокотемпературные метасоматиты с шеелитом по гранитоидам (кварц, калишпат, флогопит, карбонат, флюорит), по метавулканитам и скарнам (амфибол, кварц, флогопит, альбит), низкотемпературные метасоматиты (кварц, кальцит, хлорит, серицит, халькопирит, арсенопирит, галенит, сфалерит, висмутин и др.).

Геохимический состав рудных тел (как скарновых, так и штокверка) отличается повышенными концентрациями (кроме вольфрама) молибдена, золота, висмута, меди. Геохимическая колонка зональности включает (снизу-вверх): молибден-вольфрам-олово-медь-свинец-сурьма.

Разведанные к настоящему времени запасы трехоксида вольфрама месторождения Сарытау представлены апоскарново-скарноидным типом. В рудах месторождения также содержатся молибден - 0,01% и золото - 0,36 г/т.

Вольфрамовое оруденение Сарытау в целом (включая участки Бекташ и Кургантау) концентрируется по данным реставрации кровли под мощным «чехлом» слабо проницаемых углеродистых кремней и кварцитов. В генерализованном виде оруденение представляет форму гриба с выклинивающейся на глубине корневой частью и скарново-скарноидной шляпой.

В заключение следует отметить, что месторождение Сарытау в отличие от вольфрамовых объектов Самаркандского региона, принадлежащих олово-вольфрамовой формации (по Апельцину, 1986), характеризуется рядом особенностей, более соответствующих крупномасштабным объектам молибден-вольфрамового типа:

- ранняя предгранитоидная консолидация;
- приуроченность к региональной зоне растяжения, сопровождающейся цепочкой гранитоидных тел и дайковыми поясами разновозрастных и разноглубинных комплексов;
- совмещение гранитоидных тел с палеовулканоструктурами;
- кольцевые плутоны;
- отчетливая фтор-молибденовая специализация.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе полученных результатов сделаны следующие основные выводы:

1. Для дальнейшей успешной реализации прогнозных и поисковых работ необходим переход на современную базу нового направления геодинамических реконструкций и детального изучения региональной геологии и металлогении. Металлогенические особенности развития геодинамических структур, их режимов и обстановок формирования обусловлены:

- осадочными и вулканогенно-осадочными процессами в различных литодинамических обстановках микроконтинентов и палеобассейнов как в областях с корой континентального и палеоокеанического типов, так и в переходных окраинно-континентальных и шельфовых частях палеоокеанов с энсиматическими дугами и с железо-марганцевыми конкрециями и магнетит-гематитовым оруденением;

- магматическими процессами базальтоидного профиля в спрединговых зонах и энсиматических островных дугах с титано-магнетитовым, медно-колчеданным с золотом и цинково-медно-колчеданным оруденением;

- процессами субдукции и коллизии с гранитоидными поясами, вмещающими золотое, золото-серебряное, вольфрамово-оловянное оруденение;

- процессами постколлизионной активизации, обусловившими вскрытие нижнекоровых и верхнемантийных очагов, вывод магмо- и флюидопотоков в проницаемые зоны коллизионных структур и формирование крупных

промышленных концентраций золотого, серебряного и вольфрамового оруденения;

- рифтогенными процессами, выявляемыми по щелочным и контрастным магматическим формациям с дайками и трубками взрыва щелочных базальтоидов с алмазами.

2. Проведена геолого-промышленная типизация месторождений рудных полезных ископаемых, нацеленная на характеристику промышленных типов месторождений и учитывающая их формационную принадлежность. Она включает типизацию морфологии рудных тел, рудовмещающих пород, минеральных типов руд, влияющих на процесс их промышленной переработки, характеристику основных и попутных полезных компонентов руд и горнотехнические условия отработки месторождений.

3. В основу типизации положены объективные (структурно-морфологический и вещественный) признаки, которые отвечают современному состоянию изученности месторождений Западного Узбекистана, а также ряд экономических показателей. Сочетание этих признаков определяет подход к качеству и возможностям технологического передела руд в зависимости от их типоморфных признаков - степени сульфидности, наличия свободного или упорного металла, ценных и вредных примесей в рудах и др., а также к оценке масштабов оруденения и способа его отработки, зависящего от морфотипов месторождений.

4. Выделены следующие геолого-промышленные типы рудных месторождений Западного Узбекистана:

- золото: золото-кварцевый (месторождения Мурунтау, Чармитан), золото-сульфидно-кварцевый (Марджанбулак, Балпантау, Сармич);

- вольфрам: вольфрамовый скарновый (Ингичке), вольфрамовый апоскарново-скарноидный (Саутбай), вольфрамовый полевошпат-кварцевый штокверковый (Сарытау);

- железо: титано-магнетитовый (Тебинбулак), магнетит-гематитовый (Темиркан).

5. Детально охарактеризованы эталонные крупные месторождения золота - Чармитан, Марджанбулак, Сармич, Аджибугут; вольфрама - Ингичке, Саутбай, Сарытау; железа - Тебинбулак, Темиркан и др.

6. Всестороннее описание крупнейших эталонных объектов благородных, редких и черных металлов (с данными о факторах формирования и комплексах поисковых признаков их обнаружения) может служить прочной теоретической основой для разработки комплексных прогнозно-поисковых моделей рудных полей и месторождений, для поисков и оценки скрытых и перекрытых перспективных объектов.

7. Геолого-экономическая оценка месторождений дана на примере многообразия золоторудных объектов, в том числе и для мелкомасштабных месторождений. Она опирается на следующие основополагающие данные: геолого-промышленный тип месторождения; структурно-геологическая позиция объекта; морфология рудных зон и тел; рудовмещающие породы, их возраст и

состав; околорудные изменения пород; основные параметры рудных тел; минеральный и химический состав промышленных руд; основные полезные компоненты и их среднее содержание; вредные компоненты; технология переработки руд и процент извлечения металла; обоснование способа и рентабельности отработки объекта; прочие данные.

8. Обобщение и анализ размещения прогнозных ресурсов золота в Западном Узбекистане и их геолого-экономическая оценка позволяют обозначить перспективы наращивания запасов по известным рудным полям, перспективы выявления месторождений на новых рудоносных площадях и разработать долгосрочные программы развития геологоразведочных работ.

9. Разработанные геолого-промышленные типы месторождений золота и детальная характеристика месторождений - эталонов (Чармитан, Марджанбулак, Сармич, Аджибугут и др.) позволяют в сравнительном аспекте дать оценку золотоносности перспективным объектам и площадям.

10. Выявление трех геолого-промышленных типов месторождений железа -титано-магнетитовый (Тебинбулак); магнетито-скарновый (Сюреньата); магнетито-гематитовый (Темиркан) в палеозойских толщах способствовало созданию основы для собственной сырьевой базы черной металлургии в Республике Узбекистан.

11. Основными потенциально-промышленными типами вольфрамовых месторождений республики остаются скарновый и апоскарново-скарноидный. Гумбеитовый тип в большей мере имеет индикационное значение для крупных месторождений, хотя в социально-географо-экономически благоприятных районах может служить предметом эксплуатации. Ученные запасы вольфрама республики оцениваются в 147,8 тыс. т., прогнозные ресурсы более 60 тыс.т.

12. В Западном Узбекистане можно выделить несколько перспективных участков с прогнозными ресурсами вольфрама.

13. Самаркандский рудный район. В пределах перспективной площади Восточный Ингичке подготовлены запасы и ресурсы (C_3+P_1) до глубины 1000-1100м. Дополнительные ресурсы- предполагаются и далее на восток до глубины 1500м. Новые позиции наметились при построении структурной модели рудного поля на его юго-восточном фланге в восточном боку Джинского сдвига. Перспективы связываются с Овхонасайской площадью (в 10 км к северу от месторождения) и отдаленные - с реализацией убогого кварц-скарново-шеелитового штокверка Тым-Кальтинской полосы и возможностью вскрытия оруденения в нестереотипной позиции - подошве Зирабулакского интрузива к северу от рудопроявления Тым.

14. Ожидается развитие контактовых и комбинированных вольфрамоносных тел в юго-восточной зоне экзоконтакта Койташского интрузива с карбонатным горизонтом карбона (участок Сунаксай) на глубинах 300-500м.

15. С распространением пластовых скарново-рудных тел в глинисто-карбонатной формации кембрия также связаны определенные общие перспективы Койташского рудного поля (в интервале глубин 700-1000 м),

которые конкретизированы в процессе проведения физико-геологического моделирования. Резервом минерально-сырьевой базы Койташского рудника либо объектом самостоятельной добычи может служить Чакылкалянский рудный район, где практически подготовлены (необходима доработка технологии обогащения руд) к разработке мелкие месторождения с хорошим качеством руды Ходжадык и Гуссай. Однако, наибольший интерес представляют рудопроявления Турангы и Турпакли в Турангасайском рудном поле, где содержание трехоксида вольфрама в рудах достигает процентного уровня.

16. Кызылкумский рудный район. Основные прогнозные ресурсы привязаны к Турбайскому району. Перспективы Сарытауского рудного поля связаны с двумя дуговыми магмоконтролирующими структурами, трассируемыми дайковыми поясами. Прогнозные участки на уровне потенциальных месторождений приурочены к узлам их сочленения с палеовулканическими постройками, на склоне которых развиты продуктивные карбонатсодержащие фации. Это восточный фланг месторождения Сарытау; участки Кургантау и Южный Бекташ - в северном дайковом поясе, а участки Южный Сарытау и Северный Казган - в южном.

17. Интересы Узбекистана требуют накопления высоколиквидных активов золота, вольфрама, железа, энергетического сырья и других видов полезных ископаемых, обеспечения стабилизации и роста темпов добычи и воспроизводства, реализуемых из недр запасов, что в условиях рыночной экономики предопределяет концентрацию геологоразведочных работ только на приоритетных направлениях.

18. Имеются ли в Западном Узбекистане возможности дальнейшего обнаружения новых нетрадиционных типов оруденения? Такие возможности, несомненно, есть. Так, в настоящее время привлекается внимание к золотой минерализации Карлинского типа, распространенной в штате Невада, США, и в некоторых других регионах. Месторождения приурочены к известняково-сланцевым толщам и характеризуются чрезвычайно тонкими вкраплениями невидимого золота (микронного, нано-размера).

19. В Узбекистане многие исследователи уделили большое внимание к такой минерализации. Соответствующие геологические обстановки и перспективы выявления оруденения Карлинского типа имеются в горах Букантау, в пределах Кокпатас-Окжетпесского тренда.

20. Узбекистан и его Кызылкумская рудоносная провинция в начале XXI века имеет крупную разрабатываемую и резервную подготовленную сырьевую базу полезных ископаемых, значительные прогнозные ресурсы для расширенного воспроизводства запасов. При неизбежном расширении геолого-промышленных типов месторождений золота, вольфрама, железа и других видов полезных ископаемых, связанном с планомерным и комплексным изучением недр Узбекистана в перспективе следует надеяться на сохранение и увеличение параметров его сырьевой базы.

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

SE “INSTITUTE OF MINERAL RESOURCES”

AKHMEDOV NURMUKHAMMAD

**GEOLOGICAL AND INDUSTRIAL TYPIFICATION AND CRITERIA
FOR ASSESSMENT OF PROSPECTS FOR GOLD, TUNGSTEN, IRON
ORES AND DIAMONDS IN WESTERN UZBEKISTAN**

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

DOCTORAL DISSERTATION IN THE FORM SCIENTIFIC REPORT (DSc)

Tashkent-2022

The theme of doctoral dissertation (DSc) in the form of scientific report has been registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2022.3.DSc/GM52.

The doctoral dissertation in the form of scientific report has been prepared at the SE “Institute of mineral resources”.

The doctoral dissertation in the form of scientific report is posted in three (Uzbek, Russian, English (summary)) languages on the website of the Scientific Council (www.gpimr.uz) and on the website of «ZiyoNet» information and educational portal (www.ziynet.uz).

| | |
|------------------------------|--|
| Scientific adviser: | Antonov Aleksand Evgenievich doctor of geology and mineralogy sciences, professor |
| Official opponents: | Turapov Mirali Kamalovich doctor of geology and mineralogy sciences, professor Razikov Odil Tahirdjanovich doctor of geology and mineralogy sciences Mirkamalov Rustam Xamzayevich doctor of geology and mineralogy sciences |
| Leading organization: | JSC “Navoiy mining and gold company” |

The defense will take place «1» November 2022 at 10⁰⁰ the meeting of the Scientific council DSc.24/30.12.2019.GM.40.01 at Institute of Mineral Resources, (Address: 100164, Tashkent city, Olimlar street, 84. Ph.: (99897) 741-24-80, e-mail: info@gpniimr.uz, gpniimr@exat.uz)

The dissertation in the form of scientific report can be reviewed at the Information Resource Center of the Institute of mineral resources (is registered under No9. (Address: 100164, Tashkent city, Olimlar Street, 84. Ph.: (99897) 741-24-80).

The dissertation in the form of scientific report sent out on «__»_____2022.
(Registration protocol No __dated «__»_____2022)

M.U.Isokov
Chairman of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of geology and mineralogy sciences

N.M.Khakberdiev
Scientific secretary of scientific council on award of scientific degree, doctor of Philosophy

M.M.Pirnazarov
Chairman of scientific seminar under the scientific council awarding of scientific degree, doctor of geology and mineralogy sciences, professor

INTRODUCTION

(annotation of doctoral dissertation (DSc) in the form of scientific report)

The aim of the research work is to identify and reveal the content of the main geological and industrial types of ore deposits, the conditions for their distribution in various temporal geodynamical situations and to assess the prospects for the ore potential of the Western Uzbekistan.

The objects of research is the rift zones of the Uzbek part of the Southern Tien Shan, ore deposits and ore occurrences of Uzbekistan.

The scientific novelty of the research is as following:

it has been established that the geodynamic conditions for the formation of gold and tungsten ores, which appear as collision and activation, and iron-titanium mineralization as subduction, are geological and structural (tectonic) metallogenic criteria for the search for these types of deposits;

the prototype objects of noble, rare, non-ferrous and ferrous metals in the territory of Uzbekistan are characterized in details based on the analysis of the modern compilation of the knowledge of known unique and new deposits of various geological and industrial types;

reference geological and industrial types of gold ore (Charmitan, Mardzhanbulak, Sarmich, Adzhibugut), tungsten (Ingichka, Sautbai, Sarytau) and iron-titanium (Tebinbulak, Temirkan) deposits with data on formation factors and complexes of prospecting features are systematized;

promising growth of ore reserves, discovery of deposits in new areas has been set up, and exploration development programs for gold, tungsten, iron, titanium and diamond has been drawn up.

Implementation of the research results. the established factors of formation and the developed complex of prospecting indicators of gold and other mineralization have been introduced into the practice of the «Regionalgeology» State Enterprise (reference of the State Committee of Geology No. 02/38 dated may 7, 2022). The results contributed to the expansion of the prospecting groundwork for geological exploration for discover of gold, tungsten, iron ore deposits and promising areas of diamonds;

the “Big Almalyk” concept, which considers the Kalmakyr and Yoshlik-1 deposits as a single complex deposit of copper, gold, silver, molybdenum and rare metals, has been introduced into the production activities of JSC «Uzbek geologiya qidiruvi» (reference of the State Committee of Geology No. 02/38 dated may 7, 2022). The results made it possible to launch the large-scale exploration works within the deposits and ore occurrences of complex gold-copper-molybdenum ores in the republic;

recommendations for increasing the ore reserves of the Zarmitan ore field, identifying deposits in new areas have been introduced into the activities of the of JSC «Uzbek geologiya qidiruvi» (reference of the State Committee of Geology No. 02/38 dated may 7, 2022). The results prove the prospects of the western, northern and southern flanks of the Charmitan and Gujumsay deposits, as well as the spread of industrial mineralization to a depth of 1000 m;

the interpreted geological and geophysical, remote and thematic data of the adjacent territories of the Zarmitan ore field were introduced into the production of the of JSC «Uzbek geologiya qidiruvi» (reference of the State Committee of Geology No. 02/38 dated may 7, 2022). The results made it possible to substantiate the prospects for gold mineralization in the areas of Pistali, Bayram, Naukat, Uzunsakal, Davlyatkhodzha, Akbel in the Severny Nuratau and Pangat Mountains, Severo-Koshrabad, Ogaydar and Sartakchi in the Yuzhny Nuratau Mountains;

systematic reference geological and industrial types of gold, tungsten, iron-titanium deposits have been introduced in the JSC «Uzbek geologiya qidiruvi» (reference of the State Committee of Geology No. 02/38 dated may 7, 2022). The results made it possible to expand the mineral resource base of the Republic of Uzbekistan for ore minerals (gold, silver, tungsten, copper, molybdenum, iron, diamond and other metals).

The structure and volume of the dissertation in the form of scientific report.

The structure of the dissertation in the form of scientific report consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of used literature.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Ахмедов Н., Лузановский А.Г. Прохоренко Г.А. Критерии россыпеобразования. Природные и техногенные россыпи Южного и Западного Узбекистана. - Т.: «ФАН». 2002, - 161 с.

2. Ахмедов Н. Геолого-промышленные типы месторождений золота, вольфрама, железа Западного Узбекистана, условия размещения и оценка их перспектив. - Т.: «IMPRESS MEDIA». 2022, - 294 с.

3. Ахмедов Н.А. О некоторых особенностях размещения позиции, перспективных на месторождения благородных металлов в Центральных Кызылкумах // Геология и минеральные ресурсы //Геология и минеральные ресурсы № 6., 1999. - С.26-27. (04 00 00; №2).

4. Ахмедов Н.А., Исаходжаев Б.А., Зималина В.Я. Совершенствование структуры геолого-разведочного процесса требование времени //Геология и минеральные ресурсы № 6., 2001. - С.46-52. (04 00 00; №2).

5. Ахмедов Н.А. Минерально-сырьевая база народного хозяйства Узбекистана и перспективы ее развития. //Горный журнал (специальный выпуск). - 2002. - С. 28-31. (04 00 00; №14).

6. Ахмедов Н.А., Ежков Ю.Б., Панасюченко В.К. Редкометальное направление в геологоразведочных работах Узбекистана - веление 21 века //Геология и минеральные ресурсы, № 4. - 2002. - С. 15-19 (04 00 00; №2).

7. Ахмедов Н.А. Стратегия развития базы основных видов минерального сырья Республики Узбекистан //Геология и минеральные ресурсы № 3. - 2002. - С. 11-15. (04 00 00; №2).

8. Ахмедов Н.А., Исаходжаев Б.А., Ежков Ю.Б., Панасюченко В.К. Основные проблемы методологии в изучении и оценке редко металлоносности территорий Узбекистана, на комплекс литофильных редких элементов (Ta, Be, Li, Nb, Rb, Cs) //Геология и минеральные ресурсы № 6. - 2002. - С.15-20. (04 00 00; №2).

9. Ахмедов Н.А., Исаходжаев Б.А., Зималина В.Я. О нормативных документах в геологической отрасли Республики Узбекистан в условиях рыночных отношений //Геология и минеральные ресурсы № 6. - 2003. - С. 46-51. (04 00 00; №2).

10. Ахмедов Н.А., Исаходжаев Б.А., Голованов И.М. О международной научно-практической конференции “Проблемы рудных месторождений и повышения эффективности геологоразведочных работ” //Геология и минеральные ресурсы № 6. - 2003. - С. 52-54. (04 00 00; №2)

11. Ахмедов Н.А., Ежков Ю.Б. Редкометальный потенциал Республики Узбекистан в отношении нетрадиционных типов метального сырья (Ta, Be, Li, Nb, Rb, Cs) // O'zbekiston konchilik xabarnomasi № 1(12). - 2003. - С. 9-10. (04 00 00; №3)

12. Ахмедов Н.А., Голованов И.М., Лузановский А.Г., Масленникова И.А., Троицкий В.И. Геодинамика и металлогения Нуратау-Кызылкумского промышленно-экономического района //O'zbekiston konchilik xabarnomasi № 34(14). - 2003. - С. 60-62. (04 00 00; №3)

13. Ахмедов Н.А., Исаходжаев Б.А., Зималина В.Я. О нормативных документах в геологической отрасли Республики Узбекистан и условиях рыночных отношений (железо, серебро, вольфрам) //Геология и минеральные ресурсы № 3. - 2004. - С.22-30. (04 00 00; №2).

14. Ахмедов Н.А., Парамонов Ю.И. О металлах платиновой группы в золоторудных и золотосереборудных месторождениях Узбекистана //O'zbekiston konchilik xabarnomasi № 2(21). - 2005. - С. 8-13. (04 00 00; №3).

15. Ахмедов Н.А., Бородин Ю.В., Хамидуллаев Н.Ф. Возможные геолого-генетические типы месторождений алмазов Узбекистана (обзор) //O'zbekiston konchilik xabarnomasi № 4 (23). - 2005. - С. 16-21. (04 00 00; №3).

16. Ахмедов Н.А. Перспективы алмазоносности Республики Узбекистан //Геология и минеральные ресурсы № 1. - 2006. - С.28-30. (04 00 00; №2).

17. Ахмедов Н.А., Лузановский А.Г., Парамонов Ю.И., Турамуратов И.Б. О генетических аналогиях нефтяных, битуминозных горючесланцевых и "черносланцевых" ураново-редкометалльно-золоторудных месторождений (на примере Западного Узбекистана) //O'zbekiston konchilik xabarnomasi № 2(22). - 2007. - С. 17-19. (04 00 00; №3).

18. Ахмедов Н.А., Парамонов Ю.И. Кызылкумская золоторудная провинция Южного Тянь-Шаня и потенциальные возможности расширения минерально-сырьевой базы Узбекистана //O'zbekiston konchilik xabarnomasi № 2(33). - 2008. - С. 9-16. (04 00 00; №3).

19. Ахмедов Н.А. Состояние и перспективы геологоразведочных работ на алмазы в Узбекистане //O'zbekiston konchilik xabarnomasi № 2(89). - 2022. - С. 60-64. (04 00 00; №3).

20. Ахмедов Н.А., Антонов А.Е., Орипов С.Г. Кокпатас – Окжетпесский золоторудный тренд Северных Кызылкумов //O'zbekiston konchilik xabarnomasi № 2(89). - 2022. - С. 65-67. (04 00 00; №3).

21. Ахмедов Н.А., Ежков Ю.Б. Редкометалльная стратегия Узбекистана //O'zbekiston konchilik xabarnomasi № 2(89). - 2022. - С. 68-72. (04 00 00; №3).

22. Ахмедов Н.А., Джабаров Р.А. Тесленко Г.С. Региональные автономные комплексы базитовых даек и рудоносность //O'zbekiston konchilik xabarnomasi № 2(89). - 2022. - С. 73-75. (04 00 00; №3).

23. Ахмедов Н.А. Редкометаллоносность Алмалыкского массива Средний-Тянь-Шаня // Геология и минеральные ресурсы №3. - 2022. - С.46-50. (04 00 00; №2).

24. Nurmukhammad Akhmedov. Platinum Group Metals //International Journal of Geology, Earth and Environmental Sciences //Jaipur, India, 2022.-vol. 12, pp. 61-62. (04 00 00; №7).

25. Nurmukhammad Akhmedov, Yuriy B. Ezhkov. Prospects for identifying and evaluating new rare metal deposits in Uzbekistan //International Journal of Geology,

II бўлим (II часть; part II)

26. Ахмедов Н. Перспективы алмазоносности Нуратинского района // Мат-лы Междунар. науч.-прак. конф. «Основные проблемы геологии и развития МСБ РУз». 1997, - Т.: «ИМР». - С. 61-62.

27. Ахмедов Н. Дарвиев В.К. Изученность, основные направления и способы повышения эффективности геохимических работ в Западном Узбекистане // Мат-лы Междунар. науч.-прак. конф. «Основные проблемы геологии и развития МСБ РУз». 1997, - Т.: «ИМР». - С. 99-103.

28. Ахмедов Н., Хамидуллаев Н.Ф., Гаврилюк В.С. Мелкие месторождения Амантайтау-Даугыстауского рудного района как дополнительная минерально-сырьевая база золотодобывающей промышленности Кызылкумского геолого-экономического региона // Мат-лы Междунар. науч.-прак. конф «Узбекистон олтин конлари: геологияси ва саноат турлари». 1998, - Т.: «ИМР». - С. 21-26.

29. Ахмедов Н. Роль Госгеолпредприятия “Самаркандгеология” в создании минерально-сырьевой базы и развитии производственных сил Западного и Южного Узбекистана // Мат-лы Междунар. науч.-прак. конф «Узбекистон олтин конлари: геологияси ва саноат турлари». 1998, - Т.: «ИМР». - С. 174-177.

30. Ахмедов Н. О положении Западного Узбекистана в тектоно-магматической структуре Южного Тянь Шаня // Мат-лы Междунар. науч. симп. конф «Актуальные проблемы эволюции Тянь-Шаня». 1999, - Т.: «Университет». - С. 115-117.

31. Ахмедов Н., Головкин А.В., Яковенко Н.Е. Коробов В.А. Некоторые особенности распространения потенциально алмазоносных пород в Южном и Западном Узбекистане // Мат-лы Междунар. науч. симп. «Актуальные проблемы эволюции Тянь-Шаня». 1999, - Т.: «Университет». - С. 102-104.

32. Ахмедов Н., Хамидуллаев Н.Ф., Гаврилюк В.С. Состояние и пути совершенствования прогнозирования на всех стадиях геологоразведочных работ и практические рекомендации по Кызылкумскому горно-рудному району // Мат-лы конф. «Маъданли конларни муайян башоратлаш усулларининг ҳолати ва такомиллаштириш муаммоллари». 1999, - Т.: «Университет». - С. 165-169.

33. Ахмедов Н., Воронцов В.И. Закономерности размещения золота и задачи локального прогноза в Южном Букантау // Мат-лы конф. «Маъданли конларни муайян башоратлаш усулларининг ҳолати ва такомиллаштириш муаммоллари». 1999, - Т.: «Университет». - С. 182-185.

34. Ахмедов Н. Современное состояние и задачи развития минерально-сырьевой базы РУз // Мат-лы науч.-прак. конф «Современные проблемы развития минерально-сырьевой базы РУз». 2001, - Т.: «Университет». - С. 3-7.

35. Ахмедов Н. Абдуллаев У.М., Беленко А.П., Лузановский А.Г. Металлогенические аспекты оценки рудного потенциала Нуратау-Кызылкумского промышленно-экономического района // Мат-лы Респ. науч.

конф «Современные проблемы металлогении.». 2002, - Т.: «Университет». - С. 50-51.

36. Ахмедов Н. Проблемы геологии и развития минерально-сырьевой базы // Мат-лы Междунар. науч.-прак. конф «Проблемы рудных месторождений и повышения эффективности геологоразведочных работ». 2003, - Т.: «ИМР». - С. 10-14.

37. Ахмедов Н. Сельтман Р., Исаходжаев Б.А., Голованов И.М. Re-assessment of the mineral potential of Central Asia with special focus on the Republic of Uzbekistan // Мат-лы Междунар. науч.-прак. конф «Проблемы рудных месторождений и повышения эффективности геологоразведочных работ». 2003, - Т.: «ИМР». - С. 34-37.

38. Ахмедов Н. Ежков Ю.Б., Панасюченко В.К., Рахимов Р.Р. Главный Тянь-Шаньский редкометальный пояс (ГТРИ) гранитных пегматитов Центральной Азии // Мат-лы Междунар. науч.-прак. конф «Проблемы рудных месторождений и повышения эффективности геологоразведочных работ». 2003, - Т.: «ИМР». - С. 34-37.

39. Ахмедов Н. Головки А.В. Основные критерии поисков алмазонасных пород некимберлитового состава // Мат-лы Междунар. науч.-прак. конф «Проблемы рудных месторождений и повышения эффективности геологоразведочных работ». 2003, - Т.: «ИМР». - С. 300-301.