

**МИНЕРАЛ РЕСУРСЛАР ИНСТИТУТИ, ГЕОЛОГИЯ ВА
ГЕОФИЗИКА ИНСТИТУТИ, ГИДРОГЕОЛОГИЯ ВА ИНЖЕНЕРЛИК
ГЕОЛОГИЯСИ ИНСТИТУТИ, СЕЙСМОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ,
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ВА ТОШКЕНТ ДАВЛАТ
ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР
БЕРУВЧИ DSc.27.06.2017.GM.40.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ИСЛОМ КАРИМОВ номидаги
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

УРУНОВ БАҲРОМ НАСРУЛЛАЕВИЧ

**БУКАНТОҒ ТОҒИДАГИ ОЛТИН КОНЛАРИДА ГЕОЛОГИК
МАЪЛУМОТЛАРНИНГ ИШОНЧЛИЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ
МУАММОЛАРИ**

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

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

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

Урунов Баҳром Насруллаевич

Букантоғ тоғидаги олтин конларида геологик маълумотларнинг
ишончлилигини таъминлаш муаммолари.....3

Урунов Баҳром Насруллаевич

Проблемы обеспечения достоверности геологических материалов на
золоторудных месторождениях гор Букантау.....23

Urunov Bakhrom Nasrullayevich

Problems of providing the reliability of geological materials at gold
deposits in the Bukantau mountain.....43

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 46

**МИНЕРАЛ РЕСУРСЛАР ИНСТИТУТИ, ГЕОЛОГИЯ ВА
ГЕОФИЗИКА ИНСТИТУТИ, ГИДРОГЕОЛОГИЯ ВА ИНЖЕНЕРЛИК
ГЕОЛОГИЯСИ ИНСТИТУТИ, СЕЙСМОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ,
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ВА ТОШКЕНТ ДАВЛАТ
ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР
БЕРУВЧИ DSc.27.06.2017.GM.40.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ИСЛОМ КАРИМОВ номидаги
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

УРУНОВ БАҲРОМ НАСРУЛЛАЕВИЧ

**БУКАНТОҒ ТОҒИДАГИ ОЛТИН КОНЛАРИДА ГЕОЛОГИК
МАЪЛУМОТЛАРНИНГ ИШОНЧЛИЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ
МУАММОЛАРИ**

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

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

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2018.1.PhD/GM16 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ислон Каримов номидаги Тошкент давлат техника университетида бажарилган.

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

Илмий раҳбар: **Исаходжаев Бахтияр Абдукаримович**
геология-минералогия фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар: **Пирназаров Мажид Маҳкамович**
геология-минералогия фанлари доктори
Эгамбердиев Абдуракибхон Аъзамхонович
геология-минералогия фанлари номзоди

Етакчи ташкилот: **«Уранкамёбметгеология» ДУК**

Диссертация химояси Минерал ресурслар институти, Геология ва геофизика институти, Гидрогеология ва инженерлик геологияси институти, Сейсмология институти, Ўзбекистон миллий университети ва Тошкент давлат техника университети ҳузуридаги DSc.27.06.2017.GM.40.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2019 йил «___» _____ соат ___ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100060, Тошкент шаҳри, Т.Шевченко кўчаси 11а-уй. Тел: (99871) 256-13-49; факс: (99871) 140-08-12; e-mail: (info@gpniimr.uz, gpniimr@exat.uz).

Диссертация билан Минерал ресурслар институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин. (___ рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100060, Тошкент шаҳри, Т.Шевченко кўчаси 11а-уй). Тел: (99871) 256-13-49).

Диссертация автореферати 2019 йил «___» _____ да тарқатилди.
(2019 йил «___» _____ даги ___ рақамли реестр баённомаси).

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

К.Р.Мингбоев
Илмий даражалар берувчи Илмий
кенгаш илмий котиби, г.-м.ф.н.

Х.А.Акбаров
Илмий даражалар берувчи Илмий
кенгаш қошидаги илмий семинар
раиси, академик, г.-м.ф.д.

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертация аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунё амалиётида, кон қазиб олиш корхоналарини ишончли ресурс ва захиралар билан мунтазам равишда таъминлаш геология-қидирув ишларининг шу кундаги зарурий вазифаларидан бири ҳисобланади. Дунёнинг ривожланган давлатларида геология қидирув ишлари асосида олинадиган маълумотларни тўлиқчилиги ва ишончилигини таъминлашда бевосита геоахборот тизимларини (ГАТ) қўллаш муҳим омил сифатида хизмат қилмоқда. Бу борада геологик маълумотларнинг ишончилиги ва сифатини оширишда бирламчи геологик хужжатлаштириш, намуна олиш ва уларга ишлов беришнинг таъсирини аниқлаш муҳим аҳамият касб этади.

Бугунги кунда жаҳон миқёсида фойдали қазилма конларида геологик маълумотларнинг сифатини ошириш, намуналаш ва конлар захирасини баҳолашнинг ишончилигини таъминлашнинг илмий асосланган услубларини ишлаб чиқиш ва уларни янада такомиллаштириш бўйича кенг қамровли илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Жумладан, олтин маъданли конлар мисолида излаш ва баҳолаш босқичида намуналар олиш ва уларга ишлов бериш кўрсаткичларига таъсир қилувчи ва маъданлашув ўзгарувчанлигини характерловчи коэффициентлар ишончилигини, бирламчи геологик маълумотлар сифатини таъминлашда замонавий ГАТни қўллаш геология-қидирув ишлари услубиётини такомиллаштиришга хизмат қилади.

Мамлакатимизда геология соҳасини янада ривожлантириш ва минерал ҳом ашё базасини кенгайтириш бўйича кенг қамровли чора тадбирлар амалга оширилмоқда, жумладан, Қизилқум худуди Буқантоғ тоғидаги олтин маъданли конларини излаб топиш бўйича маълум ютуқларга эришилди. Ўзбекистон Республикасининг 2017-2021 йилларда янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «ижтимоий-иқтисодий ривожланишни жадаллаштириш, халқнинг турмуш даражаси ва даромадларини ошириш учун ҳар бир худуднинг табиий, минерал-хомашё, ... салоҳиятидан комплекс ва самарали фойдаланишни таъминлаш»¹ вазифалари белгилаб берилган. Бу борада, жумладан, геология қидирув ишлари натижасида жамланган геологик маълумотларнинг тўлиқ ва ишончли бўлишини таъминлашга қаратилган илмий тадқиқотларни олиб бориш муҳим ҳисобланади.

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

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

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

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Қимматбаҳо металл конларида геологик маълумотларнинг ишончлилиги ва сифатини таъминлашда илмий изланишлар жаҳоннинг машҳур илмий марказлари ва олий таълим муассасалари илмий ходимлари, жумладан, Р.Р. Ineson, М. Bohmer, М. Armstrong, L. Angela, Р.А. Maraver, М. Kusera, В.В. Авдонин, Н.В. Короновский, А.А. Макарчева, М.С. Рафаилович, Ўзбекистон олтин маъданли конларида геологик маълумотларнинг сифатини, олтин захираларини баҳолаш ишонччилигини таъминлашда турли йилларда В.Я. Зималина, Г.С. Тилляева, Л.М. Глейзер, С.А. Денисов, Д.А. Калининчев, И.О. Хамроев, М.У. Исоқов, А.А. Эгамбердиев, У.А. Холматов, В.П. Федорчук, Ю.С. Шихин, П.А. Шехтман, Х.А. Акбаров, А.А. Абдумажидов, Б.А. Исаходжаев, М.К. Турапов, Р.И. Конеев, М.М. Пирназаров, В.Д. Цоя, С.Я. Клемперт, Л.В. Седельников, В.З. Зоннов, С.Т. Марипова, Б.И. Мирходжаев, Р.В. Цоя, А.Д. Швецов, В.В. Овечкин, А.И. Обрацов, Н.И. Неходы, Н.Н. Королева ва бошқалар томонидан тадқиқотлар олиб борилган.

Ўтган давр мобайнида Букантоғ тоғи олтин конларида маъдан таналарининг жойлашув шароитлари ва маъданлашувни ўзгарувчанлик хусусиятлари, олтин захираларини ишонччилигини баҳолаш ва геология-қидирув ишлари сифати ҳамда материалларни ишонччилигини таъминлаш бўйича илмий изланишларни самарадорлигини оширишни талаб этади.

Геологик маълумотларнинг сифати ва ишонччилигини таъминлаш бирламчи геологик ҳужжатлаштириш, бурғи қудуқлари ва тоғ иншоотларидан намуналар олиш ҳамда уларга ишлов бериш жараёнида услубий ёндашувларни такомиллаштиришни талаб этади. Мазкур омилларни таҳлил қилиш, тизимга келтириш ва уларни ечим йўлида замонавий ГАТ-технологиялардан фойдаланиш геологик маълумотларнинг сифати ва ишонччилигини таъминлашда амалий тадқиқотларнинг мутлақо янги имкониятларини очиб беради.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат техника университети илмий-тадқиқот ишлари режасининг К-5-001 «Ўзбекистон олтин конларини излаш, разведка қилиш ва баҳолаш жараёнларида намуналашнинг аниқлигини ҳамда ишонччилигини таъминлаш муаммолари, уларни самарали ечим йўллари ишлаб чиқиш» (2009-2011й.), ЁФ-6-01 «Букантов тоғидаги нодир ва ноёб металл эндоген маъданлашув намоёнларининг геолого-генетик 3D моделларини яратиш» (2010-2011й.) ва Ф-8-12 «Букантов тоғидаги олтин

конлари гипергенез зонасида олтин маъданларининг ўзгарувчанлигини, уларни ўрганишнинг илмий асосларини яратиш мақсадида, тадқиқ этиш» (2012-2016йй.) мавзуларидаги фундаментал ва амалий лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Букантоғ тоғидаги олтин конлари мисолида геология-қидирув ишларида олинадиган геологик маълумотларнинг сифати ва ишончлилигини таъминлаш ҳамда уларни 3D моделлаштириш орқали истиқболни баҳолашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

турли босқичдаги геологик изланишларни олтин маъданли конлар бўйича бирламчи маълумотларни ўрганиш;

геологик хужжатлаштириш жараёнини, қидирув бурғи қудуқларини ва тоғ иншоотларини намуналаш ҳамда уларга ишлов бериш жараёнини ҳақиқий ҳолатини таҳлил қилиш;

геологик маълумотларни сифати ва ишончлилигини таъминловчи жараёнга таъсир қилувчи омилларни таҳлил қилиш ва тизимга келтириш;

намуна олиш ва унга ишлов бериш жараёнига таъсир қилувчи маъданлашувнинг ўзгарувчанлик характери ва минерал таркиби бўйича маъданларнинг янги таснифини ишлаб чиқиш;

замонавий ГАТ-технологияларини қўллаш орқали, назарда тутилган масалаларни ечиш;

тадқиқот натижалари бўйича амалий тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти Букантоғ тоғи марказий қисмидаги олтин маъданли конлари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети сифатида геологик маълумотлар сифатига ва ишончлилигига таъсир қилувчи омиллар танланган.

Тадқиқотнинг усуллари. Геология-қидирув ишларининг сифати ва ишончлилигини баҳолаш бўйича диссертация тадқиқотларини бажаришда дала шароитларида дала кузатув усуллари мажмуаси қўлланилди (геологик маршрутлар, литологик, минералогик ва структуравий қирқимлар). Тоғ лаҳимлари ва бурғилаш қудуқлари кернларини хужжатлаштириш, тоғ лаҳимлари ва бурғилаш қудуқларини намуналаш ва намуналарни лаборатория таҳлилларига тайёрлаш усуллари алоҳида эътибор берилган. ГИС технологияларининг имкониятлари синовдан ўтказилди. Шунингдек, геологик-структуравий усуллар, юқори аниқликка эга бўлган замонавий таҳлил асбоблари (масс-спектрометр ICP MS, Jeol, ДРОН-3), лаборатория шароитида олинган маълумотларни илмий умумлаштириш ва тадқиқот натижаларини қиёсий таҳлил қилиш усуллари, электрон маълумотлар базасини яратиш, замонавий Micromine дастурий маҳсулоти муҳитида ишлаб чиқилган 3D моделларини яратишдан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қўйдагилардан иборат:

олтин маъданлашувининг ўзгарувчанлигига таъсир ўтказувчи асосий омиллар аниқланган;

намуна олиш ва унга ишлов беришнинг вазифаларини инобатга олувчи янги аниқланган ва кутилаётган маъданларнинг саноат турлари таснифи ишлаб чиқилган;

маъданлашув ўзгарувчанлигини характерловчи ва намуналарга ишлов бериш кўрсаткичларига таъсир қилувчи янги коэффицентлар асосланган;

иккита олтин маъданли конлар истиқболи 3D моделлаштириш орқали баҳоланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари:

намуналаш, намуналарни транспортировка қилиш ва қидирув-бурғилаш қудуқлари материалларига ишлов бериш жараёнларини такомиллаштириш бўйича услубий тавсиялар берилган;

олтин маъданлашувининг фазовий жойлашишини белгиловчи асосий омиллар аниқланган ва тизимлаштирилган;

геологик маълумотларнинг ишончилигига таъсир этувчи асосий омиллар гуруҳлари аниқланган ва тизимлаштирилган;

олтин маъданлашувининг ўзгарувчанлиги ва жойлашиш шароитларига кўра ўзига хос бўлган конларнинг асосий геологик-структуравий турларининг тўлдирилган таснифи таклиф қилинган;

Букантоғ тоғидаги иккита олтин маъданли конлар мисолида ГАТ усули ёрдамида объектларни баҳолаш синовдан ўтказилган ва уни ишлаб чиқаришга жорий қилиш бўйича тавсиялар берилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги. Диссертация хулосалари 250 дан ортиқ муфассал геологик кузатув нўқталари, 1500 п.м. литологик қирқимлар, 2000 п.м. структуравий қирқимлар, 1000 п.м. минералогик қирқимларни ўрганишга; Ўзстандарт аттестациясидан ўтган лабораторияларда олинган 70 та микрозондда бажарилган таҳлиллар, 70 та ICGAS (ICP MS) масспектометрда бажарилган таҳлиллар, 200 дан ортиқ силлиқланган ва сйқалланган шлифларнинг минералогик таҳлиллари натижаларига таянган. Геология- қидирув ишларини ўтказишда уларнинг амалдаги норматив-ҳуқуқий ҳужжатларга мувофиқлиги замонавий компьютер технологияларини қўллаш орқали таъминланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти олтин маъданли конларда геологик маълумотлар ишончилиги ва сифатига таъсир қилувчи омилларни муфассал таҳлил қилиш ва тизимлаштириш, шунингдек геология қидирув ишларини бажариш жараёнида ГАТ-технологиялари қўллашни такомиллаштиришга асос бўлиб хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти намуналаш ва намуналарга ишлов бериш, бирламчи геологик кузатув маълумотларининг ишончилиги ва сифатини ошириш бўйича ишлаб чиқилган тавсиялар, конлар ва маъдан таналари бўйича ишлаб чиқилган таснифлардир. Конларни баҳолашда синовдан ўтказилган ГАТ-технологиялари қўллаш усули юқори баҳога лойиқ.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Букантоғ тоғидаги олтин конларида геологик маълумотларнинг ишончилигини таъминлаш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

бирламчи геологик маълумотлар сифатига таъсир қилувчи асосий омиллар «Қизилқумгеология» ДУК объектларига жорий этилган (Давлат геология кўмитасининг 2018 йил 28 сентябрдаги № 04/18-спр-сон маълумотномаси). Натижада геологик маълумотлар сифатига таъсир қилувчи бирламчи геологик хужжатлаштириш, намуналар ва намуналарга ишлов беришдаги мавжуд камчиликларни бартараф этиш ва уларнинг сифатини 15-20%га ошириш имконини берган;

намуналарга ишлов бериш кўрсаткичларига таъсир қилувчи, маъданлашув ўзгарувчанлигини характерловчи коэффициентлар «Қизилқумгеология» ДУК объектларига жорий қилинган (Давлат геология кўмитасининг 2018 йил 28 сентябрдаги № 04/18-спр-сон маълумотномаси). Натижада намуналар олиш ва уларга қайта ишлов бериш кўрсаткичларига таъсир қилувчи ва маъданлашув ўзгарувчанлигини характерловчи коэффициентларни танлаб олиш имконини берган;

объектлар истиқболини баҳолаш ва захираларини ҳисоблашда қўлланилган геоахборот тизимлари усули ва йўл қўйилиши мумкин бўлган четланишлар сабаблари «Қизилқумгеология» ДУК объектларига жорий қилинган (Давлат геология кўмитасининг 2018 йил 28 сентябрдаги № 04/18-спр-сон маълумотномаси). Натижада ГАТ-технологиялари услларини қўллаш, объектларнинг истиқболини баҳолашда ва захираларни ҳисоблашда йўл қўйилиши мумкин бўлган четланишларни аниқлаш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 7 та халқаро ва 8 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича 27 та илмий иш чоп этилган. Шулардан 12 та илмий мақола Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертацияларнинг асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда, шу жумладан 10 таси республикада ва 2 таси хорижий журналларда.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 122 матнли бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва унга бўлган талаб, тадқиқот мақсад ва вазифалари асосланади, объектлар ва предмети тавсифланади, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мувофиқ келиши кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, уларнинг илмий ва амалий аҳамиятлари, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиниши, нашр этилган ишлар бўйича маълумотлар ва диссертация тузилиши келтирилган.

Диссертациянинг **Букантоғ тоғини геологик тузилишининг ўзига хос хусусиятлари** деб номланган биринчи бобида худудни геологик тузилишнинг хусусиятлари бўйича маълумотлар критилган.

Охириги маълумотларнинг кўрсатишича Букантоғ худудида Бўзтоғ, Кокпатас ва Окжетпес антиформалари ажратилади, улар тизмасимон шаклда Букантоғ тоғлари марказий қисмида кўзатилади ва Бўзтоғ, Кўкпатас ва Окжетпес тренди – БКОТ асосини ташкил қилади. Ушбу структураларнинг тузилиши ўзаро ўхшаш. Окжетпес ядросида карбонат формациядаги девон карбон структуралардан ташкил топган комплекслар очилган. Қанотларида Қорашоҳ структуралардан ташкил топган комплекслар, вулканоген-терриген формациялари ётади.

Олтин маъданлашувининг Букантоғ тоғи учун гидротермал ўзгарган, кўпинча «минераллашган» жинслар танасига боғлиқлиги хосдир. Бу ўзгарган минераллашган жинсларда олтин миқдори кўп холларда минимал-саноат миқдоридан паст бўлса ҳам одатда регион бўйича «фон» миқдоридан бир неча баробар юқорилиги билан тавсифланади.

Одатда минераллашган таналарнинг шакли бир нечта ўхшаш ва геологик-структуравий хусусиятлари бўйича турли шаклдаги саноатбоп ўзаро ўзгарган ички маъданли минераллашуви бир хил бўлмаган жинслар массасини ҳосил қилувчи маъдан таналарини ўз ичига олади. 1-расмда худудда изланишлар натижасида маъдан таналари ва конларнинг геологик-структуравий систематикаси ва жойлашиш тавсифлари келтирилган.

Углеродли қумтошлар, алевролитлар, сланецлар, кремнийлар, роговиклар, кремнийлашган ва карбонатли метасоматитлар, шунингдек гранитоидли интрузивлар ва турли таркибли дайкалар (диоритлардан керсантит-спессартитгача) маъдан қамровчи жинслар ҳисобланади. Ўзгарган жинсларни жинс ҳосил қилувчи минераллари бўлиб асосан кварц, ортоклаз, альбит, гидрослюда, хлорит, тюрингит ва б. хизмат қилади. Гидротермал ўзгарган жинслар кварц гидрослюдали, кварц карбонатли ва березитли метасоматитлардир. Маъдан таналари ва метасоматитлар қия ва тик ётувчи қатламсимон ва линзасимон уюмлардан иборат. Ўзининг минерал таркиби ва структура-текстуравий хусусиятлари бўйича маъданлар қуйидаги турларга бўлинади:

1. Томирсимон хол-холли олтин-пирит-арсенопиритли ва таркибида дисперс сингенетик сульфидлари бўлган олтинли - маъданлар;
2. Томирсимон хол-холли пирит-арсенопиритли, таркибида дисперс ва соф олтинли чангсимон синфли сульфидлар;
3. Хол-холсимон кварц пиритли дисперсли олтин билан;
4. Олтин-кварцли томир-томирсимон маъданлар.

Бунда маъданларнинг хар бир турлари баъзибир жинсларни ва маъданлашувни ўзига хос хусусиятларини, олтининг ўлчамлари ва учраш шакллари, олтиннинг ўзгарувчанлигини тарқалиш кўрсаткичлари билан тавсифланади, булар намуналарга ишлов бериш схемасини ишлаб чиқишда албатта ҳисобга олиниши лозим (1-жадвал).

Гуруҳ	Маъдан танасининг шакллари	Асосий структураларда жойлашган омиллари (структуравий турлари)	Кўп учрайдиган минерал ассоциациялар. Кен мисоллари	Намуналар	3D модел намуналари
МУВОФИҚ	Линзасимон Қатламсимон	Турлихил жинсли эгилган контактлар ва экран ости холатлари	Кварц-пирит-арсенопиритли ва кальцит-доломитли Серебряный, Дайковский ва б.		
КЕСУВЧИ	Томирли, Қатламсимон, Линзасимон	Тектоник очилиб қолган зоналар, эгилган, мураккаблашган тектоник бузилмалар билан	Кварц-пирит-арсенопиритли Маъданли зона №9, Маъданли зона №2, Сардор, Дальний ва б.		
		Тик ётувчи синиб очилган дарзликларда, тектоник контактнинг қия ётувчи экран ости холатида	Кварц-пирит-арсенопиритли ва кальцит-доломитли Джелсой, Бозтоғ ва б.		
МУРАККАБ	Кўзиқоринсимон, Томирсимон, Устунсимон	Минераллашган зоналарнинг майдаланган ва мураккаблашган эгилган бузилган структуралар билан	Кварц-доломит-олтин-арсенопиритли Сайний, Бахтли, Каратағ ва б.		

- Шартли белгилар**
- | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

1-расм. Олтин маъданли конларининг структуравий морфологик турлари, шу жумладан 3D моделлаш маълумотлари бўйича

Букантоғ тоғи марказий қисми олтин конлари маъданлари турларининг таснифи

Тартиб рақами	Геологик саноат тури	Кичик тур	Маъданларнинг минерал тури	Олтиннинг учраш шакли ва маъданлардаги миқдори	Олтиннинг ўлчамлари ва софлик даражаси	“К” аҳамиятли, фойдаланиладиган тавсия қилингани
1	2	3	4	5	6	7
1	Олтин сульфидли	<i>Кокпатас (Кокпатас)</i>	Олтин-пирит-арсенопиритли; Олтин-гидрооксидли; дисперс олтин билан	Оксидланган эркин холдаги олтин билан; арсенопирит ва пиритда дисперсли олтин билан 3.5-6.4г/т Au 0.78-1.0г/т Ag	Оксидли рудаларда 2мм гача бирламчи рудаларда 0.00п-0,0пмм софлиги 833-910	Оксидли маъданлар учун 0,7/0,8 Бирламчи маъданлар учун 0,7/0,8
2		<i>Бузтоғ (Бузтоғ, Джелсой, Северний)</i>	Кварц-пирит-арсенопиритли ва кальцит-доломитли; томирсимон- томирли маъданлар	Асосан «Кўзга кўринмас» 1,2-4,33 г/т Au; 0,4-1,0 г/т Ag	0,00п-0.0пмм софлиги 900	Оксидли маъданлар учун 0,7/0,8 Бирламчи маъданлар учун 0,7/0,8
3		<i>Окжетпес (№2 маъдан зонаси, №3 маъдан зонаси Сардор ва б.)</i>	Олтин-кварц-пирит-арсенопирит ва халькопирит-пирротинли; дисперс ва соф туғма олтин билан	Асосан «Кўзга кўринмас» 1,8-11,5 г/т Au 2,1-7,5 г/т Ag	софлиги 900-950	Оксидли маъданлар учун 0,7/0,8 Бирламчи маъданлар учун 0,7/0,8
4		<i>Кўплаб объектлар Кокпатас, Бузтоғ, Окжетпес маъдан майдонлар</i>	Олтин-кварц-томирсимон-томирли маъданлар	Оксидланган эркин холдаги олтин билан; арсенопирит ва пиритда дисперсли олтин билан. Асосан «кўзга кўринмас» холда	Оксидли маъданлар 1,6+0мм, софлиги 900-930	Оксидли маъданлар учун 0,7/0,8 Бирламчи маъданлар учун 0,7/0,8

Букантоғ учун ўзаро бир-бирини тўлдирувчи регионал маъдан назорат қилувчи кўплаб маъданли майдонлар ва конлар позициясини белгиловчи тектоник структура ва брахиоформ бурмаларнинг роли тавсифланади. Маъданлашувни бош омили структураларда жойлашишидан ташқари стратиграфик, литологик, магматик ва б. омиллардир.

Маъдан назорат қилувчи структураларнинг ахамиятини кўндаланг ва бўйлама дарзликлар ва турли хил йўсиндаги дарзликлар: конларда маъдан таналари ва устунларини жойлашишида майда дарзликларни таъсири ҳамда регионал бир-бирига яқин, бўйлама узилма ва зоналар билан кесишган жойларида йирик маъдан зоналари ва конлари жойлашади.

Олтин маъданлашувини жойлашиши учун энг махсулдор структура омиллари кўйдагича: антиклиналнинг гумбаз қисмидаги кесишган дарзликлар зонасида, (Приконтактный, Южный, Северное-I,II, Коскум ва б.); антиклинал қанотларидаги клинли (понасимон) структуралар ва дарзликларнинг тармоқланган участкаларида, (Серебряный, Рудная зона-8,12 ва б.); Мураккаб сурилмалар (надвиг) остидаги ҳолатларда (Карашохо, Дайковий, Телькетау, Сайний, Бахтли, Каратаг ва б.); бир хил турдаги ётқизиклар орасида бир-бирига туташган ва кесишган дарзликлар зонасида (Барханли, Рудная зона-4, Рудная зона-6); бир-бирига яқин туташган ва эгилган дарзликлар зонасида (Окжетпес, Джелсай, Бозтов, Сардор ва б.).

Олтин маъданлашуви литологик жихатдан кварцли ва кварц-карбонатли метасоматитлар гуруҳига мансуб бўлганда намоён бўлади, метасоматитлар таркиби асосан жинсларни литологик турлари билан боғлиқ. Тадқиқотларни кўрсатишича маъданли компонентларни юқори миқдорлари интенсив кварцланган жинсларда, кремнийли брекчия ва роговикларда уларни кесувчи дарзликлар билан мураккаблашган жойларда аниқланади.

Стратиграфик омилларнинг кўрсатишича кокпатас туридаги сульфидли хол-хол олтин маъдан намоёнлари ва уюмлари асосан ўрта карбоннинг Қорашохо свитаси дарзликлари ($C_2b+m_1 kr$) билан боғлиқ. Бу ҳудудда магматик омиллар кенг намоён бўлган йирик кварц-диорит таркибли дайкасимон ва штоксимон таналарнинг ривожлангани намоён бўлади, улар билан ҳудуддаги олтин минераллашуви парагенетик алоқалари боғланади.

Иккинчи бобда **маъданлашувни ўзгарувчанлигига таъсир қилувчи омиллар** ёритилган, уларнинг шаклланиши ва вужудга келиши жараёнида, турли босқичдаги гипергенез жараёнлари, метаморфизм, тектоник деформациялар ва б. жараёнлар таъсирида шакилланиб жуда ҳам ўзгариб кетиши мумкин.

Ўзгарувчанлик тавсифи беришда унинг икки тарафи ажратилади: ўзгарувчанлик тавсифи ва жадаллиги. *Ўзгарувчанлик характери дейилганда* унинг йўналганлиги, қонуниятлилиги ёки тасодифийлиги тушунилади. Ўзгарувчанлик даражаси таҳлил қилинаётган ўлчамларни тебраниш чегараси билан аниқланади (турли компонентларнинг миқдори, маъдан таналарининг қалинлиги ва х.к.).

Зималина В.Я. ва Исоков М.У. ларга мувофиқ геология қидирув ишлари (ГҚИ) самарадорлигини аниқловчи асосий омил ва фойдали казилма захираларини ишончли баҳолашга таъсир қилувчи омил, бу бурғи қудуқлари ва тоғ иншоотларини намуналаш сифатидир. Намуналаш ишлари сифатини мунтазам илмий тажрибалар билан бирга назорат қилиш захираларнинг юқори даражали ишончилигини таъминлашда қониқарли натижаларга эришишни таъминлайди.

Бу хулосалар асосан намуналаш маълумотларига таянади. Бу маълумотлар одатда ишончли ҳисобланади, чунки амалиётда бир қатор иш тартибини белгиловчи ҳужжатлар мавжуд бўлиб улар маълумотларни ишончилиги ва сифатини таъминлайди.

Ҳаётда эса бу маълумотлар массивининг асоси бирламчи геологик маълумот сифатининг пастлиги натижасида бўшашиб қолган, бирламчи геологик маълумотлар қуйидаги бир қатор тенденциявий сабаблар: геология қидирув ишлари (ГҚИ) жараёнига геологик жиҳатдан кам ўрганилган, асосан ёпиқ майдонларга чиқиши; маъданлар тақибининг ўзгариши ва ҳ.к.лар билан боғлиқ. Бундай шароитларда бирламчи геологик маълумотларни ишончилиги ва сифатини таъминлаш масаласи яна ҳам долзарб бўлади.

Ҳамма кўрсаткичлар ичида тасодифий ўзгарувчанликни миқдорий баҳоловчи вариация коэффиценти кўпроқ аҳамиятли, у геология-қидирув ишларида услубий ечимларни оптималлаштириш учун фойдаланилади (Ж.Матерон, А.Е.Каждан, Л.И.Четвериков, В.Я.Зималина, М.У.Исоков ва б.).

Маъданлашувни ўзгарувчанлик омиллари сабабларини ёритишдан олдин уларни услубий асосларини очиб бериш керак.

Ҳозирги вақтда қимматбаҳо металллар, маъданлар ва маъданларни қамраб турувчи жинсларни намуналашда қўлланилаётган усулларнинг камчилиги – намуналарга ишлов бериш усулларида материалларни ўрта қийматларга келтиришни иложи йўқлигида, яъни кафолатланган аниқлиликдаги лаборатория намунасини (навескани) олишни иложи йўқлигидадир, сабаби зарралар соф туғма холатда бўлганлиги учун яъни уларни тутувчи минералларни кристаллар аро маконда жойлашганлиги, уларни амалда ажратиб бўлмаслиги ёки бўлинишда кеч қолиниши, зарраларни жинс ҳосил қилувчи минераллар зарраларидан турланиши ва ҳ.к.

Юқорида қайд қилинган қийинчиликлар намуналаш услубиётида объектив, табиий сабабларга боғлиқ характерга эга. Намуналаш муаммоси ўрганилаётган объектни моддий хусусиятида эмас, балки геологик намуна нималигида аниқ тушунчани йўқлигида. Нега деганда ҳар бир намуна фақат ўзини характерлайди (таркиби, миқдори ва б.). Худди шу сабаблар билан жинслар ва маъданларни ўрганишни аниқ ишончли услуби йўқлиги уларни намуналаш ва намуналарга ишлов беришда ўрганилаётган объектда металллар миқдори ҳақида ҳақиқий объектив ахборотни олиш мумкин эмаслиги тушунтирилади. Олинadиган аниқ ва ишончли кўрсаткичларни олиш учун 2-жадвалда кўрсатилганларни ҳисобга олиш таклиф қилинади.

Жадвалга биноан ишончлиликни асосий кўрсаткичлари юқори бўлганлиги учун объектни ўрганишда бажариладиган барча жараёнларда ўта эҳтиёткорлик билан ёндашиш керак.

Диссертация муаллифи ўз олдига– Букантоғ худуди объектлари ва баъзи-бир бошқа конларни ўрганишда геология идирув ишлари (ГҚИ) натижаларни ишончлилиги ва аниқлигини таъминлаш бўйича қилинаётган тавсифларни ҳақиқий ҳолатини мақсадга мувофиқ равишда ўрганишни мақсад қилиб қўйган.

Маълумки объектни баҳолашни ишончлилиги (ўрганишни барча босқичларида) объектларни геологик – иқтисодий баҳолаш (ГИБ) талабларида гуруҳларга бўлинган, бир қатор кўрсаткичлар билан аниқланади. Унинг баъзи-бир геологик жиҳатлари ҳақида тўхталиб ўтамиз (2-расм).

Ўрганилаётган муаммони ҳолатини ўрганишдан – бу ерда бир қатор сезиларли камчиликлар борлигини кўрсатади, уларни тезлик билан ҳал қилиш – барча босқичдаги ГҚИ натижаларни сифатига ва ишончлилигига таъсир кўрсатади.

Қидирув иншоотлари ва бурғи қудуқларини геологик хужжатлаштириш ҳамда улардан кейин бажариладиган намуналаш жараёни сифатини таъминлаш объект бўйича геологик маълумотни ишончлилиги ва аниқлигини белгилайди (3-расм).

Геологик хужжатлаштириш натижалари геологик кесмалар, горизонтлар планлари ва ГҚИ объектларини ҳажмий тасаввурини тузишда асос бўлиб хизмат қилади. Бирламчи геологик хужжатлаштириш визуал дала кузатувларига таянади ва маъдан қамровчи жинслар, минераллашган зоналар ва таналарни маконда жойлашиши ва тузилиши, хусусиятлари, таркиби ва умуман кон ҳақида фикр юритишда асосий манба бўлиб хизмат қилади. У қанчалик тўлиқ маълумотли бўлса геологик хужжатлаштириш шунчалик сифатли бўлади.

Тадқиқотлар натижаларининг кўрсатишича – бирламчи геологик хужжатлаштириш сифатининг пастлиги сабабли литологик, минералогик, структуравий ва бошқа маъдан жойлашувчи омиллар хусусиятлари назардан четда қолиб кетади.

Худудда кенг ривожланган гипергенез зонаси тўлиқ ўрганилмаган, ўрганилганлари ҳам йўл-йўлакай ва тизимсиз ўрганилган. Бу масала бўйича оксидланган маъданларни ўрганиш усули ва баҳолаш, уларни вертикал бўйича ривожланиш қонуниятлари масаласи ва бошқалар очиқ қолмоқда.

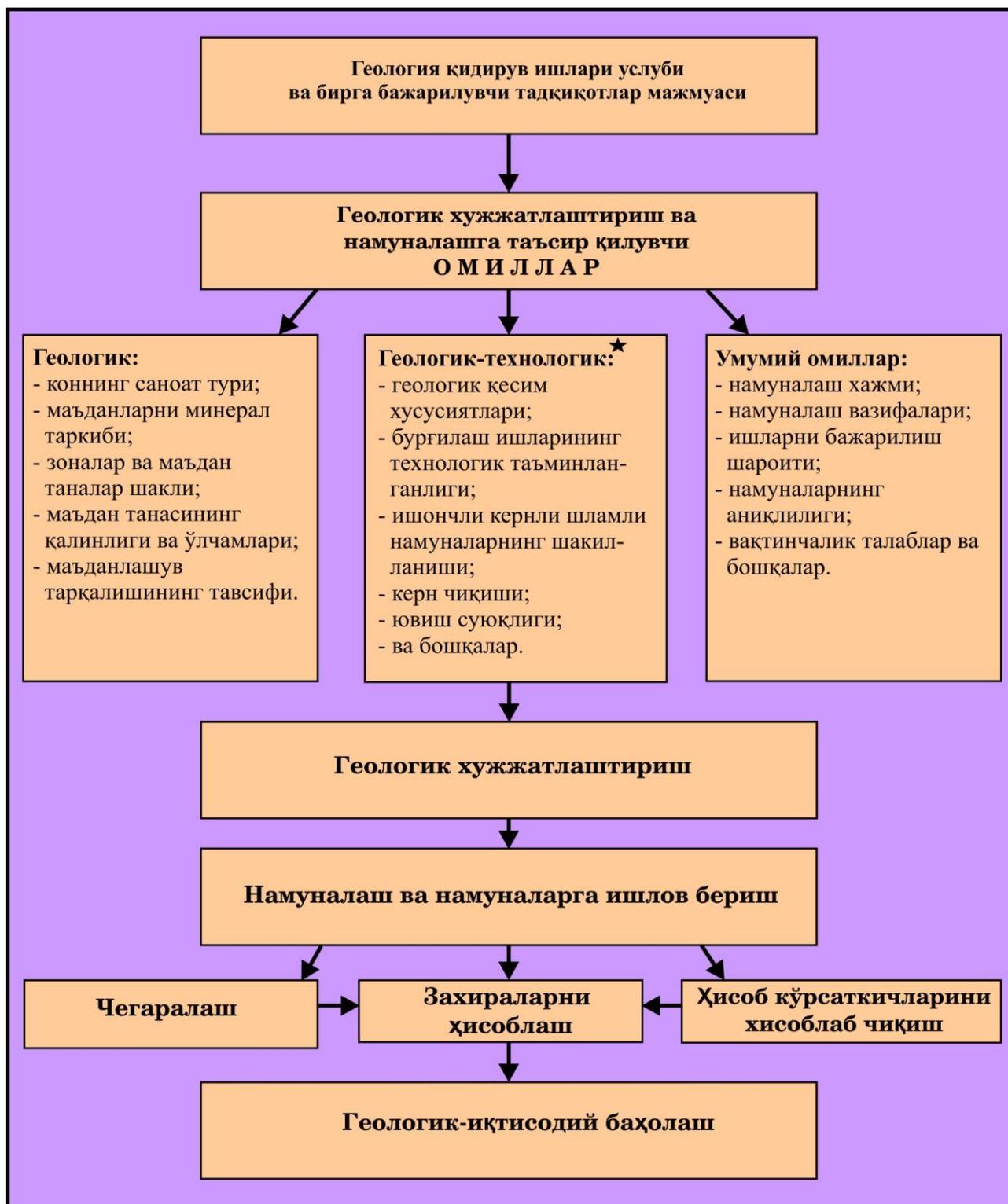
Геологик хужжатлаштириш сифати ва намуналашни кўп жиҳатдан белгиловчи бир қатор геологик-технологик омилларни яхши ҳисобга олмаслик (кўпроқ умуман ҳисобга олмаслик) ёмон «анъана» бўлиб қолмоқда.

Геологик маълумотларга ишлов беришда, компьютер технологияларини кенг жорий қилиш билан, бирламчи геологик хужжатлаштириш натижаларидан, башоратлаш, излаш, баҳолаш ва бошқа масалаларни ҳал қилишда фойдаланишни назарда тутати. Бу ҳолда бирламчи геологик хужжатлаштириш асосида маълумотлар базасини яратиш бир қатор камчиликларга эга, шулар қаторида: 1) хужжатлаштирувчи томонидан тақдим қилинаётган маълумотларни бир хил эмаслиги;

Объектлар ўзгарувчанлигининг асосий кўрсаткичлари

№ т/р	Таққослаш кўрсаткичи	Тавсифи	Кузатувлар сони				
			Кокпатас	Бўзтоғ	Оқжетпес	Маржонбулоқ	Қорақўтон
1	Якка кузатувлар (ички)	Намуна ёки қидирув кесишмаси	27	29	43	10	10
2	Қидирув кесишмалари (ташқи)	Маъдан танаси қалинлигининг ўзгарувчанлигини тавсифлайди	16	11	18	5	5
3	Ўрганилаётган объектни ўлчамлари масштаби (маъдан танаси, зона, блок)	Майда ўртача ёки йирик	йирик ва ўртача	майда	ўртача	ўртача	майда
4	Кузатув тўрининг зичлиги	Қидирув тўри натижалари ўлчамлари асосий эътибор марказида бўлиши керак	С ₁ тоифаси 40x80 20x40 С ₂ тоифаси 80x160 40x80	С ₁ тоифаси 40x80 20x40 С ₂ тоифаси 80x160 40x80	С ₁ тоифаси 40x80 20x40 С ₂ тоифаси 80x160 40x80	С ₁ тоифаси 40x60 С ₂ тоифаси 120x80	С ₁ тоифаси 40x80x80 С ₂ тоифаси 160x80x80
5	Ўрганилаётган параметр	Қалинлиги, миқдори, метропроценти, корреляция ва б.	қалинлиги 15 м дан 20 м гача	қалинлиги 3.0 м дан 12,7 м гача	қалинлиги 6,0 м дан 16,0 м гача	қалинлиги 32 м дан 300 м гача	қалинлиги 0,5 м дан 10,2 м гача
6	Ўзгарувчанлик тури ички кўрсаткичи	Намуналардаги миқдори намуналар ўлчами ва б.	Олтин миқдори 10 г/т дан 13 г/т гача ўртача 6,4 г/т	Олтин миқдори 0,85 г/т дан 5,81 г/т гача ўртача 2,5 г/т	Олтин миқдори 3,62 г/т дан 19,46 г/т гача ўртача 1,33-5,84 г/т	Олтин миқдори 1,0 г/т дан 60 г/т гача ўртача 2,0-6,07 г/т	Олтин миқдори 0,7 г/т дан 240,6 г/т гача ўртача 10,74 г/т
7	Ўзгарувчанликнинг математик кўрсаткичи	Вариация коэффиценти Кўрсаткич юзага боғланиши керак (конга, маъдан танасига, блокга)	маъдан танаси	маъдан танаси	маъдан танаси	маъдан танаси	маъдан танаси
8	Вариация коэффиценти		1,7-2,9*	1,0-2,4	1,6-4,6	2,0-3,6	1,3-6,4

* - Исоқов М.У. бўйича



2 - расм. Табиий кўрсаткичларнинг сифат ва ишончлик алгоритми

* - муаллиф қўшимчаси

2) маълумотни кўпинча тўлиқ эмаслиги; 3) шакллантирилиши қийин бўлган маълумотларни изоҳ бериш йўли билан тасвирлаш; 4) тасвирланган маълумотни шаклланган кўринишга ўтказишда бўладиган хатоликлар ва сермеҳнатлиги ва б.

Бирламчи геологик хужжатлаштиришни тўлиқлиги ва сифатини, тадқиқотлар ўтказилаётган асосий объектлар бўйича эталон коллекциялар барпо қилиш ёпиқ истиқболли позицияларни излаш ва геология қидирув ишларини яхши ўрганилмаган майдонларга кўчиришда жуда долзаб ҳисобланади.

Агар канава ёки траншея ёш ётқизиқларнинг қалин қопламаси остидан ўтган бўлса геологик хужжатлаштириш ҳамда намуналаш сифати ва ишончилиги одатда паст бўлади.



3 - расм. Бурғиладдаги намуналариддаги фойдали компонентларни йўқотиш тузилиши (Камалов М.Т. бўйича муаллиф қўшимчалари билан)

Учинчи бобда **намуналаш ва намуналарга ишлов бериш** очиб берилган. Колонкали бурғиладдаги ва уларнинг натижаларини интерпритация қилишда мавжуд бўлган тафовутларга этибор қаратиш зарурияти - бурғиладда-геологик техник топшириқ (ГТТ) тузиш, кернни геологик хужжатлаштириш, каротаж маълумотлари, маъданли оралиқларни белгиладда ва намуналашда бажарилади.

Кузатувлар натижасида маълум бўлишича олтин маъданли конлар ўзига хос геологик тузилишга, маъданлашувга эга бўлиб, бурғилаш жараёнида, намуналарга ишлов беришда юқори эътиборни талаб қилади ва оқибатда геологик натижаларни ишончлилигини белгилайди.

Турли экспедициялардан олинган бир қатор бурғи кудуқларини тўлиқ хужжатлаштиришни ўрганиш намуналар натижалари бўйича кутилаётган ГТТ ва маъдан зоналарини ҳақиқий ҳолатлари орасида тафовутлар борлиги тўлалигича ўрганилди.

Керн чиқиши кўп ҳолларда кондиция чегарасидан пастлиги кузатилади. Керннинг чиқиши маъдан зонасининг мураккаб тузилиши билан изоҳланади. Шлам намунаси чиқишининг пастлиги айниқса улрни олинмаслиги, изоҳланмайди. Бизнинг ва баъзибир муаллифларнинг (Камолов, Рустамов) олиб борилган изланишларининг натижалари бўйича керннинг танланиб емирилишининг катталиги белгиланган ҳамда минералларнинг оғир фракциялари шлам намунасида концентрацияланиши аниқланган.

Бирламчи геологик колонкалар ва геофизик маълумотларни интерпретация қилиб намуналар маълумотлари билан таққослаганда маъданлашувнинг вертикал бўйича уларнинг номутаносиблигини гувоҳи бўламиз. Бу эса ўз навбатида учта кўрсаткичдан биттасини (балки иккаласининг ҳам) ишончлилигини пастлигини кўрамайди.

Геология қидирув экспедицияларида мавжуд намуна майдалаш цехларида геология қидирув ишларининг турли участкалардан келтирилган намуналарни ягона эски схемада майдаланаётганлигини кўрамайди. Булар ҳар турдаги маъданлар бўлиб, минераллашув тавсифи, қамровчи жинслар таркиби, маъданлашувининг намоён бўлиш жадаллилигининг турлилиги ва б. энг асосиси - бу схемаларнинг ишлаб чиқилганлигига кўп вақтлар бўлган бўлиб улар ер юзига яқин, маъданлашуви кам ўзгарган конлар учун ишлаб чиқилган.

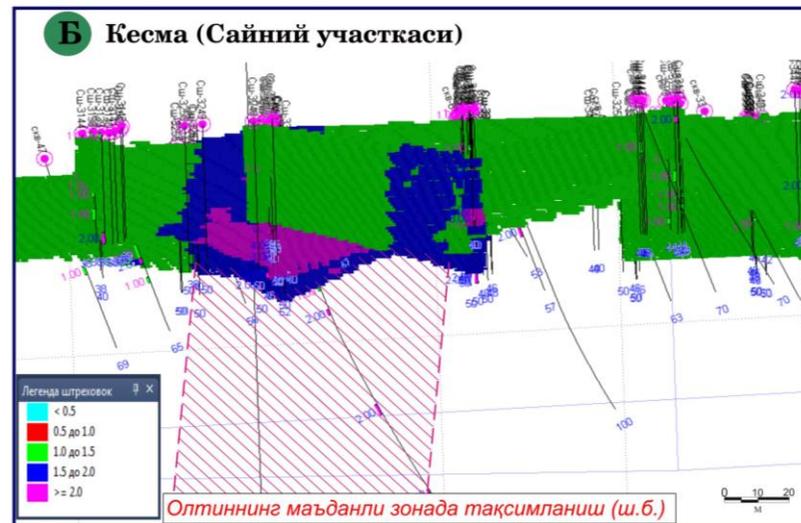
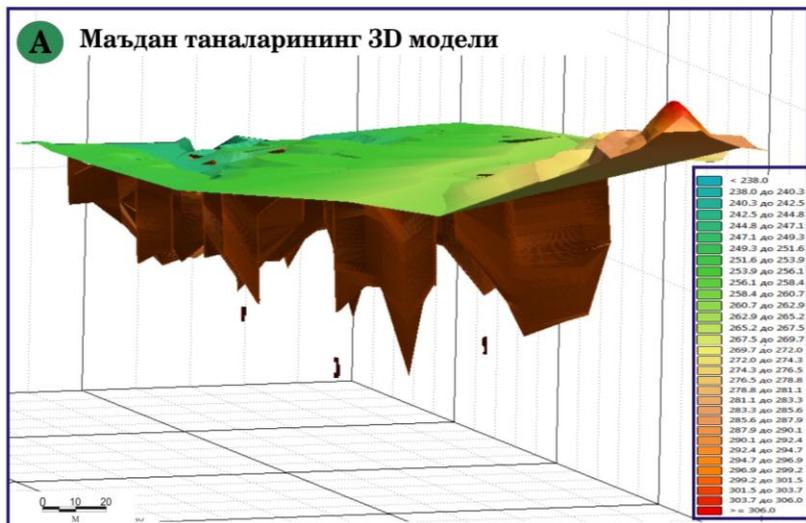
Тўртинчи боб геологик маълумотларга ишлов бериш жараёнида «Micromine дастур пакети»²ни қўллаш натижаларига бағишланган. Боб геология қидирув ишларини сифатини таъминлаш бўйича меъёрлар базасидан бошланади.

Бирламчи геологик хужжатлаштириш маълумотларининг сифати геология - қидирув ишларида ўша вазиятни очиб берувчи хисобланади. Келиб чиқиши мумкин бўлган хатоликларни аниқлаш, олдини олиш ва тўғрилаш ҳамда куч ва вақтни тежаш имконини беради, чунки захираларни баҳолаш босқичида бундай хатоликларни тўғрилаш жуда ҳам қийин бўлиши мумкин.

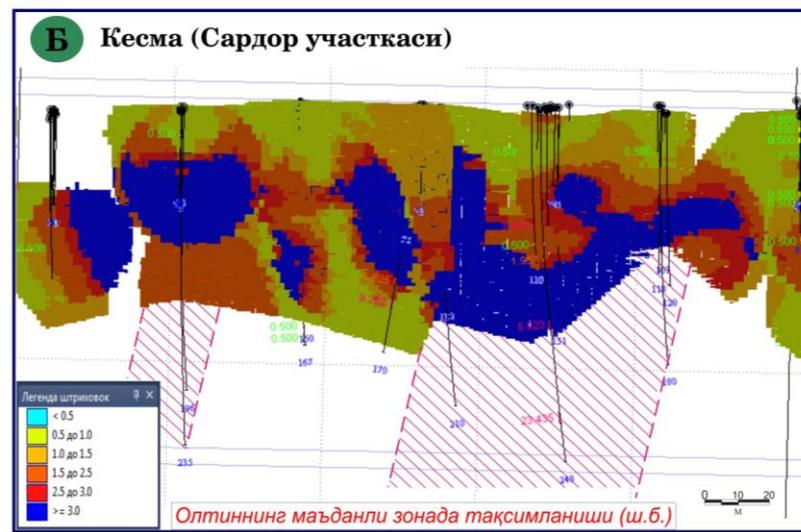
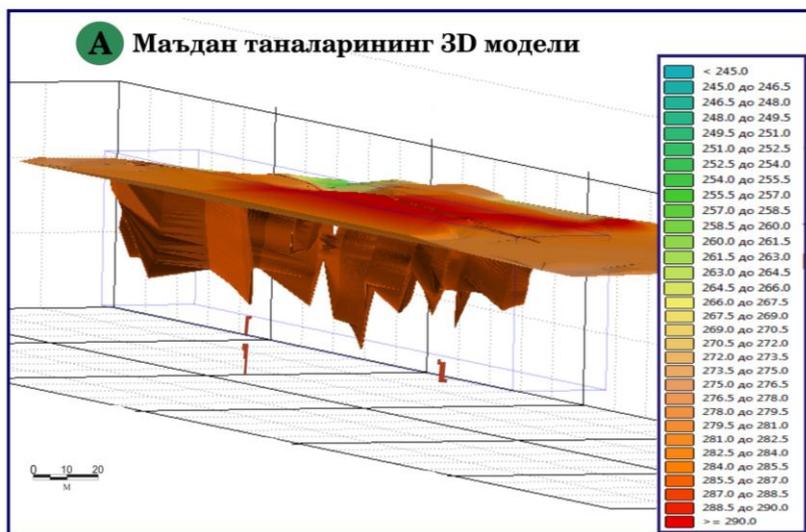
Бўлимнинг муҳим хулосаларидан бири бу олтин маъданлашувини жойлашиш омиллари ва маъданли зоналар (таналар) шакли ҳамда уларни назорат қилувчи структуралар ҳақидаги тахлитларни қайта кўриб чиқиш тўғрисидаги тавсиялардир.

² Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи: <http://www.micromine.com>; www.mmuz@micromine.com ва бошқа манбалар асосида ишлаб чиқилган.

Сайний участкаси



Сардор участкаси



4-расм. Маъдан таналари ва кесмаларининг 3D модели мисоллари
(А-маъдан таналарининг 3D модели, Б-кесма)

Бундай хулосаларнинг асосида дала маршрутлари, муфассал геологик кузатув нуқталари маълумотлари, шунингдек худуднинг эталон объектларини 3D моделлаштириш маълумотлари ётади.

Шу нарса маълумки литологик фонда ривожланган маъданлашув жойлашишини структуравий омиллар белгилайди. Айнан шулар янги таклиф қилинаётган конлар ва маъдан таналарининг геологик структуравий систематикаси асосида ётади. 1. Micromine дастурий пакети ёрдамида Букантоғ тоғларидаги баъзибир эталон конларнинг яратилган 3D геологик моделлари, геология-қидирув ишлари жараёнида маъдан таналарини ажратишда услубий ёндашишларни такомиллаштириш лозимлиги ҳақидаги фикрни айтиш имконини беради.

2. Геологик маълумотларни ишончилигига ноҳўя таъсир қилувчи асосий камчиликлар геология қидирув ишларини дала шароитида, (асосан бирламчи геологик хужжатлаштириш) ҳамда маълумотларга ишлов бериш ва уларни интерпретация қилиш жараёнида йўл қўйилади.

Бир қатор объектларни излаш-қидирув бурғилаш натижалари маълумотлари базасида бажарилган 3D моделлаштириш натижаларига кўра кўп холларда объектларнинг чуқур горизонтлари, баъзида эса ён атрофлари тўлиқ ўрганилмай қолаётганлиги тўғрисида фикр берилади (4-расм). Объектларни 3D моделлаштириш асосида 2,0; 3,0 ва 4% (шартли бирлик) олтин маъданларининг тарқалиш чегараларини ён атрофга ва чуқурликка давом этганлиги мавжуд бўлиб у намуналаш маълумотлари натижалари билан тасдиқланади.

Бу ҳақида маъдан таналари «нотабий чегаралари» ривожланишининг қабул қилинган «секин аста тугаш»ини билдиради, бу эса геологик жараёнларга мантқиқан тўғри келмаслигини англатади.

3D моделлаштириш маълумотлари маъдан уюмларининг мураккаб ва узук-юлуқ шаклда бўлиши мумкин дейиш имконини беради. Ушбу холда, балки узилмали бузилмалар, гипергенез натижасида «бошқа нарса фонида кўринмай қолган» омилга яхши аҳамият берилмаган бўлиши мумкинлигини англатади.

ХУЛОСА

Букантоғ тоғи олтин маъданли конларда ўтказилган тадқиқотлар натижасида қўйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Олтин маъданлашувининг жойлашиш омиллари ва маъдан зоналари (таналари) морфологияси ҳамда уларни назорат қилувчи структуралар ҳақида бўлган стереотипларни қайта кўриб чиқишнинг зарурлиги тўғрисида биринчи марта хулоса қилинмоқда. Бундай хулоса асосида худуддаги объектларнинг 3D моделлари маълумотлари ётади, уларнинг натижалари бўйича, кўп холларда баҳоланаётган объектларнинг чуқур горизонтлари, баъзида эса ён атрофлари тўлиқ ўрганилмай қолаётганлиги ҳақида далолат беради.

2. Олтин маъданлашувининг маконда жойлашишини белгилаб берувчи етакчи омиллар: геологик, структуравий-тектоник, минералогик ва бошқалар

аниқланди. Улардан энг аҳамиятлилари литологик фон муҳитида ривожланган структуравий-тектоник омиллар ҳисобланади.

3. Бирламчи геологик маълумотлар сифатига таъсир қилувчи асосий омиллар аниқланди ва тизимлаштирилди, улар геологик, геологик-технологик ва умумий бўлимларга гуруҳланди. Бунда геологик хужжатлаштириш, намуналаш ва намуналарга ишлов бериш энг муҳим омиллардир.

4. Намуна олиш ва унга ишлов беришнинг вазифаларини инобатга олувчи янги аниқланган ва кутилаётган маъданларнинг саноат турлари таснифи ишлаб чиқилди. Ишлов бериш кўрсаткичларига таъсир қиладиган, маъданлашувни ўзгарувчанлигини тавсифловчи илмий жихатдан асосланган коэффициентлар намуналарнинг ишончилигини таъминлашга хизмат қилади.

5. Олтин маъданлашуви жойлашиш шароитлари ва ўзгарувчанлигининг ўзига хослигини тавсифловчи конларнинг асосий геологик-структуравий турларининг янги тизими таклиф этилган.

6. Намуналаш, транспортировка қилиш ва маълумотларга ишлов бериш жараёнларини мукамаллаштириш, жумладан бурғи қудуқларидан олинган маълумотлар бўйича услубий тавсиялар ишлаб чиқилган.

7. Қимматбаҳо компонентларнинг йўқотилиш турлари таснифи ишлаб чиқилди ва улар содир бўлишининг асосий сабаблари кўрсатиб берилди. Шламли намуналарнинг ўрни ва аҳамияти келтириб ўтилган.

8. Букантоғ тоғининг иккита олтин маъданли конлари мисолида объектларни Micromine дастурида ГАТ услубида баҳолаш синовдан ўтказилган ва уларни жорий қилиш бўйича тавсиялар берилган.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.GM.40.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ,
ИНСТИТУТЕ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ, ИНСТИТУТЕ
СЕЙСМОЛОГИИ, НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
УЗБЕКИСТАНА И ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени ИСЛАМА КАРИМОВА**

УРУНОВ БАХРОМ НАСРУЛЛАЕВИЧ

**ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОСТОВЕРНОСТИ
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ЗОЛОТОРУДНЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ГОР БУКАНТАУ**

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

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

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинета Министров Республики Узбекистан под номером B2018.1.PhD/GM16.

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном техническом университете им. Ислама Каримова.

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

Научный руководитель: **Исаходжаев Бахтияр Абдукаримович**
доктор геолого-минералогических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Пирназаров Мажид Махкамович**
доктор геолого-минералогических наук

Эгамбердиев Абдуракибхон Аъзамхонович
кандидат геолого-минералогических наук

Ведущая организация: **ГУП «Уранредметгеология»**

Защита диссертации состоится «___» _____ 2019 г. в ___ часов на заседании Научного Совета DSc.27.06.2017.GM.40.01 при Институте минеральных ресурсов, Институте геологии и геофизики, Институте гидрогеологии и инженерной геологии, Институте сейсмологии, Национальном университете Узбекистана и Ташкентском государственном техническом университете (Адрес: 100060, г. Ташкент, ул. Т.Шевченко, 11а. Тел: (99871) 256-13-49; факс: (99871) 140-08-12; e-mail: info@gpniimr.uz, gpniimr@exat.uz).

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

Автореферат диссертации разослан «___» _____ 2019 года.
(реестр протокола рассылки № ___ от «___» _____ 2019 года).

Р.Ахунджанов
Председатель Научного совета
по присуждению ученых степени, д.г.-м.н.

К.Р.Мингбоев
Ученый секретарь Научного совета
по присуждению ученых степени, к.г.-м.н.

Х.А.Акбаров
Председатель Научного семинара при Научном
совете по присуждению ученых степеней, академик, д.г.-м.н.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мировой практике, регулярное обеспечение мощностей добывающих производств ресурсами и запасами высокой достоверности является одним из необходимых задач геологоразведочных работ. В развитых странах мира, использование геоинформационных систем (ГИС) служит важным фактором в обеспечении полноты и достоверности данных, получаемых в результате геологоразведочных работ. В этом плане важное значение приобретает определение влияния первичной геологической документации, опробования и обработки проб на повышение достоверности и качества геологической информации.

В эти дни во всем мире на месторождениях полезных ископаемых ведутся широкие научно-исследовательские работы по разработке и совершенствованию методик повышения качества геологических данных, обеспечения достоверности опробования и оценки запасов месторождений. В том числе, на примере золоторудных месторождений на стадиях поисков и оценки месторождений, в обеспечении достоверности коэффициентов характеризующих изменчивость оруденения и влияющих на показатели опробования и обработки проб, а также качества первичной геологической документации использование современных ГИС служит усовершенствованию методических подходов.

В нашей стране проводятся широкомасштабные мероприятия по дальнейшему развитию геологической отрасли и расширению минерально-сырьевой базы, в частности, в горах Букантау Кызылкумского региона достигнуты определенные результаты в поисках золоторудных месторождений. В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан в 2017-2021гг., определены меры по «... интенсивному социально-экономическому развитию, повышению уровня жизни и реальных доходов населения, ... обеспечением сырьевого потенциала отдельных регионов»¹. В этом плане, считается важным проведение научных исследований направленных на обеспечение полноты и достоверности геологических материалов, собранных в результате геологоразведочных работ.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных: в Указе Президента Республики №УП-4947 от 7 февраля 2017г. «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»; в Постановлениях Президента № ПП-3004 от 24 мая 2017г. «О мерах по созданию единой геологической службы в системе Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам» и № ПП-3578 от 1 марта 2018г. «О мерах по коренному совершенствованию деятельности Государственного комитета

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

Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам»; в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. На месторождениях благородных металлов научные изыскания по обеспечению достоверности и качества геологических материалов в известных научных центрах проводились ведущими научными сотрудниками такими как, P.R. Ineson, M. Bohmer, M. Armstrong, L. Angela, P.A. Maraver, M. Kusera, В.В. Авдонин, Н.В. Короновский, А.А. Макарчева, М.С. Рафаилович. В Узбекистане, на золоторудных месторождениях научные изыскания по обеспечению качества геологических материалов и достоверности оценки запасов золота в разные годы проводили В.Я. Зималина, Г.С. Тилляева, Л.М. Глейзер, С.А. Денисов, Д.А. Калинин, И.О. Хамроев, М.У. Исоков, А.А. Эгамбердиев, У.А. Холматов, В.П. Федорчук, Ю.С. Шихин, П.А. Шехтман, Х.А. Акбаров, А.А. Абдумажидов, Б.А. Исаходжаев, М.К. Турапов, Р.И. Конеев, М.М. Пирназаров, В.Д. Цой, С.Я. Клемперт, Л.В. Седельников, В.З. Зоннов, С.Т. Марипова, Б.И. Мирходжаев, Р.В. Цой, А.Д. Швецов, В.В. Овечкин, А.И. Обрацов, Н.И. Нехода, Н.Н. Королев и многие другие.

За прошедшее время исследования материалов по закономерностям и условиям размещения, характера изменчивости золотого оруденения на золоторудных месторождениях гор Букантау показали необходимость дальнейших исследований по обеспечению достоверности оценки запасов и качества геологических материалов получаемых в результате геологоразведочных работ.

Обеспечение качества и достоверности геологических материалов требует совершенствования методических подходов при первичной геологической документации, отборе проб из буровых скважин и горных выработок, их обработке. Дальнейшее развитие научного направления «Методика разведки и повышение достоверности оценки запасов золоторудных месторождений Узбекистана» связывается с применением инновационных решений и наукоемких методик на основе ГИС технологий.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ Ташкентского государственного технического университета К-5-001 «Состояние проблемы и разработка рациональных путей обеспечения достоверности и представительности опробования в процессах поисков, разведки и оценки золоторудных месторождений Узбекистана» (2009-2011гг.), ЁФ-6-01 «Разработка геолого-генетических 3D моделей проявлений эндогенного благородно- и редкометального оруденений в горах Букантау»

(2010-2011гг.), Ф-8-12 «Исследование изменчивости золотого оруденения зоны гипергенеза золоторудных месторождений гор Букантау, с целью создания научных основ изучения ее развития» (2012-2016гг.).

Целью исследования является обеспечение качества геологических материалов в процессе геологоразведочных работ и оценка их перспектив посредством 3D моделирования на примере золоторудных месторождений гор Букантау.

Задачи исследования:

изучение первичной информации по золоторудным месторождениям, находящимся в различных стадиях геологического изучения;

анализ фактического состояния процессов геологической документации, опробования разведочных скважин и выработок и их обработки;

анализ и систематизация факторов влияющих на процесс обеспечения качества и достоверности геологических материалов;

разработка новой типизации руд по минеральному составу и характеру изменчивости оруденения применительно к задачам пробоотбора и обработки проб;

применение современных ГИС-технологий при решении намеченных задач;

разработка практических рекомендаций по результатам исследований.

Объектом исследования являлись золоторудные месторождения в центральной части гор Букантау.

Предметом исследования выбраны факторы, влияющие на качество и достоверность геологических материалов.

Методы исследования. При выполнении диссертационного исследования по оценке качества и достоверности геологоразведочных работ в полевых условиях применен комплекс полевых наблюдений (геологические маршруты, литологические, минералогические и структурные разрезы). Особое внимание было уделено методам документации горных выработок и керна буровых скважин, опробованию горных выработок и буровых скважин, подготовке проб к лабораторным исследованиям. Апробированы возможности ГИС-технологий. Также использованы геолого-структурные методы, современные высокоточные аналитические приборы (масс-спектрометр ICP MS, Jeol, ДРОН-3), методы научного обобщения материалов, полученных в лабораторных условиях и сравнительного анализа результатов исследований, создание электронной базы, 3D модели, разработанные в среде современного программного продукта Micromine.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

выявлены основные факторы, влияющие на изменчивость золотого оруденения;

разработана классификация вновь выявленных и ожидаемых промышленных типов руд применительно к задачам отбора проб и их обработки;

обоснованы новые коэффициенты, характеризующие изменчивость оруденения и влияющие на параметры обработки проб;

оценены перспективы двух золоторудных месторождений на основе 3D моделирования.

Практические результаты исследования:

даны методические рекомендации по совершенствованию процессов опробования, транспортировки проб и обработки материалов разведочных скважин;

выявлены и систематизированы основные факторы, предопределяющие пространственное размещение золотого оруденения;

выявлены и систематизированы основные группы факторов влияющих на достоверность геологических материалов;

предложена дополненная систематика основных геолого-структурных типов месторождений с характерными условиями локализации и изменчивостью оруденения;

на примере двух золоторудных месторождений гор Букантау апробирована ГИС методика оценки объекта и даны рекомендации по ее внедрению в производство.

Достоверность результатов исследования. Выводы диссертации опираются на изучении более чем 250 точек детальных геологических наблюдений, 1500 п.м. литологических разрезов, 2000 п.м. структурных разрезов, 1000 п.м. минералогических разрезов; на результатах описания 200 прозрачных и полированных шлифов, 70 анализов на микрозонде, 70 анализов на масс-спектрометре IGGAS (ICP MS), минералогического анализа 60 проб полученных в лабораториях, аттестованных в УзГосстандарте. При проведении геологоразведочных работ их соответствие действующим нормативно-правовым документам обеспечена применением современных компьютерных технологий.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований заключается в определении, детальном анализе и систематизации факторов влияющих на качество и достоверность геологических материалов в золоторудных месторождениях, а также в применении ГИС-технологий в процессе реализации геологоразведочных работ.

Практической значимостью результатов исследований являются разработанные рекомендации по повышению качества и достоверности опробования и обработки проб, материалов первичных геологических наблюдений, классификации месторождений и рудных тел. Заслуживает высокой оценки апробированная методика по применению ГИС-технологий при оценке месторождений.

Внедрение результатов исследования. На основании полученных научных результатов исследований по обеспечению достоверности геологических материалов на золоторудных месторождениях гор Букантау:

основные факторы, влияющие на качество первичных геологических материалов внедрены в объектах ГУП «Кызылкумгеология» (Справка Госкомгеологии от 28.09.2018г. № 04/18-спр). Результаты позволили устранить

существующие недостатки, влияющие на качество первичной геологической документации, опробования и обработки проб, повысить их качество на 15-20%;

коэффициенты, характеризующие изменчивость оруденения и влияющие на параметры обработки проб внедрены в объектах ГУП «Кызылкумгеология» (Справка Госкомгеологии от 28.09.2018г. № 04/18-спр). Результаты позволили возможность подбора коэффициентов, влияющих на опробование и обработку проб и характеризующих изменчивость оруденения;

использованы метод геоинформационных систем по оценке перспектив и подсчету запасов, а также возможные причины отклонений внедрены в объектах ГУП «Кызылкумгеология» (Справка Госкомгеологии от 28.09.2018г. № 04/18-спр). Результаты позволили возможность применения методов ГИС-технологий, определения возникающих отклонений при оценке перспектив объектов и подсчете их запасов.

Апробация результатов исследования. Результаты данных исследований были обсуждены в 7 международных и 8 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 27 научных работ. Из них 12 научных статьей, в том числе 10 статей в республиканских и 2 статьи в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 122 страницы текста.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

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

Первая глава диссертации посвящена **особенностям геологического строения гор Букантау.**

Согласно последним представлениям в исследуемом регионе гор Букантау выделяются Бозтауская, Кокпатаская и Окжетпесская антиформы, которые прослеживаются цепочкой в центральной части гор Букантау и составляют основу Бозтау-Кокпатас-Окжетпесского тренда – БКОТ. Строение названных структур схожее между собой. В ядре обнажается карбонатная формация девона-карбона структурно-вещественного комплекса (СВК) Окжетпес. Крылья слагает вулканогенно-терригенная формация СВК Карашах.

Характерная черта золотого оруденения гор Букантау – это приуроченность к телам гидротермально измененных зачастую «минерализованных» пород. Содержание золота в этих измененных минерализованных породах обычно в несколько раз превышает «фоновое» по региону, хотя в преобладающем большинстве случаев оно ниже минимально-промышленного.

Минерализованные тела, как правило, охватывают несколько сходных по морфологии и геолого-структурным особенностям промышленные рудные тела различной формы, объединяемые между собой сплошной массой измененных пород и характеризующихся высокой неоднородностью внутренних параметров рудной минерализации. На рис.1 приведены результаты изучения характеры размещения оруденения и геолого-структурной систематики месторождений и рудных тел региона.

Рудовмещающими породами являются углеродистые песчаники, алевролиты, сланцы, кремни, роговики, окремнённые и карбонатные метасоматиты, а также гранитоидные интрузии и дайки пестрого состава от диоритов до керсантит-спесартитов. Породообразующими минералами измененных пород являются в основном кварц, ортоклаз, альбит, гидрослюда, хлорит, тюрингит и др. Гидротермально измененными породами являются кварц-гидрослюдистые кварц-карбонатные и березитовые метасоматиты. Рудные тела и метасоматиты представлены пласто-линзообразными залежами от пологих, чаще до крутого падения.

По минеральному составу и структурно-текстурным особенностям руды подразделяются на следующие типы:

1. Прожилково-вкрапленные золото-пирит-арсенопиритовые и с дисперсным сингенетичным с сульфидами золотые руды;
2. Прожилково-вкрапленные пирит-арсенопиритовые с дисперсным и самородным золотом пылевидного класса в сульфидах;
3. Вкрапленные кварц-пиритовые с дисперсным золотом;
4. Золото-кварцево-прожилково- жильные руды.

При этом, каждый тип руд характеризуется некоторыми специфическими для них особенностями состава пород и руд, формами и размерами нахождения золота и конечно же показателями изменчивости распределения золота которые несомненно должны учитываться при разработке схем обработки проб (табл.1).

Для Букантау характерна взаимополняющая роль региональных рудоконтролирующих тектонических структур и брахиоформных складок, во многом предопределяющих позицию рудных полей и месторождений.

Главными факторами размещения оруденения кроме структурных являются стратиграфические, литологические, магматические и др.

Роль рудоконтролирующих структур играют поперечные и диагональные разрывы и зоны разрывов разного порядка: от мелких, влияющих на локализацию рудных тел и столбов на месторождениях до региональных вблизи и на пересечении которых с продольными зонами локализуются крупные рудные зоны и месторождения.

Группа	Морфология рудных тел	Ведущие структурные факторы локализации (структурный тип)	Преобладающие минеральные ассоциации. Примеры месторождений	Примеры	Примеры 3D моделей
СОГЛАСНЫЕ	Линзообразные Пластообразные	Изгиб контакта разнородных пород и подэкранные позиции	Кварц-пирит-арсенопиритовая и кальцит-доломитовая Серебряный, Дайковский и др.		
СЕКЦИОННЫЕ	Жилы, Пластообразные, Линзообразные	Зоны тектонических приоткрываний, изгибы, нередко осложненные тектоническими нарушениями	Кварц-пирит-арсенопиритовая Рудная зона №9, Рудная зона №2, Сардор, Дальний и др.		
		Крутопадающие в сколовых разломах пологопадающие в подэкранной позиции тектонического контакта	Кварц-пирит-арсенопиритовая и кальцит-доломитовая Джелсай, Базтау и др.		
СЛОЖНЫЕ	Грибообразные, Жилообразные, Столбообразные	Осложненный изгиб минерализованных зон, в сочетании с разрывными структурами и дробления	Кварц-доломит-золото-арсенопиритовая Сайний, Бахтли, Каратаг и др.		

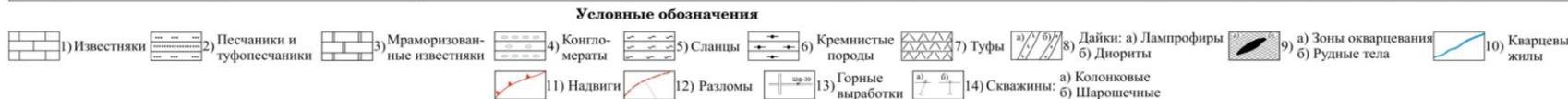


Рис. 1. Структурно-морфологические типы золоторудных месторождений, в т.ч. по данным 3D моделирования

Таблица 1

Классификация типов руд месторождений золота Центральной части гор Букантау

№ п/п	Геолого-промышленный тип	Подтип	Минеральные типы руд	Формы нахождения золота и содержание в рудах	Размеры и пробность золота	Значение «К», используемое/рекомендуемое
1	2	3	4	5	6	7
1	Золото-сульфидный	<i>Кокпатацкий (Кокпатац)</i>	Золото-пирит-арсенопиритовый; Золото-гидроксидный; с дисперсным золотом	Окисленные со свободным золотом; с дисперсным золотом в арсенопирите и пирите. 3,5-6,4 г/т Au; 0,78-1,0 г/т Ag.	В окисленных до 2 мм, в первичных до 0,00п-0,0п мм пробность 833-910	Для окис. 0,7/0,8 Для перв. 0,7/0,7
2		<i>Бозтауский (Бозтау, Джелсай, Северный)</i>	Кварц-пирит-арсенопиритовый и кальцит-доломитовый; прожилково-жильные руды	В основном «Невидимое» 1,2 - 4,33 г/т Au; 0,4-1,0 г/т Ag.	0,000п-0.0п мм, пробность 900	Для окис. 0,7/0,8 Для перв. 0,7/0,8
3		<i>Окжетпесский (Рудная зона №2, Рудная зона №9, Сардор и др.)</i>	Золото-кварц-пирит-арсенопиритовый и халькопирит-пирротинный; с дисперсным и самородным золотом	В основном «Невидимое» 1,8-11,5 г/т Au; 2,1-7,5 г/т Ag.	пробность 900-950	Для окис. 0,7/0,8 Для перв. 0,7/0,8
4		<i>Многие объекты Кокпатацкого, Бозтауского и Окжетпесского рудных полей</i>	Золото-кварцево-прожилково-жильные руды	Окисленные со свободным золотом; с дисперсным золотом в основном «Невидимое»	Окисленных 1,6+0 мм, пробность 900-930	Для окис. 0,7/0,8 Для перв. 0,7/0,8

Наиболее продуктивными для локализации золотого оруденения структурными факторами являются: зона пересечений разломов в сводовой части антиклинали. (Приконтактовый, Южный, Северное-I,II, и др.); клиновидные структуры и участки разветвления разломов, (Серебряный, Рудная зона-8,12 и др.); поднадвиговые позиции, осложненные разломами, (Карашохо, Дайковый, Телькетау, Сайний, Бахтли, Каратаг и др.); зоны сопряжений и пересечений разломов среди монотонных терригенных отложений (Барханный, Рудная зона-4, Рудная зона-6); зоны искривления (изгиб) и сопряжения разломов. (Окжетпес, Джелсай, Бозтау, Сардор и др.).

Литологический контроль проявляется в приуроченности золотого оруденения к группе существенно кварцевых и кварц-карбонатных метасоматитов - березитов состав которых зависит, главным образом, от исходных литологических разностей пород. Исследования свидетельствуют, что повышенные содержания рудных компонентов устанавливаются в интенсивно окварцованных породах, кремнистых брекчиях и роговиках преимущественно в местах их осложнения секущими разломами.

Стратиграфический фактор свидетельствует о том, что золоторудные залежи и рудопроявления сульфидно-вкрапленных руд кокпатасского типа приурочены в основном к отложениям карашахской свиты среднего карбона (C_2b+m_1 kr).

Магматический фактор проявился в широком развитии на площади штоко- и дайкообразных тел имеющегося здесь крупного интрузива кварцево-диоритового состава, с которым связывают парагенетическую связь золотого оруденения района.

Во второй главе освещаются факторы, влияющие на изменчивость оруденения которые возникают в процессе их формирования и впоследствии может существенно изменяться в результате преобразований под влиянием различных процессов гипергенеза, метаморфизма, тектонических деформаций и др.

При характеристике изменчивости различают две ее стороны: характер изменчивости и интенсивность. Под *характером изменчивости* понимается ее направленность, закономерность или случайность. Степень изменчивости определяется размахом колебаний анализируемых величин (содержание различных компонентов, мощности тел и т.д.).

Согласно Зималиной В.Я. и Исокову М.У. [2017] ключевым фактором, определяющим эффективность геологоразведочные работ (ГРР) и влияющим на достоверную оценку запасов полезного ископаемого является качество опробования буровых скважин и горных выработок. Систематический контроль качества опробовательских работ в купе с экспериментальными исследованиями позволит достичь удовлетворительных результатов в обеспечении высокой степени достоверности запасов.

Т.е. эти выводы опираются главным образом на огромный массив данных опробования. Качество этих базовых данных считается, как правило, достоверной, т.к. на практике существуют ряд регламентирующих документов, призванных обеспечить их достоверности и качества.

В реальности же фундамент этого массива данных нередко ослаблен низким качеством первичной геологической информации, обусловленным следующими тенденциями: процессы ГРР выходят на менее геологические изученные и главным образом перекрытие площади; меняется состав руд и т.д. В этих условиях вопросы обеспечения достоверности и качества первичных геологических данных становятся все актуальнее.

Из всех показателей, количественно оценивающих случайную изменчивость, наиболее нагляден коэффициент вариации, который может использоваться для оптимизации методических решений при разведке (Ж.Матерон, А.Е.Каждан, Л.И.Четвериков, В.Я.Зималина, М.У.Исоков и др.).

До освещения факторов, обуславливающих изменчивость оруденения необходимо раскрыть их методологические корни.

Проблемой или недостатком всех применяемых в настоящее время способов опробования рудовмещающих пород и руд, благородных металлов, — это принципиальная невозможность усреднения материала при существующих способах обработки проб, и следовательно, невозможность получения гарантированной представительной лабораторной пробы (навески) из-за самородного состояния частиц, размещения их в межкристаллических пространствах несущих минералов, их практической неразделяемости или значительному запаздыванию в разделении, диспергировании частиц по сравнению с частицами пороодообразующих минералов.

Отмеченные трудности методологии опробования имеют объективный, природно-обусловленный характер. Проблема опробования лежит не в материальных особенностях изучаемого объекта, а в отсутствии четкого понимания того, что такое геологическая проба. Так как каждая проба характеризует только саму себя (состав, содержание и др.). Именно этой причиной обуславливают отсутствие надежных представительных методик изучения пород и руд и их опробования и обработки проб, способных дать объективную информацию о действительном, реальном содержании металлов в изучаемом объекте как совокупности всего множества форм нахождения металлов в породе. Для обеспечения достаточной представительности и объективности получаемых показателей и, главное, сопоставимости характеристик изменчивости изучаемых объектов предлагается учитывать следующие (табл.2).

Из таблицы вытекает, что изменчивость основных показателей достоверности достаточно высокая, чем предполагают, что требует высокой предосторожности во всех процессах, сопровождающих изучение объекта.

Автор диссертации определил себе задачу – целенаправленно изучить фактическое состояние усилий, предпринимаемых по обеспечению достоверности конечных геологических результатов ГРР касательно геолого-методических аспектов на объектах Букантауского региона и некоторых других месторождений.

Известно, что достоверность оценки объекта (по итогам любой стадии изучения и в целом) определяется рядом показателей, сгруппированных в требованиях по ГЭО объектов.

Таблица 2

Основные показатели изменчивости объектов

№ п/п	Показатели сопоставления	Характеристика	Количество наблюдений				
			Кокпатас	Бозтау	Окжетпес	Маржанбулак	Каракутан
1	Единичные наблюдения (внутренняя)	Проба или разведочное пересечение	27	29	43	10	10
2	Разведочные пересечения (внешняя)	Характеризует изменчивость мощности рудного тела	16	11	18	5	5
3	Размеры (масштаб) изучаемого объекта (рудное тело, зона, блок)	Мелкие, средние или крупные	крупные и средние	мелкие	средние	средние	мелкие
4	Густота сети наблюдений	В центре внимания должны быть размеры ячейки разведочной сети	категория С ₁ 40x80 20x40 категория С ₂ 80x160 40x80	категория С ₁ 40x80 20x40 категория С ₂ 80x160 40x80	категория С ₁ 40x80 20x40 категория С ₂ 80x160 40x80	категория С ₁ 40x60 категория С ₂ 120-80	категория С ₁ 40-80x80 категория С ₂ 160-80x80
5	Исследуемый параметр	Мощность, содержание, метропроценты, корреляция и др.	мощность от 15м до 20м	мощность от 3.0м до 12.7м	мощность от 6.0м до 16.0м	мощность от 32м до 300м	мощность от 0.5м до 10.2м
6	Тип изменчивости Внутренний параметр	Содержание в пробах, размеры проб и др.	содержание золота от 10 г/т до 13г/т среднее 6.4г/т.	содержание золота от 0.85 г/т до 5.81г/т среднее 2.5г/т.	содержание золота от 3.62 до 19.46 г/т. среднее 1.33-5.84г/т.	содержание от 1.0г/т до 60г/т, среднее 2.0-6.07г/т	содержание золота от 0.7г/т до 246.6г/т, среднее 10.7г/т
7	Математические показатели изменчивости	Коэффициент вариации. Показатель должен быть привязан к уровню	рудное тело	рудное тело	рудное тело	рудное тело	рудное тело
8	Коэффициент вариации	(месторождение, рудное тело, блок),	1.7-2.9*	1.0-2.4	1.6-4.6	2.0-3.6	1.3-64.0

(* - по Исокову М.У.)



Рис. 2. Алгоритм качества и достоверности натуральных показателей
* - дополнение автора

Не вдаваясь в подробности проблемы в рамках приведенного алгоритма, остановимся на некоторых из геологических его аспектов (рис.2).

Изучение состояния обсуждаемой проблемы свидетельствует о наличии здесь ряда достаточно существенных недоработок различного плана, от

оперативного решения которых во многом зависят качество и достоверность результатов ГРП на любой ее стадии.

Процесс обеспечения качества геологической документации геологоразведочных выработок и скважин и следующего за ним процесса опробования являются по сути определяющими достоверность и представительность геологических информаций по объекту исследований (рис.3).



Рис. 3. Структура потерь ценного компонента в буровых пробах
(По Камолову М.Т. с дополнениями автора)

Результаты геологической документации служат основой при составлении геологических разрезов, погоризонтных планов и объемного представления объекта ГРП. Первичная геологическая документация основывается на прямых визуальных полевых наблюдениях и является главным источником суждений о составе, особенностях строения и пространственного размещения рудовмещающих пород, минерализованных зон и тел, и, в целом о месторождении. Чем она полнее и информативнее – тем качественна геологическая документация.

Как свидетельствуют результаты исследований – из-за низкого качества первичной геологической документации с поля зрения выпадают основные литологические, минералогические, структурные и другие особенности факторов рудолокализации.

Зона гипергенеза широко развития в регионе не изучена полностью, а с ели изучается - то попутно и бессистемно. По данному вопросу открытыми остаются методы изучения и оценки окисленных руд, закономерности их развития по вертикали и др.

Отрицательной «традицией» становится слабый учет (скорее не учет) ряда геологотехнологических факторов, во многом предопределяющих качество геологической документацию и опробования.

Широкое внедрение компьютерных технологий обработки геологической информации предполагает использование результатов первичной документации при решении геологических, прогнозных, поисковых, оценочных и других задач. В этом случае создание баз данных на основе традиционной первичной геологической документации имеет ряд недостатков, в числе которых: 1) неоднородность представляемых документатором данных; 2) часто недостаточная полнота информации; 3) описательный характер, трудно поддающийся формализации; 4) большие трудозатраты и неизбежные ошибки при переводе описательной информации в формализованный вид и др.

Обеспечение полноты и качества первичной геологической документации, создание эталонных коллекций по основным объектам исследований особенно актуально в современных условиях смещения фронта геологоразведочных работ на слабо изученные площади и поиски скрытых перспективных позиций. Качество и достоверность геологической документации и как следствие - опробования обычно низкая, если каналы или траншеи пройдены в позициях с достаточно мощным чехлом молодых отложений.

В третьей главе освещаются опробование и обработка проб. Необходимо обратить внимание на имеющиеся расхождения в процессе обработки материалов колонкового бурения и интерпретации их результатов на основе изучения процесса в интервале – от составления ГТН – бурения, геологической документации керна, материалов каротажа, опробования и выделения по их результатам рудных интервалов.

Как свидетельствуют наблюдения, изученные золоторудные месторождения имеют своеобразные геологические особенности строения и рудоносности, что требует повышенной ответственности процесса бурения, опробования и обработки проб, что в итоге предопределяет достоверность конечных геологических результатов.

Изучение полного пакета документации по ряду скважин из различных экспедиций свидетельствует о существенных расхождениях в положении ожидаемой (по ГТН) и фактической позиций рудной зоны по результатам опробования.

Фактические выхода керна – в подавляющем большинстве случаев на грани некондиционного. Объясняется это сложностью строения рудной зоны. Причины низкого выхода шламовых проб и в особенности – не отбора их не

объясняются. Нашими и исследованиями некоторых авторов (Камолов, Рустамов) установлены факты значительной величины избирательного истирания керна и концентрации тяжелых фракции минералов в шламах.

Сопоставление данных первичной и интерпретированной геофизикой геологических колонок с данными опробования свидетельствует о частом несовпадении по ним главного – рудного интервала со значительным смещением по вертикали, что свидетельствует о низкой достоверности одного (возможно и двух) из трех показателей: первичной геологической документации, и как следствие, опробования или геофизической интерпретации, или хуже всего – анализов. Что скорее - исключается.

В ряда базовых дробильных цехах экспедиций дробление проб из любых участков ГРР осуществляется по единой и старой схеме - будь это разнотипные руды с различием в характере минерализации, составе вмещающих пород, интенсивности проявления оруденения и др. и, самое главное — данные схемы разработаны давно для обработки руд известных приповерхностных месторождений с довольно устойчивыми параметрами оруденения.

Четвертая глава посвящена результатам применения «программных пакетов Micromine»² в процессах обработки геологических материалов. Глава начинается с нормативной базы по обеспечению качества геологоразведочных работ.

Качество документации первичной геологической информации является одним из ключевых моментов геологоразведки. Предотвращение, выявление и исправление возможных ошибок непосредственно в процессе документации позволит сэкономить время и силы в дальнейшем, поскольку на этапе оценки запасов исправить те же самые ошибки может оказаться довольно непростой задачей.

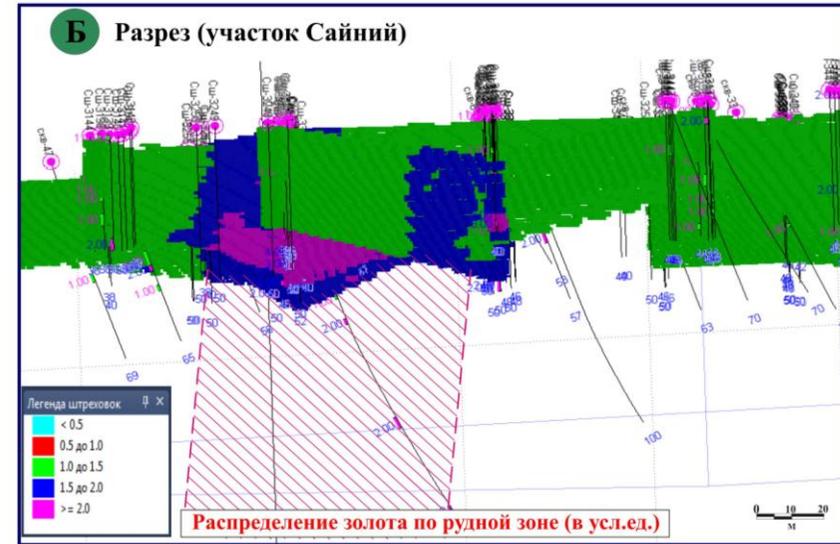
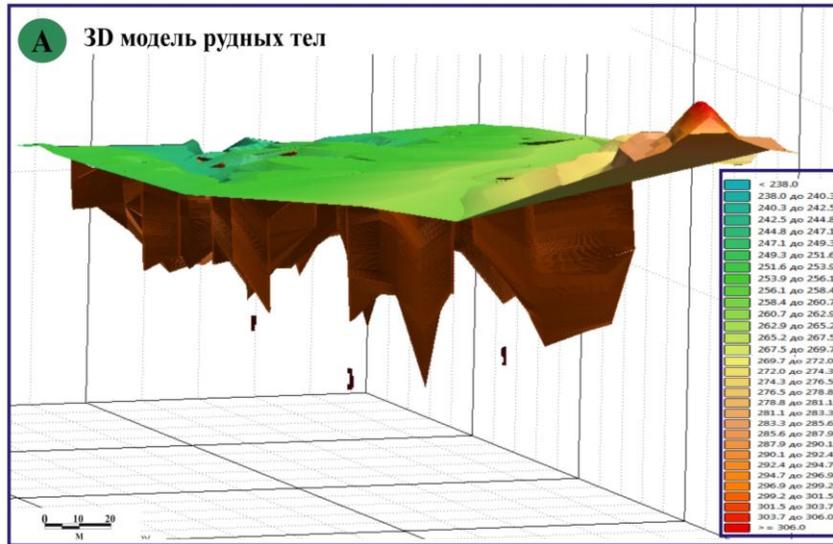
Одним из важных выводов раздела являются рекомендации о необходимости пересмотра сложившихся стереотипов о факторах размещения золотого оруденения и морфологии рудных зон (тел) и контролирующих их структур. В основе подобного заключения лежат материалы полевых маршрутов, точек детальных наблюдений, а также данные 3D моделирования эталонных объектов региона.

Но уже ясно – определяющими факторами размещения оруденения являются структурные, развивающиеся на фоне литологических. Именно они заложены в основу новой предлагаемой геолого-структурной систематики месторождений и рудных тел.

1. Созданные геологические 3D-модели некоторых эталонных месторождений гор Букантау с помощью программных пакетов **Micromine** позволяют высказать мнение о необходимости совершенствования методических подходов в процессе ГРР и выделении рудных тел.

² Обзор иностранных научных исследований по теме диссертации произведен на основе: <http://www.micromine.com>; www.mmuz@micromine.com и других источников.

Участок Сайний



Участок Сардор

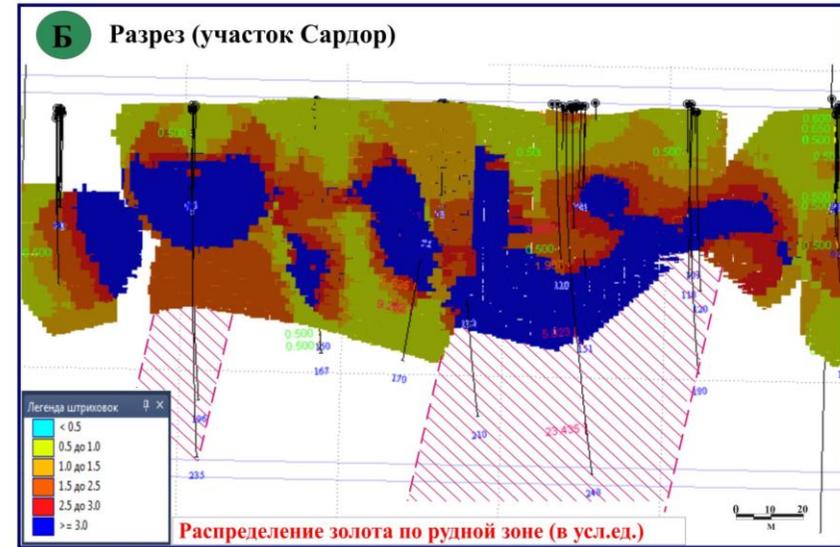
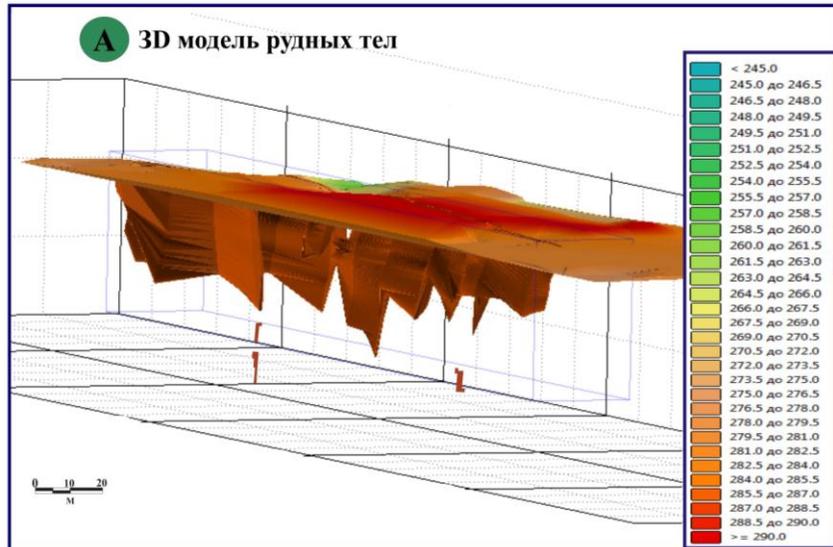


Рис.4. Примеры 3D моделей рудных тел и разрезов (А-3D модели рудных тел, Б-разрез)

2. Основные отклонения, отрицательно влияющие на достоверность геологической информации, допускаются в полевой период реализации геологоразведочных работ, (главным образом первичной геологической документации) а также в процессе интерпретации и обработки материалов. Результаты 3D моделирования, выполненные исключительно на базе данных результатов поисково-разведочного бурения ряда объектов, наводит на мысль о том, что в многих случаях объекты остались недоизученными на глубокие горизонты, а иногда и на фланги (рис.4).

Так на построениях 3D моделей видны, что границы развития золотого оруденения с содержаниями выше 2,0; 3,0 и 4% (в у.е.) имеют явное продолжение, на фланги и в особенности глубину, что подтверждается данными опробования.

Об этом же свидетельствуют «неестественные границы» развития рудных тел, принятое «выклинивание» которых явно противоречит логике геологических процессов.

Данные 3D моделирования позволяют предполагать возможно более сложную и прерывистую невыдержанную форму рудных залежей. В данной ситуации видимо, недооценена роль разрывных нарушений и недооценен «затушевывающий» фактор последствий проявления гипергенеза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований на золоторудных месторождениях гор Букантау сделаны следующие выводы:

1. Впервые делается вывод о необходимости пересмотра сложившихся стереотипов о факторах размещения золотого оруденения, морфологии рудных зон (тел) и контролирующих их структур. В основе подобного заключения лежат материалы 3D моделирования объектов региона, которые свидетельствуют, что во многих случаях оцениваемые объекты остались недоизученными на глубокие горизонты, а иногда и на фланги.

2. Выявлены ведущие факторы, предопределяющие пространственное размещение золотого оруденения в числе которых – геологические, структурно-тектонические, минералогические и другие. Наиболее значимыми являются структурно-тектонические факторы, развитие которых происходит на фоне литологических.

3. Выявлены и систематизированы основные факторы, влияющие на качество первичных геологических материалов, сгруппированные в геологические, геолого-технологические и общие. Наиболее значимыми здесь являются геологическая документация, опробование и обработка проб.

4. Разработана классификация вновь выявленных и ожидаемых промышленных типов руд применительно к задачам отбора проб и их обработки. Научно обоснованные и откорректированные коэффициенты, характеризующие изменчивость оруденения и влияющие на параметры обработки проб служат обеспечению достоверности опробования.

5. Предложена новая систематика основных геолого-структурных типов месторождений с характерными условиями локализации и изменчивостью золотого оруденения.

6. Разработаны методические рекомендации по совершенствованию процессов опробования, транспортировки и обработки материалов, в т.ч. и разведочных скважин.

7. Разработана классификация видов потерь ценного компонента с указанием основных причин их возникновения. Подчеркнуто место и значение шламового опробования.

8. На примере двух золоторудных объектов гор Букантау апробирована ГИС методика оценки объектов на программах Micromine и даны рекомендации по их внедрению.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.27.06.2017.GM.40.01 AT INSTITUTE OF MINERAL RESOURCES,
INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOPHYSICS, INSTITUTE OF
HYDROGTOLOGY AND ENGINEERING GEOLOGY, INSTITUTE OF
SEISMOLOGY, TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY AND
NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN**

**TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY
NAMED ISLAM KARIMOV**

URUNOV BAKHROM NASRULLAYEVICH

**PROBLEMS OF PROVIDING THE RELIABILITY OF GEOLOGICAL
MATERIALS AT GOLD DEPOSITS IN THE BUKANTAU MOUNTAIN**

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

**DISSERTATION ABSTACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)
ON GEOLOGICAL-MINERALOGICAL SCIENSE**

Tashkent – 2019

The theme of doctor philosophy (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2018.1.PhD/GM16.

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

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

Scientific consultant: **Isakhodjayev Bakhtiyar Abdukarimovich**
doctor of geology and mineralogy sciences, professor

Official opponents: **Pirnazarov Majid Mahkamovich**
doctor of geology and mineralogy sciences

Egamberdiyev Abdurakibxon A'zamxonovich
candidate of geology and mineralogy sciences

Leading organization: **SUE «Uranraremetgeology»**

The defense will take place «____» _____ 2019 at ____ the meeting of the Scientific Council No. DSc.27.06.2017.GM.40.01 at Scientific Research Institute of Mineral Resources, Institute of Geology and Geophysics, Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Institute of Seismology, Tashkent state technical university and National university of Uzbekistan (Address: 100060, Tashkent city, T.Shevchenko street, 11A. Ph.: (99871) 256-13-49, fax: (99871) 140-08-12, e-mail: info@gpniimr.uz, gpniimr@exat.uz).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Scientific Research Institute of Mineral Resources (registration number No.____). (Address: 100060, Tashkent city, T.Shevchenko street, 11A. Ph.: (99871) 256-13-49, fax: (99871) 140-08-12).

The abstract of dissertation sent out on «____» _____ 2019.

Registration protocol No _____ dated «____» _____ 2019).

R.Akhundjanov

Chairman of scientific council on
awarding of scientific degree, doctor of
geology and mineralogy sciences

K.R.Mingboyev

Scientific secretary of scientific council on
award of scientific degree, doctor of Philosophy

X.A. Akbarov

Chairman of the scientific seminar at scientific
council on awarding of scientific degree,
academician, doctor of geology and mineralogy sciences

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work: was to ensure the quality of geological materials in the process of exploration and evaluation of their prospects through 3D modeling on the example of gold deposits of the Bukantau Mountains.

The objects of the research work are gold deposits in the central part of the Bukantau mountains and some other ore fields.

Scientific novelty of the research is the following:

the main factors influencing the variability of gold mineralization are revealed;

the classification of newly identified and expected industrial types of ores in relation to the problems of sampling and processing is developed;

new coefficients characterizing the variability of mineralization and affecting the parameters of sample processing are substantiated;

prospects of two gold deposits on the basis of 3D modeling are estimated.

Implementation of the research results. On the basis of the obtained research results to ensure the reliability of geological materials in the gold deposits of the Bukantau mountains:

the main factors affecting the quality of primary geological materials are introduced in the objects of SUE «Kyzylkumgeology» (reference № 04/18-spr from September 28, 2018 State Committee of Geology of the Republic of Uzbekistan). The results allowed to eliminate the existing shortcomings that affect the quality of primary geological documentation, sampling and processing of samples, and improve their quality by 15-20%;

coefficients characterizing the variability of the mineralization and influence the processing parameters of the samples introduced in the objects of SUE «Kyzylkumgeology» (reference № 04/18-spr from September 28, 2018 State Committee of Geology of the Republic of Uzbekistan). The result allowed the possibility of selecting coefficients affecting the sampling and processing of samples and characterizing the variability of mineralization;

the methodology of geographic information systems for assessing the prospects and reserves estimation, and possible reasons for the deviations are embedded in the SUE «Kyzylkumgeology» (reference № 04/18-spr from September 28, 2018 State Committee of Geology of the Republic of Uzbekistan). The result allowed the possibility of applying the methods of GIS technologies, the identification of emerging deviations in the evaluation of the prospects of objects and the calculation of their stocks.

The structure and volume of the thesis. Thesis work consists of an introduction, four chapters, a conclusion and a list of used literature. Thesis volume is 122 pages of text.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН НАШРЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Ишбобаев Т.Б., Урунов Б.Н. Особенности поведения золота в зоне окисления (на примере гор Букантау) // Вестник ТашГТУ. – Ташкент. – 2013. - №2. - С. 163-166 (04.00.00. №6).
2. Исаходжаев Б.А., Тангиров А.И., Б.Н. Урунов Б.Н. Бозтау-Кокпатас-Окжетпесский тренд // Геология и минеральные ресурсы. - Ташкент, 2013. - №6. - С. 23-30 (04.00.00. №2).
3. Тангиров А.И., Урунов Б.Н., Исаходжаев Б.А. Особенности структуры и закономерности проявления золотого оруденения гор Букантау // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2014. - №1. - С. 53-56 (04.00.00. № 3).
4. Тангиров А.И., Урунов Б.Н. Некоторые закономерности размещения золотого оруденения в горах Букантау по данным 3D моделирования // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2014. - №3. - С. 57-59 (04.00.00. № 3).
5. Урунов Б.Н. Геолого-структурные типы золоторудных объектов Букантауского региона и некоторые результаты 3D моделирования. // Вестник ТашГТУ. – Ташкент, 2014. - № 1. - С. 151-155 (04.00.00. №6).
6. Тангиров А.И., Урунов Б.Н., Региональные особенности размещения золотого оруденения в Центральной части гор Букантау. // Вестник ТашГТУ. – Ташкент, 2014. - № 3. - С.215-221 (04.00.00. №6).
7. Тангиров А.И., Урунов Б.Н., Каршиев А.Б. Типы месторождений и особенности проявления золотого оруденения в горах Букантау // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2015. - №1. - С. 54-59 (04.00.00. № 3).
8. Исаходжаев Б.А., Тангиров А.И., Урунов Б.Н., Ишбобаев Т.Б. Геолого-генетические модели образования урановых и уран-редкометалльных месторождений в древних толщах Центральных Кызылкумов // Вестник ТашГТУ. Ташкент, 2015. - №1. - С. 174-180 (04.00.00. №6).
9. Исаходжаев Б.А., Урунов Б.Н. Многовариантность прогноза-основа обеспечения его достоверности // Геология и минеральные ресурсы. – Ташкент, 2015. - №1. - С.35-39 (04.00.00. №2).
10. Тангиров А.И., Урунов Б.Н., Каршиев А.Б. Структурные факторы размещения золотого оруденения в центральной части гор Букантау // Горный вестник Узбекистана. – Навои, - 2016. - №3. - С.54-57 (04.00.00. № 3).
11. Abdimutal Tangirov, Bakhrom Urunov and Timur Ishbobayev Regional specific features of Bukantau Mountain structure and precious metals mineralization distribution // International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences. India. - 2018., Vol. 8 (3) September-December, pp. 56-64 (04.00.00. №7).
12. Bakhrom Urunov, Timur Ishbobayev and Abdimutal Tangirov Precious metals fields of Bukantau Mountains central part and criteria of their valuation (geological aspects and ore content) // International Journal of Geology, Earth &

II бўлим (II часть; part II)

13. Исаходжаев Б.А., Тангиров А.И., Урунов Б.Н. Эндогенные рудные месторождения гор Букантау, закономерности размещения и перспективы // Рудно-магматические системы орогенных областей. АН РУз ИГ и Г. Сборник научных конференции. Ташкент, 5-7 мая 2010 г. - С.168-171.

14. Тангиров А.И., Урунов Б.Н. О некоторых расхождениях в результатах наблюдений при колонковом бурении // «Актуальные задачи обеспечения достоверности результатов поисков, оценки и разведки месторождений полезных ископаемых» Труды республиканского научно-технического семинара-совещания ТГТУ. – Ташкент. 2010 -С. 151-154.

15. Урунов Б.Н. Об особенностях размещения рудных зон и некоторые вопросы методики бурения и опробования месторождений гор Букантау // Республиканская молодежная конференция. «Инновационные идеи молодых ученых геологов и специалистов в развитии минерально-сырьевой базы Республики Узбекистан» Республиканская молодежная конференция. Ташкент, ГП «НИИМР» Госкомгеология РУз. 2010. – С.92-94.

16. Тангиров А.И., Урунов Б.Н. Минералого-геохимические аспекты латеральной зональности оруденения в пределах Бозтау-Кокпатас-Окжетпесского тренда // «Диверсификация сырьевой базы промышленности Республики Узбекистан: критерии поиска и оценки нетрадиционных типов полезных ископаемых» Тезисы республиканской научно-технической конференции. ГП «НИИМР» Госкомгеология РУз. Т.: 2012. - С.77-78.

17. Урунов Б.Н., Ишбобаев Т.Б., Мирусманов М.А. О достоверности геологической документации и опробования на площадях развития зоны окисления // «Современные проблемы рационального недропользования» Республиканской научно-практической конференции. Сборник научных статей – Ташкент. 2013, - С. 33-36.

18. Урунов Б.Н., Тангиров А.И. Особенности проявления золотого оруденения в объектах гор Букантау и ее изменчивости // «Проблемы, развитие и инновационные направления геологических наук в Узбекистане». Республиканская научно-техническая конференция - Т.: 2013, С.170-172.

19. Урунов Б.Н., Тангиров А.И. К вопросу обеспечения достоверности обработки проб // «Проблемы, развитие и инновационные направления геологических наук в Узбекистане». Республиканская научно-техническая конференция - Т.: 2013, - С.172-176.

20. Урунов Б.Н., Тангиров А.И. Некоторые аспекты достоверности результатов поисков и оценки месторождений золота (на примере объектов гор Букантау) // «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан» Международной научно-технической конференции. – Ташкент. 2014. - С.316-318.

21. Исаходжаев Б.А., Тангиров А.И., Урунов Б.Н. Кокпатасское месторождение золота // «Гигантские месторождения золота Центральной Азии». Укрепление золоторудного потенциала Казахстана. Материалы международного симпозиума. – Алматы, 2014. - С. 116-123.

22. Урунов Б.Н., Каршиев А.Б. О перспективах расширения сырьевой базы золота в южной части гор Букантау // «Проблемы и пути инновационного развития горно-металлургической отрасли» Международная научно-техническая конференция. Ташкент, 2014. - С.291-293.

23. Урунов Б.Н., Исаходжаев Б.А., Тангиров А.И. О перспективах центральной части гор Букантау по расширению минерально-сырьевой базы золота // «Актуальные проблемы геологии, геофизики и металлогении», Научная конференция. Ташкент, 2015. - С.162-165.

24. Урунов Б.Н., Каршиев А.Б. Морфологические особенности золоторудных тел и зон месторождений гор Букантау // «Инновация-2015». Международная научно-практическая конференция. Сборник научных статей. Ташкент 2015. - С. 226-227.

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

26. Тангиров А.И., Урунов Б.Н., Исаходжаев Б.А. Новый взгляд на региональное строение гор Букантау. // XIII международная научно-практическая конференция «Новые идеи в науках о Земле». – Москва, 2017. - С.243-244.

27. Исаходжаев Б.А., Тангиров А.И., Урунов Б.Н. Изменчивость внутреннего строения минерализованных пород и рудных тел месторождений Бозтау-Кокпатас-Окжетпесского тренда (БКОТ) их влияние на достоверность запасов и оценки. // «Достижения, проблемы и современные тенденции развития горно-металлургического комплекса», Материалы, IX международной научно-технической конференции. Навои, 2017. – С.4.

Автореферат «Ўзбекистон Миллий университети хабарномаси»
журналида таҳрир қилинди.

Бичими 60x84 ¹/₁₆, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 3. Адади 100. Буюртма № 04.
Баҳоси келишилган нархда.
«ЎзР Фанлар Академияси Асосий кутубхонаси»
босмахонасида чоп этилган.
Босмахона манзили: 100170, Тошкент ш., Зиёлилар кўчаси, 13-уй.