НАВОИЙ ДАВЛАТ КОНЧИЛИК ИНСТИТУТИ, ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ, МИНЕРАЛ РЕСУРСЛАР ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ, СЕЙСМОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ, ЎЗБЕКИСТОН НЕФТЬ ВА ГАЗ КОНЛАРИ ГЕОЛОГИЯСИ ҲАМДА ҚИДИРУВИ ИНСТИТУТИ, ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ФАН ДОКТОРИ ИЛМИЙ ДАРАЖАСИНИ БЕРУВЧИ 16.07.2013.GM/T.10.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ АСОСИДА БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИ ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА ИНСТИТУТИ

САДИҚОВА ЛОЛА РЕНАТОВНА

ЎРТА ТЯНЬ-ШАННИНГ ГЕОДИНАМИК ҲОЛАТЛАРИ ВА МИС МАЪДАНЛАШУВИ

04.00.01 – Умумий ва минтақавий геология
(геология ва минералогия фанлари)

ДОКТОРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ – 2016

УЎК 551.2:553.43(575)

Докторлик диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата докторской диссертации
Content of the abstract of doctoral dissertation

Садикова Лола Ренатовна
Ўрта Тянь-Шаннинг геодинамик ҳолатлари ва мис маъданлашуви 3

Садыкова Лола Ренатовна
Геодинамические обстановки и медное оруденение
Срединного Тянь-Шаня.....27

Sadikova Lola
Geodinamic settings and copper mineralization of
the Middle Tien Shan.....51

Эълон қилинган ишлар рўйхати
Список опубликованных работ
List of published works …….....73

НАВОИЙ ДАВЛАТ КОНЧИЛИК ИНСТИТУТИ, ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ, МИНЕРАЛ РЕСУРСЛАР ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ, СЕЙСМОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ, ЎЗБЕКИСТОН НЕФТЬ ВА ГАЗ КОНЛАРИ ГЕОЛОГИЯСИ ҲАМДА ҚИДИРУВИ ИНСТИТУТИ, ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ФАН ДОКТОРИ ИЛМИЙ ДАРАЖАСИНИ БЕРУВЧИ 16.07.2013.GM/T.10.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ АСОСИДА БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИ ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА ИНСТИТУТИ

САДИҚОВА ЛОЛА РЕНАТОВНА

ЎРТА ТЯНЬ-ШАННИНГ ГЕОДИНАМИК ҲОЛАТЛАРИ ВА МИС МАЪДАНЛАШУВИ

04.00.01 – Умумий ва минтақавий геология
(геология ва минералогия фанлари)

ДОКТОРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ – 2016

Докторлик диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида 31.03.2016/B2016.1.GM26 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Ҳ.М.Абдуллаев номидаги Геология ва геофизика институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз) Илмий кенгаш веб саҳифасининг www.nggi.uz ҳамда «ZiyoNet» ахборот-таълим портали www.ziyonet.uz манзилларига жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи: Кустарникова Алла Алексеевна
геология-минералогия фанлари доктори

Расмий оппонентлар: Абдуллаев Рахмат Нуруллаевич
геология-минералогия фанлари доктори

Турапов Мирали Камалович
геология-минералогия фанлари доктори

Колдаев Александр Александрович
геология-минералогия фанлари доктори

Етакчи ташкилот: «Олмалиқ кон-металлургия комбинати» АЖ

Диссертация ҳимояси Навоий давлат кончилик институти, Тошкент давлат техника университети, Минерал ресурслар илмий-тадқиқот институти, Сейсмология институти, Ўзбекистон нефть ва газ конлари геологияси ҳамда қидируви институти, Геология ва геофизика институти ҳузуридаги 16.07.2013.GM/T.10.01 рақамли Илмий кенгаш қошидаги бир марталик Илмий кенгашнинг 2016 йил «____»_____ куни соат _____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 210100, Навоий шаҳри, Жанубий кўчаси, 27[а]-уй. Тел.: (0436) 770-29-30; факс: (0436) 225-12-30; e-mail: nggi@nggi.uz. Навоий давлат кончилик институти анжуманлар зали).

Докторлик диссертацияси билан Навоий давлат кончилик институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (__рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 210100, Навоий шаҳри, Жанубий кўчаси, 27[а]-уй. НДКИ кончилик факультети биноси, 1-қават, 104-хона. Тел.: 0 (436) 225-38-95; факс: (0436) 225-38-95.

Диссертация автореферати 2016 йил «____»_____ куни тарқатилди.
(2016 йил «____»_____ даги___ рақамли таркатиш реестр баённомаси)

Қ.С.Санақулов
Фан доктори илмий даражасини берувчи
Илмий кенгаш раиси в.б., т.ф.д.

Ш.Ш.Заиров
Фан доктори илмий даражасини берувчи
Илмий кенгаш илмий котиби, т.ф.н.

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

КИРИШ (докторлик диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Сўнгги йилларда дунёда йирик конларни шаклланишини генезисига бўлган қизиқиш ортди. Россия, АҚШ, Канада, Австрия, Франция ва Австралияда табиий ресурслар, захиралар, фойдали қазилмаларни қазиб олиш маълумотлари бўйича ўтказилган глобал умумлаштириш деярли барча жиддий захиралар айнан гигант конларга асосланганлигидан [1] ишонарли далолат беради.

Ўзбекистон худудида 1800 дан ортиқ конлар очилган, жумладан Мурунтов, Зармитан (олтин-кварцли, Жанубий Тянь-Шань) ва Катта Олмалиқ (олтин-мис-порфирли, Ўрта Тянь-Шань) каби учта гигант конлар бутун дунёга маълум. Аниқланган захиралар базасида литосфера плиталари тектоникаси, чуқурлик геодинамикаси ва террейн таҳлили, компьютерли таҳлил ҳамда башоратлашнинг янги усуллари – янги илмий геодинамикадан парадигма келиб чиққан холда худуднинг маъдандорлиги ва металлогеник потенциалини янгича баҳолаш имконияти туғилмоқда ва бу келгусида

яширин олтин-мис-порфирли конларни кейинча башоратлида қилишга янги илғор ёндашув асосини ташкил этмоқда.

Марказий Осиё бурмали камари глобал тектоник структурасига кирувчи ЎртаТянь-Шаньнинг геодинамик эволюцияси жараёнида иккита геотектоник структура – Чотқол террейни ва Торгасой палеочетки денгизи аниқланди. Торгасой палеочетки денгизи яқин ўртада тугамайдиган металлогеник потенциалга эгадир. Бугунги кунда Ўрта Тянь-Шань шаклланиши хақида кўплаб қарашлар ва геодинамик схемалар мавжуд, аммо, мис маъданланиши билан геодинамик шароитлар ўртасида аниқ корреляциянинг мавжудлиги масаласида ягона ечим мавжуд эмас. Минтақанинг ривожланишининг концептуал модели бўйича қарама-қарши фикрларни мавжудлиги уни янада универсаллаштириш, аниқлаштириш зарурлигини кўрсатади, чунки башоратли тузилмаларнинг сифати ва тўғрилиги унга боғлиқдир.

Магматизм ва у билан боғланган мисли маъданлашувнинг геодинамик талқин қилиш барча турдаги башоратлаш, геологик разведка ишларининг муваффақиятлиги ошириш учун шунингдек, математик статистика ва моделлаштириш услубларини кўллагаш ва башоратлаш усулларини такомиллаштириш зарурдир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2010 йил 27 августдаги ПҚ 1396 сонли «Геология-қидирув ишларини ташкил этиш ва олиб бориш тизими самарадорлигини янада ошириш чора-тадбирлари тўғрисида» қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

[1] Рундквист Д.В., Гатинский Ю., Ткачев А. Распределение крупных и суперкрупных месторождений //Наука в России, 2006, №4.-с 101-105.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланиши нинг устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожлантиришнинг VIII. «Ер тўғрисидаги фанлар (геология, геофизика, сейсмология ва минерал хом ашёларни қайта ишлаш)» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи. Геодинамик холатлар металлогениясини йўналтирилган илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан: China University of Geoscinces Beijjing (Хитой), (Австралия), (Япония), Yonsei University (Корея), American Geosciences Institute (АҚШ), Université Pierre et Marie Curie (Франция), Centre national de la recherche scientifique (Франция), Россия Фанлар академияси Маъданли конлар геологияси, петрография, минералогия ва геокимё фанлари институти (Россия)да олиб борилмоқда.

Жаҳонда геодинамик ҳолатлар металлогениясига оид олиб борилган тадқиқотлар юзасидан қатор илмий-амалий натижалар олинган, жумладан: бурмали (ороген) камарлар собиқ океан ҳавзалари ўрнида ёки уларнинг чеккаларида шаклланганликлари аниқланган (Маъданли конлар геологияси, петрография, минералогия ва геокимё фанлари институти, Россия; China University of Geoscinces Beijjing, Ҳитой; University of Adelaide Tsukuba University, Япония); ҳар бир геодинамик шароит учун тектоник структура, магматик ва метаморфик комплекслар ва улар билан боғлиқ бўлган фойдали қазилма конларининг қатъиян маълум ансамбли хослиги қайд этилган (Маъданли конлар геологияси, петрография, минералогия ва геокимё фанлари институти, Россия); янги авлод геологик ва металлогеник хариталарини тузиш, магма- ва рудогенезни геодинамик ва башорат металлогеник сценарийларини тузиш услубияти такоммиллаштирилган (Yonsei University, Корея; American Geosciences Institute, АҚШ; Université Pierre et Marie Curie, Франция).

Бугунги кунда дунё миқёсида геодинамик ҳолатлар металлогенияси юзасидан қатор, жумладан, қуйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: Марказий Осиё бурмаланган камар континентал қобиғи шаклланишини аниқлаш, Олмалиқ мъданли майдонга ўхшаш йирик олтин мисғпорфирли маъдан конларнинг хосил бўлиш шароитлари ва сабабларини, мис-порфирли конларнинг геотектоник жойлашувини аниқлаш, металлогеник башоратлашни ГИС технологиялари ва математик моделлаштириш усулларини қўллаш орқали такомиллаштириш.

Муаммонининг ўрганилганлик даражаси. Ўрта Осиёнинг ушбу йирик тектоник структураси яхши ўрганганлиги ва аниқ материаллар билан юқори даражада таъминланганлиги билан тавсифланиши туфайли 3 илмий назария – геосинклинал, ядровий ва литосфера плиталари тектоникаси нуқтаи назаридан кўриб чиқилган.

Чотқол-Қурама минтақасининг стратиграфияси, магматизми, тектоникаси ва маъдандорлигини ўрганишида Х.М. Абдуллаев, В.А. Арапов, Н.П. Васильковский, И.М. Голованов, И.Х. Хамрабаев, Ф.А. Усманов, Т.Н. Далимов, Т.Ш. Шаякубов, В.Г. Гарьковец, Т.М. Воронич, В.П. Коржаев , Б.А. Исаходжаев, Р.Н. Абдуллаев, К. Урунбаев, Х.Т. Туляганов , И.Н. Ганиев, М.А. Ахмеджанов, Я.М. Рафиков, А.Р. Ярмухамедов, А.А. Кустарникова, Р.А. Ахунджанов, В.Д. Цой, В.Н. Ткачев, Х.Д. Ишбаев, Р.И. Конеев, Ю.В. Михайлова, А.Х. Туресебеков, Ф.И. Исламов, Ю.В. Михайлова, Ю.Б. Ежков ва бошқа кўплаб геологлар катта хисса қўшган.

Оҳирги йилларда минтақанинг геологияси ҳақидаги тасаввурларга муҳим тузатишлар киритган янги материаллар нашр қилинди. Уларга Т.Ш. Шояқубов таҳрири остидаги «Ўзбекистон Республикасининг геологияси ва фойдали қазилмалари», Т.Н. Долимовнинг «Эволюцион геология», А.А. Кустарникова таҳриридаги «Ўзбекистоннинг олтин ва мис металлогенияси»

монографиялари таалуқлидир.

Чотқол-Қурама ҳудудида (турли миқёсдаги 200000-50000) геологик хариталаш, (НДП-50) ердаги ўлчаш ишлари билан МАКС чуқурли геологик дешифровка амалга оширилган, Олмалиқ ва Ангрен ҳудудларида чуқур (3 км гача) қудуқлар бурғиланган, ҳудуд бўйича турли геологик йўналишларда кўплаб тематик тадқиқотлар олиб борилган. Шундай қилиб, мис конларини шаклланиши ва жойлашишининг янги қонуниятларини аниқлашга имкон берадиган янги парадигма нуқтаи назаридан умумлаштириш ва қайта англашни талаб этадиган улкан материал йиғилган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Геология ва геофизика институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасининг ФА-Ф8-Т109 – «Ўрта ва Жанубий Тянь-Шань геодинамикаси, геологик геофизик моделлари» (2012-2016 йй.), ФА-Ф6-Т135 «Олтин ва мис йирик конларини шаклланиш ва жойлашиш қонуниятлари» (2007-2011йй.) фундаментал мавзулари бўйича, шунингдек ФА-АЕ13-Т117 – «Жанубий Шарқий Букантау ёпиқ майдонларини компьютер технологияларини қўллаш орқали олтин, мис, вольфрам учун истиқболлигини баҳолаш» (2012-2013 йй.), ФА-А5-Т148 «Янги компьютер технологиялари ва геологик, геофизик ва геокимёвий электрон хариталар серияси асосида Жанубий Ўзбекистонда олтин, мис, қўрғошин, рух ва вольфрам учун истиқболли майдонларни ажратиш» (2009-2011йй.) мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Ўрта Тянь-Шань ривожланишининг геодинамик моделини ишлаб чиқиш ҳамда асосий геотектоник структураларининг магматизм ва маъданлашув жараёнлари билан алоқадорлигини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

террейн таҳлилини қўллаган ҳолда Чотқол-Қурама ҳудудини геологик ривожланишининг фанерозой тарихини ёритиш;

турли геодинамик шароитларни ажратиш;

турли геодинамик шароитларга хос эндоген мисли маъданлашув потенциалини баҳолаш;

Чотқол-Қурама ҳудудининг мисли объектларини статистик металлогеник таҳлил қилиш ва Чотқол-Қурама ҳудудини 1: 200000 миқёсда мисли маъданлашувга электрон башорат харитасини тузиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Ўрта Тянь-Шань – Талас-Фарғона ер ёриғининг ғарбида жойлашган Қоржантов, Угом, Пскем, Сандалаш, Чотқол, Қурама ва Мўғилтов тоғ ва тизмаларни ўз ичига олувчи ҳудуд хисобланади.

Тадқиқот предмети кечки токембрийдан мезозойгача бўлган геодинамик шароитларни алмашинувини акс эттирувчи, диссертант тарафидан вақт бўйича еттита кетма-кет босқичга ажратилган Ўрта Тянь Шаннинг геологик тузилиши ва мисдорлиги.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишини бажаришда мис маъданлашувининг жойлашиш омилларини террейн таҳлили ва статистик таҳлил қўлланилган. Биринчиси туфайли икки асосий палеогеодинамик структуралар – Чотқол террейни ва Торғасой четки денгизи ажратилди, уларнинг аккрецияланиш ва коллизия вақтлари аниқланди, литосфера плиталари тектоникаси нуқтаи назаридан металлогеник таҳлил ўтказилди. Статистик таҳлил томир туридаги мис маъданлашувга истиқболли майдонларни ажратишни ва компьютер башоратини таъминлади.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Ўрта Тянь-Шань ҳудудида иккита токембрий геотектоник структуралари – Чотқол террейни ва Торғасай четки денгизига ажратилган; илк бор ажратилган структуралар протерозойдан кайназойгача етти геодинамик режимга учраганлиги аниқланган;

жанубда Қозоғистон каледон орогенини ўстирган, каледон орогенези натижасида силурда туташган Торғасой четки денгизнинг акрецияланиши ва Чотқол террейнининг Қозоқ-Қирғиз микроконтинентига кечки токембрийда - протерозой континентал блокнинг амальгамация вақти аниқланган;

илк бор Ўрта Тянь-Шань ҳудудида эндоген мис намоёндалари полихрон, полиген марказдан қочма – ярим ҳалқа тектоно-магматик структураларни ривожланишига алоқадор бўлганлиги, каледонидларнинг потенциал мис порфир конлари гранитоид магматизм билан боғлиқлиги, варисцидалар билан эса шонкинит-сиенит-монцонитли мантия-қобиқли магматизм туфайли «Катта Олмалиқнинг» барча миспорфирли конлари шакллангани асосланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари:

Ўрта Тянь-Шан территориясида саноатбоп тўпланмаларини ҳосил қилмаган деб хисобланган мисни геологик-саноатбоп маъдан турлари намоёнлари компьютер технологияларини ишлаб чиқиш ва қўллаш ҳамда «Геоанализ» дастуридан фойдаланиб мисга истиқболли деб баҳоланган;

мис объектларини башоратлаш услубиятини такомиллаштириш бўйича таклифлар ишлаб чиқилган;

мис-маъданли конларнинг ва намоёндаларнинг электрон базаси яратилган;

мис объектлари бўйича электрон башоратлаш ҳаритаси яратилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги замонавий компьютер усуллари ва ГИС технологияларидан фойдаланиш, шунингдек хисоблаб чиқилган усуллар ва алгоритмлар, олинган назарий натижаларнинг бошқа тадқиқотчиларнинг натижалари билан текширилганда бир-бирига мувофиқлиги билан асосланади; хулосалар литосфера плиталари назариясини ва чуқурлик геодинамикасини асосий постулатларига мос келади ва мавжуд тасаввурларга зид эмас.

Тадқиқотлар натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот

натижаларининг илмий аҳамияти республика ҳудудининг катта қисми, чунончи, Ўрта Тянь-Шань, литосфера плиталари тектоникаси нуқтаи назаридан илк бор Тянь-Шаньнинг вулқон-тектоник структуралар майдони «мақомини» олганлиги, ўз ривожланишининг палеозой босқичида Қозоғистон каледон орогенининг фаол чети таркибига киргани билан белгиланади. Дунёнинг етакчи мисга эга минтақаларидаги йирик мис-порфир конларини ҳосил бўлишининг умумлаштирилган намунавий моделлари ва тавсифларидан келиб чиқиб, Ўрта Тянь-Шань ҳудуди илмий асосланган ҳолда мис-порфирли маъданлашув учун истиқболли баҳоланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти диссертацияда ривожлантирган янги қарашлардан минтақанинг башорат, металлогеник ва фойдали қазилмалар харитасини тузишда фойдаланиш мумкин, шу билан бирга улар башорат-қидурув ишларини йўлга қуйишдан иборатдир.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Чотқол-Қурама регионида мис маъданлашиш локаллашувининг статистик омилларини аниқлаш бўйича ишлаб чиқилган усулли «ГИС технологиялар маркази ва ЕМЗ» ДК Ўзбекистон Республикаси геология ва минерал ресурслар давлат қўмитасига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси геология ва минерал ресурслар давлат қўмитасининг 2016 йил 19 майдаги 04-917-сон маълумотномаси). Илмий натижаларни амалиётга жорий қилиш натижасида масофавий зондлаш материалларини дешифрировка қилиш самарадорлиги, шунингдек геологик-қидирув ишларида истиқболли майдонларни башорат қилиш натижалари аниқлиги оширилди.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 10 та илмий-амалий анжуманларда, жумладан, «Ороген вилоятларнинг маъдан магматик тизимлари» (Тошкент, 2010); «Геодинамика, магматизм ва маъданлашув алоқасининг замонавий муаммолари» (Тошкент, 2012); «International symposium on Earth Observation for Arid and Semi-Arid Environment» (Kashgar, China, 2012); «Тянь-Шаньнинг геодинамикаси, маъданлашуви ва геоиқтисодий муаммолари» (Бишкек, 2013); «Ғарбий Тянь Шань магматик геологиясини асосий муаммолари» (Тошкент, 2013); «Ўзбекистон Республикаси геология соҳаси ривожланишининг самарадор механизми сифатида фан ва техниканинг интеграцияси» Ҳалқаро илмий техник конференцияда (Тошкент, 2014); «Геология, геофизика ва металлогениянинг актуал муаммолари» (Тошкент, 2015); «Алтаид ва Уралид корреляцияси: магматизм, метаморфизм, стратиграфия, геохронология, геодинамика ва металлогения» (Новосибирск, 2016) мавзуларидаги республика ва халқаро илмий-амалий конференцияларда маъруза кўринишида баён этилган ҳамда апробациядан ўтказилган. **Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 26 та илмий иш чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациясини асосий илмий

натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 13 та мақола, жумладан, 11 таси мақола, республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар руйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 197 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида олиб борилган тадқиқотнинг долзарблиги ва унга бўлган талаб, тадқиқот мақсади ва вазифалари асосланади, тадқиқот объекти ва предмети тавсифланади, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган

натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга қўлланилиши, нашр қилинган ишлар ва диссертаия тузилиши келтирилган.

Диссертациянинг **«Ҳудуднинг геологик ўрганилганлигининг кискача баёни»** деб номланган биринчи бобида Чотқол-Қураманинг ўрганганлигини кўриб чиқишга бағишланган бўлиб, ушбу ҳудуд геологик жиҳатдан яхши ўрганилган объект эканлигини ҳақида хулоса қилинади, чунки бу ерда тоғ кон саноатини ривожланиши учун қаттиқ фойдали қазилмаларни ҳар-хил турлари бўйича минерал хом-ашё базасини яратиш имконини берадиган регионал, илмий-тематик, геологик-съемка ва қидирув-разведка қилиш ишларини катта комплекси бажарилган.

Бу ерда турли йилларда турли миқёсдаги аэрогеофизик, аэрофотогеологик ва аэрокосмик, геофизик, геологик-съемка, геокимёвий, махсус тематик палеовулканологик, петрологик, чуқурлик геологик, структуравий, башорат-металлогеник ва бошқа тадқиқотлар бажарилган. Натижада илмий хулосалар қилиш, шунингдек, мисмаъданли конларни жойлашиш қонуниятларини аниқлаш ва башорат қилиш имконини берувчи кўп материал йиғилди.

Диссертациянинг **«Ўрта Тянь-Шань территориясини геодинамик районлаштиришнинг тарихий асослари ва вариантлари»**деб номланган иккинчи бобида регионнинг геологик ўрганилиш тарихи тадқиқ қилинади. Ўзбекистон ҳудудининг геологик тузилиши ва фойдали қазилмаларини ўрганиш 100 йилдан кам бўлмаган вақтни ташкил этади, бунда 3та илмий назариянинг – геосинклинал, ядроли ва литосфера плиталари тектоникаси ривожланиши билан чамбарчас боғлиқ. Геосинклинал назарияси доирасида О.М. Борисов олти асосий даврга бўлинадиган, умуман Ўрта Осиё ер пўстининг йуналган-циклик ривожланиши, герцин тектоник цикли билан боғлиқ бўлган Қурама-Фарғона ўрта массивининг юзага келиш оригинал концепциясини яратди: 1) бирламчи геосинклиналлар ва панплатформаларни юзага келиши (AR-PR); 2) эпикарел платформа қопламини шаклланиши (R V); 3) рифей платформасини деконсолидацияси (каледон тектогенези); 4) геосинклиналлар ва ўрта массивларни жойланиши (герцин цикли); 5) мезо кайнозой яримплатформа ғилофини шаклланиши (T_3 - Ꝑ); 6. постплатформа орогенези (N-Q).

Ер пўсти ривожланишининг ядровий назарияси 1960 йилда ТошДУ проф. В.И. Попов томонидан тақдим этилган. Ядроли назариянинг асосий мазмуни қуйидагилардан иборат: ер пўстининг ривожланиш тарихида учта асосий босқич белгиланади: океаничи, четматерикли ва чўкинди. Ўрта Осиё

ва Жанубий Қозоғистон майдонларининг ядроли ва ядроора схемасида Тянь Шань Қурама ядроли ва Чотқол-Норин ядроора майдонларига бўлинади. Учинчи назария - литосфера плиталари тектоникаси (плейт-тектоника) XIX аср ўртасида нептунистларни қарашлари асосида вужудга келган. XX асрнинг охирида В.Е. Хаин океан тубини ўрта-океан тизмасига спрединги, трансформ

ёриқлар, чуқур сув ости тарновлар ва континентлар дрейфи концепцияларини бирлаштириб, Ернинг юқори қобиғидаги тектоник ва сейсмик фаолликни, Ернинг сейсмик минтақалари билан чегаралланган, спрединг натижасида ўрта-океан тизмасидан четга сурилаётган ва коллизия натижасида тўқнашаётган ёки субдукция натижасида бири иккинчиси остига сурилаётган литосфера плиталарининг ўзаро таъсири билан тушунтиради. Ўн йилдан кейин янги парадигма планета сифатида Ернинг эволюцияси натижасида вужудга келадиган ва Ерни ичида ва уни ташқи қобиқларида модда массаси ҳаракатини таъминлайдиган жараёнларни кўриб чиқадиган чуқурлик геодинамикасини ҳам ўз ичига олиб, уларни геология, геофизика ва яхлит муҳитлар физикаси усуллари билан, ҳамда математик, физик ва палинспатик моделлаштириш ёрдамида ўрганади.

Ўзбекистондаги геодинамика муаммолари билан академик Т.Н. Долимов ва уларнинг ҳамфикрлари В.И. Троицкий, И.Н. Ганиев, Р.Н. Абдуллаевлар шуғулланишган. Улар тарафидан Тянь-Шань ва Памир палеозой структураларини геодинамик районлаштириши амалга оширилган, субдукция ҳодисалари ва «слэбларни» узилиши билан боғлиқ мантия ва мантияпўсти плюмларини роли ва аҳамияти кўриб чиқилиб, палеозой бурмали тизимларини вужудга келиши давомида мантия ва мантияпўсти жараёнлари, уларни муҳим пўстичи турларининг бирин-кетин алмашинуви содир бўлади ва бу ер пўстининг континентлашуви белгиси ҳисобланади ва магматизм ривожланишининг гомодром характерини юзага келтиради.

Юқорида кўриб чиқилган районлаштириш вариантлари диссертантга чуқурлик геодинамикаси ва террейн таҳлили концепцияларини ҳам қўллаган ҳолда литосфера плиталари тектоникасини асосий илмий парадигма сифатида танлаш имконини берди.

Диссертациянинг **«Ўрта Тянь-Шаннинг геодинамик районлашуви».** деб номланган учинчи бобида 8^{та} кичик боблар мавжуд бўлиб, Ўрта Тянь Шанни геодинамик районлаштирилиши кўриб чиқилади. Қатъий маълум геодинамик (тектоник) шароитларда юзага келган, ва улар билан боғлиқ фойдали қазилмалар, чегарадош зоналардан чуқурлик тузилиши, тектоник структуралар ансамбли, чўкинди, магматик ва метаморфик комплекслари билан фарқ қилувчи, яъни специфик зоналарга эга бўлган геодинамик шароитлар таърифи келтирилади.

Диссертацияда геодинамик ривожланишни етти босқичи-шароитини кечирган Чотқол террейни ва Торғасой четки денгизи сифатида диссертацияда қатнашган Ўрта Тянь-Шаньда икки асосий геодинамик структуралар ажратилади: эпибайкал платформа; каледон орогенези; Қозоқ четки-континентал девон вулканоген-интрузив минтақаси; Туркистон квазиплатформаси; варисция орогенези; Турон эпиварисция платформасини фаоллашиши; Альп эпиплатформа орогенези.

1. Эпибайкал платформаси босқичи фундамент ва чехол ҳосил бўлишини

ўз ичига олади. Фундамент икки стратификацияланган свиталар - терексой ва семизсой кўринишидаги яшилсланецли ва амфиболитли фациялар метаморфик жинсларидан ташкил топган. Семизсой свитаси жинсларидаги цирконнинг мутлақ ёши 1100±200 млн. йил. Қадимги платформа фундаментини интрузив ҳосилалари икки комплекс билан ифодаланган: Сууктепа ва Бештор. Сууктепа комплекси ($g\delta PR_1$?s.) терексой ва семизсой свиталарининг метаморфик ҳосилалари орасидаги гнейсодиоритлар ва амфиболитлар горизонтларини бирлаштиради. Бештор плагиогранитлар комплекси ($lp\gamma R_3b$) Чотқол районида тарқалган бўлиб,
унинг катта юзага чиққан қисми Бештор-Тундук (185 км^2) ва Музбел (160 км^2) массивлари номи билан машхурдир. Бештор плагиогранитларини калий–аргон радиологик ёши 824-915 млн. йил., циркон бўйича қўрғошин – изотоп усули, 860 ± 20 млн. йил.

Эпибайкал платформаси ғилофини шартли равишда бўлинмаган рифейга киритиладиган, терриген (иштамбердин) ва вулканоген–терриген (каратерек) свиталар ташкил этади. Свиталар ва комплексларни ёши, таркиби, ўзаро жойлашиш маълумотлари Ўрта Тянь-Шаньда қадимги эпибайкал платформаси мавжудлигини нафақат асослашни, балки унинг фундаментига террейн концепциясини қўллаш имконини берди, яъни Палеоосиё океани ва уни ташкил этувчи бассейнларни ривожланиши билан боғлиқ бўлган, бошқа рифей континентлари, микроконтинентлари ва Гондванд қаторининг шартли блоклари орасида уни "бўлак" деб ҳисоблаш.

Торғасой четки денгизи палео океанларни янгиланиши билан асосланади. Масалан, Палеоосиё океани акваториясида Урал, Туркистон, Теркес, Сак, Зарафшон палеоокеан бассейнлари ва уларга туташувчи четки денгизлар, ҳосил бўлган, охиргисини қаторига Торғасой киритилган. Торғасой четки денгизнинг чегараси шарқда - Чотқол террейни, жанубда - Қурама сувости тепалиги билан белгиланган, ғарбда эса Туркистон палеоокеани билан очиқ алоқа бўлган (1-расм).

Торғасой четки денгизнинг структурасида океан туридаги толеитли базальтлар аниқланган бўлиб, Уилсон циклида океаник бассейнлар ривожланишининг етилган босқичига тўғри келади, Торғасой комплексининг чўкинди ва вулканоген жинслари эса сўниш, яъни палеоокеаник бассейн қисқаришининг бошланиши босқичига киритиш мумкин. Бундан силур коллизион гранитлари ва каледон бурмалари далолат беради.

2. Ўрта Тянь-Шань каледон (континентал –) коллизион орогенези кесмасида гилли, кремнийли, кўмир-гил-кремнийли, кўмир-гилли сланецлар, оҳактошлар, фтанитлар, қумтош, алевролит, доломитларни қатламлаши ва линзалари бўлган сандалаш свитаси (Є-O_2sn) кўринишидаги Торғасой четки денгизининг эртапалеозой геологик тарихи билан белгиланади.

68 70 72 74

1 - Чотқол террейни, 2 - Торғасой четки денгиз, 3 – Таллас-Фарғона ёриқ, 4 – Туркистон палеоокеан.

1–расм. Чотқол террейни ва Торғасой четки денгизининг замонавий координаталарда жойлашуви схемаси

Чўкмалар орасида базальт андезит таркибли вулканитларнинг мавжуд лиги, океаник турдаги янги шаклланган қобиқ субконитинентал турга ўзгара бошлаганлигидан далолат беради. Ушбу хулоса кечки силур бошланишида субконти нентал пўстнинг шакл ланиши якунланган, яъни континентал пўстнинг диоритли қатлами ва гранит-гнейс қатламини шаклланиши бошланган лигидан далолат берувчи кечки силур интрузив комплекслари таҳлилидан ҳам келиб чиқяпти. Каледон интрузивлари орасида уч комплекс гуруҳи ажратилган: Бургунда диоритлар комплекси (δS_2br), иккинчи комплекс Бошқизилсой гранидиорит-адамеллит таркибли гнейсга ўхшаш, каледон гранитоидларини учинчи гуруҳини эса Қоракия, Қитайўлди ва Қизота комплекслари ташкил этади. Ушбу магматитлар гуруҳининг умумий хусусияти уларнинг дарзли морфологияси ҳисобланади. Улар катаклазланиш ва брекчияланиш кўринишида коллизия белгиларини сақлаган ҳолда шимоли-ғарбга чўзилган ёриқларда жойлашади. Таркиби бўйича – бу натрий профилидаги ишқорли ва юқори глинозёмли нордон пастишқорли жинслардир. Ёшининг радиологик санаси 360 млн. йил.

3. Чотқол-Қурама ҳудудидаги Девон Қозоқ-Ўрта-Тяньшань континентал вулканоген минтақаси уч вулканоген свита кўринишидаги: агаджал андезитли, катранги андезит-дацитли ва қалқаната риолитли қоплама фациялар билан намоён этилган. Кўрсатилган свиталарнинг кесувчи фациялари Қурама ҳудудида ривожланган Калканата -Катранги субвулқон комплекслари билан ифодаланган. Комплекснинг таркибида сингдирилиш тартибида гранодиорит-порфирлар, гранит-порфирлар ва риолитлар, монцодиоритлар ва

кварцли монцонитлар ажратилади. Тасвирланаётган комплекснинг субвулқон ҳосилалари қатранги ва қалқаната свиталарининг қуйи силур сланецлари ва қуйи-ўртадевон чўкинди - вулканоген жинслари билан интрузив контактга эга, ўзлари эса живет ярусининг ётқизиқлари билан қопланган. Бунда минтақа нормал ва субишқорли жинслар серияси кўринишида қатламли гомодром вулканизмнинг ҳар ерда намоён бўлиши билан тавсифланади.

4. Туркистон квазиплатформаси ва унинг магматик фаоллашуви геотектоник жиҳатдан жуда мураккаб, металлогеник жиҳатдан жуда муҳим ҳисобланади. Ушбу геодинамик шароитнинг моҳияти Туркистон квазиплатформаси фундаментининг ҳар хил ёшли ва гетерогенлигидадир.
Ўрта Тянь-Шань доирасида у Қозоқ-Қирғиз микроконтиненти четида вендда қадимги платформага айланган эртапротерозой террейнидан ташкил топган бўлиб, силурнинг охирида унга Торғасой четки денгиз каледонидларининг континентал блоки аккрециялашган. Туркистон квазиплатформасининг ғилофи эса, Ўрта Тянь-Шаньда у А.Л. Яншиннинг квазиплатформа генетик турига тўла мос келиб, унга биноан ороген синф формациялари сифатида девон континентал вулқон минтақаси иштирок этади, платформали синф формациялари сифатида эса – Ўрта Тянь-Шаньда уя свитаси билан намоён этилган чўкинди формациялар ва трапплар иштирок этади.

Уя вулканитлари билан синхрон интрузивлар, асосан минтақанинг бош палеозой стратиграфик номувофиқлигига – каледонид комплекси контактига ва силлар, дайкалар ва кристалланишининг гипабиссал сатҳидаги бошқа майда таналарни ҳосил қилиб квазиплатформанинг ғилофигача тўғри келади.
Учта эртатошкўмир интрузив комплекси ажратилган: ягона габбро монцонит-сиенитли формацияга оид бўлган Олмалиқ, Текеш ва Шаваз.
Интрузив таналарнинг морфологик белгилари унинг жорий қилинишидаги бурмали шароитлардан дарак беради. Бирмунча йирик таналарда нордонлиги ва ишқорлиги аста-секин ортиб борувчи жинслардан иборат учта-тўрттагача бир-бирига яқин вақтлардаги шаклланиш субфазалари ажратилади. Ушбу қатор жинслари умумлашган тарзда: пироксенитлар ва меланогаббро, ишқорли габброидлар (эссекситлар, шонкинитлар) ёки монцонит сиенитларни ташкил қилади.

Геологик маълумотлар бўйича, Текеш комплексининг ёши тор доирада – визенинг охири ва серпуховнинг бошланишида жойлашади. Комплекснинг радиологик ёши - 327±3 млн.йил (Текеш массивидан циркон бўйича уран қўрғошинли усул) бўлиб геологик ёши билан яхши мувофиқ келади.

Шаваз комплексининг ёши шу билан асосланадики, комплекс жинслари метаморфлашган қумтош-сланецли қатламларни (O-S) ва карбонатли жинсларни $D_2^2 – C_1^3$ ёриб чиққан ва уларнинг ксенолитларини ўзида мужассам этган. Комплекс габброидлари Қурама комплекси гранитоидлари билан ёриб ўтилган. Абсолют ёшининг 352-358 млн.йил орасида тебраниб туриши

уларнинг эртакарбон ёшида эканлигини кўрсатади. Ялпи кимёвий таркиби ва Sr миқдори (625-711 г/т K/Rb (400-1300), Cr/V (612) ва Ni/Co (333) ларнинг ўзаро муносабатининг юқорилиги Шаваз комплекси жинсларининг мантиявий табияти ҳақида маълумот беради.

5. Варисция (континентал –) коллизион орогенези Ўрта Тянь-Шаньда пайдо бўлган, чунки денгиз фациялари қуйи карбонга ҳос ва ўрта карбоннинг охирига қараб континентал вулканитлар ва улар билан ассоциацияланувчи терриген молассалари, шунингдек кенг кўламда намоён бўлган варисций интрузив магматизми билан алмашинган.

Вулканизм грантоид интрузиялврининг алмашиниб келувчи учта кичик этапга бўлинади. Худди шундай минбулоқ свитаси (C_2mb) базальтлар, трахибазальтлар, трахиандезибазальтлар, андезибазальтлар, трахиандезитлар, андезитлар, камдан-кам трахитлар, кварцли трахит ва уларнинг туфлари, трахиандезидацитлар, трахидацитлар, дацитлар, трахириодацитлар, риодацитлар, трахириолитлар, риолитлар, уларнинг туфлари ва игнимбритлар билан тақдим этилган таркибига кўра жуда ҳам турлича бўлган вулканоген ҳосилалардан ташкил топган, ўрта карбоннинг ўрталарида фақат ўрта ва нордонтаркибли интрузив магматизм билан қуйидаги комплекслар кўринишида кескин тарзда алмашинади.

Чуқурсой комплекси ($\delta C_2\check{c}k$) диоритоид жинслар гуруҳини ҳосил қилиб, уларнинг жорий қилиниши ўртатошкўмир ёшидаги гранитоидларнинг катта массасини шаклланишидан илгари руй берган, Қурама минтақаси Келемчек комплексининг латерал муқобили сифатида қаралади. Геокимёвий жиҳатдан яққол мис ва молибденга иқтисослашган бўлиб, вольфрам, рух, торийларнинг миқдори юқори.

Келемчек комплекси (μC_2k) – комплексни петротипи бўлиб Келемчек интрузиви хизмат қилади. Комплекс таркибида диоритлар, кварцли диоритлар, монцодиоритлар, кварцли монцодиоритлар ажратилган. Келемчек диоритоидлари минтақадаги ўртатошкўмир интрузив комплекслар қаторида бирмунча эртароқ юзага келган ҳисобланади, шунингдек унга Келемчек комплексидан ташқари Қорамозор ва Қизилсой комплекслари киради.

Чотқол комплекси ($\gamma\delta C_2\check{c}$) – Қурама районини Қорамозор комплексини латераль муқобили сифатида тараққий этган. Чотқол ва Қизилсой комплекси гранитоидлари 840 км^2 атрофидаги майдонни эгалловчи йирик Чотқол плутонини ҳосил қилади. Шимолроқда, тахминан Чотқол районининг марказий қисмида Чотқол комплексининг бошқа йирик гранитоид комплекси – Ихнач интрузиви жойлашган. Бу морфологик жиҳатдан ёрқин ифодаланган ғарб-шимолий-ғарбий йўналишдаги номдош чуқур ер ёриғига тўғри келувчи ёриқли структурадир.

Қорамозор гранитоидли комплекси ($q\mu C_2kr$) ўзининг ривожланган районларидаги (Қорамозор, Қурама, Оқтош, Ғова-Ангрен) барча бирмунча йирик массивлар тузилишида иштирок этади. Морфологик жиҳатдан йирик

полихрон интрузивлар граполитсимон таналарга оид бўлиб туб қисми чуқур ер ёриқлари билан назорат қилинади, яссилиги эса каледон ва герцин структурали қаватлари орасидаги минтақавий номувофиқлик юзаси билан аниқланади.

Келгуси кичик этап вулканизми Қурама ва Чотқол тизмаларида катта майдонларни эгаллаган болгали свитаси (C_2čl) билан тақдим этилган. Акча свитаси (C_2ак) асосан қалин, бир хил таркибли игнимбрит қопламалари ва дацит, андезидацит таркибли, юқорги қисми эса риодацит ва риолит таркибли туфлардан ташкил топган.

Қорабау (надак) свитаси ($C_{2\text{-}3}$nd) қопловчи фациялари билан Лашкерек, Адрасман ва Қизилнура вулқон-тектоник структуралари доирасида ва Шаваз-

Дукент грабенининг шарқий қисмидаги дацит ва андезидацит такрибли туфлар ва ингимбритлардан, андезитдацит ва кам холларда андезит лаваларида иборат жойларида тарқалган.

Қорабау свитасининг кесишувчи фациялари Гушсай-Қуюндиқ комплекси кичик интрузиялар ($\gamma\delta C_3$gk) кўринишида бўлиб Қурама ва Чотқол тизмаларининг жануби-ғарбий қисми учун хос. Генетик жихатдан Гушсай Қуюндиқ комплекси ўрта-кечкитошкўмир вулканик циклини якунловчи кичик интрузиялар ассоциацияси каби изоҳланади. Интрузиялар петрографик жихатдан порфирсимон рогово-обманка-биотит кварцли монцонитлар ва монцодиоритлар, кварцли монцонит-порфирлар, порфирсимон роговообманка-биотитли ва биотитли адамеллитлар, гранит-порфирлар билан тақдим этилган. Комплекс мис ва молибденга геохимик ихтисослашганлиги анқланган.

Коржонтов тоғлари ва Чотқол тизмасининг шимолий ёнбағирларида Каржонтов свитаси (C_3kr) билан карбон даври вулканизми якунига етади. Свитанинг кесмаси трахибазальт, трахиандезитобазальт, трахиандезит, трахитлар, уларнинг туфлари, трахидацитлар, трахириолитлар, кварцли трахитлар, уларнинг туфлари ва ингнимтбритларидан иборат гомодром отқинди жинсларнинг алмашиниб келиши билан тавсифланади.

Оясой свитаси билан Қурама, Угам-Кумбел ва Кассан-Қаратерек ҳудудларида кальдералар (Оясай, Қизилнура, Чильтен, Тавақ, Акшуран, Майгашган), вулқон тектоник депрессиялар (Ташкескен, Камчиқ) доирасида ва Ғовасой грабенида вулканимзнинг тарқалишини кичик этапи бошланди. Туфлар, ингимбритлар, камроқ риолит, трахириолит, риодацит, трахириодацит, дацит ва трахидацит лавалари, камроқ трахит ва кварцли трахитлардан тузилган.

Шурабсой свитаси (P_1šr) – трахибазальт, базальт, трахиндезибазальт, трахиандезит ва андезит лавалари хамда туфлари вулканомиктли қумтош қатламчаларига эга трахитлар ва алевролитлар билан тақдим этилган алмашиниб келувчи асос, ўрта ва нордон таркибли вулканитлари қатламлар. Қурама районида кесишувчи фациялар оясой ва шурабсой свиталари

вулканитларини ёриб ўтади ва ўз навбатида Қизилнура комплексининг субвулқонлари билан ёриб ўтилади. Комплекс жинсларининг етакчи типлари бўлиб трахиандезит трахибазальтлар, андезитлар, базальтлар, трахиандезибазальт, оливинли трахибазальтларнинг экзотик эруптив брекчиялари ҳисобланади.

Қизилнура свитасининг (P_1kz) қоплама фациялари билан вулқон тектоник деппресия ва кальдераларининг (Қизилнура, Самгар, Бабайтаур ва б.) чекка кисмларига тўғри келади, уларнинг марказий қисми худди шундай ёшдаги экструзиялардан тузилган. Қизилнура свитасининг таркибида туфлар игнимбритлар, ка холларда трахириолитлар, риолит, риодацит ва трахириодацитларнинг, лавалари асосий ахамиятга эга. Свитанинг йирик вакили Бабайтаудор лакколити (365 км^2) субвулканик гипабиссал фацияга тегишлидир.

Бабайоб комплекси (μ P_1b) Қурама ва Угам-Кумбель районларида намоён бўлган. Петротип сифатида одатда унинг бирмунча йирик намоёндаси каби номдош массив кўриб чиқилади. Ички тузилиши ўзига хос субфазали характерга эга йирик тана муайян ҳолда шаклланишнинг 3-4 импульсига қадар ажралади: субишқорли габбролардан (доимоиштирок этмайди) устунликга эга монцонит, монцодиорит, кварцли монцонит ва монцодиорит, субфазалари орқали сиенитларга ва кварцли сиенитларга.

Арашан комплекси ($\varepsilon l\gamma P_1a$) энг ёш ультранордон гранитларини белгилаб Чотқол-Қурама минтақасининг барча ҳудудларида иштирок этади. Морфологик жихатдан комплекс интрузивлари ўзининг фазовий жойлашувида чуқур ер ёриқлари тизимига қарам бўлган йирик ва ўрта катталикдаги гарполитсимон таналарни, йирик ёриқли интрузиялар, штоклар ва майда дарзли таналарни ўзига касб этади.

Канимансур дайкали комплекси фақат Қурама структурали-формацион зонасида, контраст таркибли энг ёш палеозой дайкалари Арашан комплексининг лейкократ гранитлари билан кесишган ва альбитлашиш жараёни таьсир қилмаган жойларда тараққий этган. Дайкали камарлар турли туман диабазлар, кварцли, сфалеритли ва фельзитли порфирлар гранит порфирлардан иборат.

6. Эпиваристик Турон платформасининг магматик фаоллашуви. Мезозой эратемасини T_3 – J_2 ёшидаги континентал ётқизиқларининг майдони бўйича Чотқол Курама районида ернинг устки қисмида аниқланган ва чуқурликдагилари скважиналар ва тоғ кончилик иншоотлари билан очилган. Терриген-гилли жинслардан тузилган чанги, ангрен ва жиғиристон свитасидан иборат. Эрта мезозой-триас Ғарбий Тянь-Шань территориясида фақат континентал ҳосилалар билан тақдим қилинган. Улар билан субмеридионал ва шимолий-шарқий йўналишидаги кенгликли магматик таналарнинг минтақавий тарқалиш комплекси ҳисобланган Жанубийтяньшань дайкалар комплекси ва портлаш мўрилари EvTjt бир хил

ёшли бўлиб ҳисобланади. Жинсларнинг моддий таркиби турлича бўлиб субишқорли ва ишқорли қаторларнинг ўтаасос ва таркиби доирасида Т.Н.Долимов ва И.Н. Ганиевлар ушбу комплексни плитаичи шароитларининг магматизми маҳсулоти сифатида белгилайди.

7. Эпиплатформали альп орогенези Тянь-Шаньни тоғлараро чуқурлик ётқизиқлари ва Тянь-Шаньни дислокацияга учраган ороген кайназой молассаларини ўз ичига олувчи тоғолди зоналари билан тақдим этилган. В.С.Буртман Тянь-Шаньда тўртта босқичдаги орогенезни ажратиб берди: эмбрионал, эрта, ўрта ва кечки. Тўртламчи континентал ётқизиқлар Чотқол Қурама доирасида кенг ривожланган. Таркибининг турли туманлиги, тузилиши ва келиб чиқиши билан тавсифланади.

Учинчи боб бўйича Ўрта Тянь-Шань территориясида протерозойдан кайнозойгача еттита геодинамик режимни кечирган икки геодинамик структурани – Чотқол террейни ва Торғасой четки денгизини ажратишга имкон берувчи стратифицирли ва интрузив ҳосилалар хулоса қилинади.

Чотқол террейни – шартли равишда Гондвана қаторидаги эпибайкал платформасининг бўлагидир. Торғасой чекка денгизини ажратиш учун қўшни Туркистон палеоокеани Чотқол террейнидан базальт қатламини асослаш учун тавсифли бўлган ордовик денгиз чўкиндилари гарцбургит линзалари – офиолитли ассоциация фрагменти орасида протрузиялар кўринишида мавжудлиги асос бўлди. Четки денгиз шимолий-ғарбий йўналишда чўзилган ёриқли гранитоидли (коллизион) интрузияларнинг юқорида кўрсатилган континентал қобиқ блокларини тизиш йўли билан Чотқол террейни анатектик қобиғи билан бирлашган силур гранитоидлари ёш континентал қобиқни шакллантириб каледон орогенези туфайли беркилиб қолганлигидан дарак беради.

Диссертациянинг **«Мис металлогения ҳақида умумий тушунчалар»** деб номланган тўртинчи бобида литосфера плиталари концепцияси позициясидан мис металлогенияси таҳлил қилинган. Геодинамик вазиятлар металлогениясига характеристика берилган ва регионал, тарихий, махсус ва амалий металлогениянинг асосий масалалари кўриб чиқилган.

Академик Ҳ.М.Абдуллаев Ўрта Осиё ининг турли миқёсдаги хариталари ва биринчи металлогеник схемаларини яратган сафдошлар жамоаси – Ўрта Осиё металлогенистлар мактаби асосчисидир. У, худди шунингдек, деярли 80 йил мобайнида Ўзбекистон академик геология фанида база бўлган петрометаллогеник йўналишга ҳам асос солгандир. Ҳимояга тақдим этилаётган ушбу докторлик диссертациясида Ўзбекистон металлогенистларининг илмий ишланмаларидан ҳамда академик Ф.А.Усманов яратган статистик ва металлогеник таҳлил фойдаланилди.

Статистик маълумотларга мувофиқ XXI аср бошланишига келиб миснинг дунё бўйича захирасининг катта қисми (90-95%) учта саноат типидаги конларда жамланган: 1) мис-порфирли (дунё захирасининг 56%); 2) мисли

қумтошлар ва сланецлар (27%); 3) мисли ва рух-колчеданли (11%).

Мис-порфирли конлар локаллашувининг глобал структуралари, аксарият ҳолларда, ороген-вулканоген камарлари сифатида мавжуддир. Мазкур камарларнинг ҳар бир турида мис-порфирли конлар ўзига хос хусусиятларга эга ва бир биридан бирор магматик ва метасоматик формациялар билан ўзаро алоқадорликлари бўйича фарқланади. Ушбу типдаги камарларнинг кенг ривожланган области Тинч океан ҳалқасидир. Ушбу ҳудудда мезозой ва кайнозой вақтида Чили, АҚШнинг жанубий ғарбий штатлари, Британия Колумбиясининг ўзига хос йирик ва ноёб мис порфирли конлари типик бўлган вулкон-плутоногеник камар (ВПК) юзага келди. Худди шундай камарлар сирасига Қозоғистоннинг фанерозой ВПК лари (Марказий-Қозоғистоннинг девон, Балхаш-Или ва Тасти-Кусак Қотирасан-Алтинэтмельнинг кечки палеозой) ҳам мансубдир. Қозоғистондаги Балхашбўйи-Или мис камарининг Балхашбўйи сегменти бўйича энг кўп материаллар тўпланган.

Балхашбўйи-Или мис камари 70-140 км кенгликга эга бўлгани ҳолида Шимолий Балхаш бўйидан Жанубий Жунғориягача бўлган 1000 км масофага чўзилиб кетади ва ундан ҳам нари –

Ҳитой Ҳалк Республикаси шимолий-ғарбий провинциялар ҳудудига ўтиб кетади. Тавсифланаётган камар ҳудудида Коунрад, Саяк, Коксай, Актогай ва Айдарли каби кечки девондан перм охиригача бўлган давомийликдан иборат ёш диапозонига эга классик мис-порфирли конлар жойлашган.

«Мис-порфирли конларнинг типик моделлари ҳақида»ги кичик бобда мис-порфирли конлар моделларининг шарҳи берилган. «Мис-порфирли конлар» атамаси биринчи марта АҚШнинг жанубий-ғарбий штатларидаги мис конларига нисбатан қўлланилган (А.Парсоне, 1933), мазкур конлар (Бингхеме, Лоренса, Невада) штокверк типидаги мис маъданлашувининг порфирли субвулканик таналарга макондаги тиғиз алоқадорлиги билан характерланади. Уларни турли томондан ва чуқур ўрганиш натижасида дастлабки моделларни яратиш имкони юзага келди. Чили, Канада ва АҚШнинг жанубий-ғарбий штатларида жойлашган 27 кон бўйича маълумотларни таҳлил қилиш ва умумлаштиришга асосланган Д.Лавелл ва Д.Д.Джильберт моделлари анча кенг ва маълум бўлганлари ҳисобланади. Ушбу моделнинг асоси сифатида кўпгина конларда мунтазам сақланиб қолган гидротермал тоғ жинслари ва маъданларнинг ҳам горизонтал ва ҳам вертикал зоналлиги олинган ҳамда ушбу фонда конларга тегишли бирламчи маъдан назоратловчи структуралар, маъданлашув ёши, шакли, ўлчамлари, таркиби, интрузиялар ёриб кириши изчиллиги каби характерли белгилари кўриб чиқилган. Айтиб ўтилганлардан ташқари Р.Силлитоу, В. Холлистер,
Г.М. Власов, М.М. Василевскийларнинг моделлари, яна шунингдек
А.Джемснинг характерли порфирли маъдандор комплекслар модели мавжуд.
Бироқ, Тинч океан бурмаланиш камарига мансуб энг йирик конлар
материаллари бўйича тузилган типик мис-порфирли конлар модели, энг
аввало, кайнозой бурмаланиш камарлари учун қўлланилиши мумкин.

Қозоғистон ва Ўзбекистондаги мис-порфирли конлар мансуб бўлган фанерозой бурмаланиш камарлари мис-порфирли конларининг ишлаб чиқилган моделлари билан танишишда уларнинг анчагина мураккаб характерга эга эканлиги эътиборни тортади. Бу нарса, биринчи навбатда, магматизмнинг узоқ давом этиши ва мураккаб эволюцияси билан характерланувчи фанерозой бурмаланиш областларининг полициклик ривожланиши билан белгиланади. Ишда Қозоғистоннинг мис конлари Ўрта Тянь-Шань ривожланишинг айрим даврлари Қозоғистон ҳудудининг геологик ривожланиши билан тиғиз мувофиқ келиши тавсифланади ва кечки токембрийдан триас охиригача бўлган ҳосил бўлиш ёшига эга ва палеоокеаник комплексларда, ороллар ёйи системаларида, Марказий Қозоғистондаги девон ва Балхашбўйи-Илидаги кечки палеозой ВПК жойлашгандир.

Ўзбекистоннинг мис конлари ҳисобланган саноат захиралари ва мис қазиб олиш бўйича Марказий Осиёда Қозоғистондан кейинги ўринда туради. Республика ҳудудида тўрт типдаги бир неча юзта мис намоён бўлиши объектлари маълум: 1. Олтин-мис-порфирли, 2. Олтин-мис-колчеданли, 3. Мис-скарнли, 4. Темирли-кварц-мисли. Бироқ, санаб ўтилганлардан фақатгина биринчиси амалий аҳамиятга эга, чунки, худди шу типга мансуб олтин-мис-порфирли маъданлашувнинг энг йирик саноат захиралари Торғасой палеочетки денгизининг жанубий қирғоғида, қурама тизмасининг шимолий-ғарбий тармоқлари ҳудудида жойлашган Олмалиқ маъданли районида аниқланган.

Майдони деярли 600 км^2. бўлган Олмалиқ маъдан райони Қурама тизмасининг шимолий-ғарбий этакларида жойлашган. Ушбу район дунё миқёсида маълумдир, чунки унинг ғарбий қисмида Катта Олмалиқ ноёб олтин-мис-порфирли конига эга ва Ўзбекистондаги катта кўламли Олмалиқ маъдан райони жойлашган. Катта Олмалиқ кони бир неча участкалардан (Қалмақир, Дальнее, Шимолий-Ғарбий Балиқти, Қорабулоқ) иборат ва энг йирик мис-порфирли конлар учун энг юқори олтин миқдорига эга. Жанубий Шарқий йўналишда 18 км масофада Саричеку кони жойлашган.

Диссертациянинг ушбу боби регион геологик ривожланишининг эндоген мис маъданлашувининг магматизм билан узвий боғланган даврлари таснифи билан якунланади. Энг аввало, бу аккрецияланган Чотқол террейни билан Қозоқ микроконтинетида ва унга туташ Торғасой четки денгизи ҳудудида каледон гранит ҳосил бўлиш давридир. Қозоқ микроконтинентида гранитоид магматизми туфайли мазкур даврда ҳосил бўлган мис-порфирли конлар маълум. Ўзбекистоннинг юқорида айтиб ўтилган ҳудудида Бошқизилсой, Қорақия, Қитоўлди, Қизота каби гранитоид комплекслар ҳосил бўлди. Интрузив таналарнинг дарзланиш морфологияси ва уларнинг шимолий-ғарбий йўналишдаги ер ёриқларида жойлашганлиги санаб ўтилган гранитоид комплексларнинг барчаси учун таалуқли бўлган умумий жиҳатларидир. Гранитоидлар паст ишқорли бўлиб, ишқорийликнинг

натрийли профили ва юқори глиноземли кўрсаткичга эга, тоғ жинсларининг катаклазлашуви ва брекчияланиши кўринишидаги коллизия белгилари кузатилади. Металлогеник хусусиятларга каледон гранитоидлари шлихларида акцессор халькопиритнинг учраши мисол бўлади.

Ўрта Тянь-Шаньдаги девон вулканитлари Чотқол ва Қурама тоғларида, Коссон-Сумсар зонасидан 500 км масофагача чўзилиб Хонбандитов тоғларида якун топувчи эгилган камар шаклидаги глобал ривожланишга эга. Вулканизм Ер пўстидаги магмогенерациянинг андезит (трахиандезит)-дацит риолит қаторини ташкил этувчи лава ва пирокластик материалларни отганча қирғоқ бўйи-денгиз шароитида кечди. Бунда ўртатаркибли тоғ жинсларининг субвулканик фациясида монцодиоритлар ва кварцли монцонитларнинг субишқорли хиллар ҳоси бўлганича ишқорлар кўрсаткичлари ортиб боради.

Мис маъданли нишоналари ва мис-порфирли конларга бой бўлган девон вулканик камарининг Қозоғистон қисмидан фарқли равишда Ўзбекистон ҳудудида фақатгина битта полиметалл кони (Учқулоч) маълум. Бироқ А.Х.Туресебеков томонидан таклиф этилган Саричеку типидаги мис порфирли маъданлашув билан диоритли магматизмнинг комагматик вулканизм билан генетик алоқадорлиги ҳақидаги концепцияси ушбу ишда

девон транзит вулканик камари билан регионнинг мисдорлиги, потенциали сифатида қаралди.

Туркистон квазиплатформасининг шаклланиши босқичи Чотқол-Қурама регионида эртатошкўмир вулқон-интрузив комплесларининг ёриб чиқиши билан якунланди, бунда вулканоген ҳосилалар сифатида уя свитаси, интрузив тоғ жинслари бўлиб эса Олмалиқ, Шаваз ва Текеш комплекслари пайдо бўлади. Ушбу магматик комплекслардан биринчисининг асосий металлогеник ҳусусияти Катта Олмалиқ конини ўзида қамраганидир.

Миснинг 0,15% изочизиқлари бирлаштирган бир қанча қўшни участкалардан (Қалмақир, Дальнее, Шимолий-Ғарбий Балиқти, Қорбулоқ) иборат ягона Катта Олмалиқ улкан мис кони. Мазкур геологик даврнинг металлогеник омиллари қаторига региондаги барча интрузив комплексларнинг диоритлари ва монцонитоидларида акцессор халькопиритнинг юқори миқдорда мавжудлигини ҳам киритиш мумкин.

Мис-порфирли конларнинг асосан ўрта таркибли магматитларда жойлашганлиги кўпдан маълум. Бироқ, Қозоғистонда энг кўп тарқалагн мис порфирли конлар асосан варцсия гранитоидларининг гибридли хиллари бўлган диоритлар ва монцонитларда жойлашган бўлса, улардан фарқли равишда Катта Олмалиқ мис-порфир кони эса эрта карбонда Ғарбий Тянь Шань Ер пўстига мантия магмасининг регионал ёриб кириши туфайли юзага келган габброидлар қаторининг диоритлари ва монцонитларида жойлашгандир. Кўрсатиб ўтилган вулкан-интрузив ассоциациялар квазиплатформанинг карбонатли ғилофини ёриб чиқади ва каледон орогенези

жараёнида ёпилиб қолган Торғасай палеочекка денгизи структураси ҳудудида жойлашади. Бунда шимолий-шарқий йўналишдаги Кумбел-Угам ер ёриғи магма чиқувчи асосий структура ролини ўйнайди. Ўрта карбонда ер ёриқлари бўйича Чотқол ва Қурама тизмаларида андезит ва дацит таркибли вулканитлар отилиб чиқди. Эрта перм вақтига келиб нордон ва асос таркибли магматизм Қурама тизмасининг шарқига, Ангрен-Чотқол ва Шимолий Фарғона ер ёриқлари ўртасига силжийди, ер ёриғи бўйлаб ҳосил бўлган депрессияларда, грабенларда, чўкиш мульдаларида ҳамда ҳалқасимон депрессиялар ичидаги турли кальдераларда руй беради.

Шундай қилиб, кечки палеозой вақти давомида Чотқол-Қурама регионида аввал майдон шаклида, кейин эса магматизм ривожланишининг марказдан қочиш тенденцияси билан ярим ҳалқа шаклида вулқон-интрузияли ассоциациялар шаклланди (2-расм).

Магматизм ривожланишининг ярим ҳалқасимон шаклдаги ассоциациялари этапига Ўрта карбоннинг Олмалиқ ва Текеш комплексларига ўхшаш бўлган эрта перм Бабайоб ва Ирису-Каинди комплексларининг шонкинит-сиенит-монцонитли серияси мисли ихтисослашувга эга эканлиги билан эътиборни тортади. Бироқ, ёш комплексларнинг (P_1) ривожланиш майдонлари қадимгиларнинг (C_1) тарқалиши ҳудудларидан анчагина камлиги билан фарқланиб туради. Мисли маъданлашув кўламларини англатувчи

геологик-саноат типлари бўйича ҳам фарқланади, яъни эрта карбон магматизмида мис-порфирли тип, эрта пермда эса томирли тип.

1 – уя свитасининг - C_{1-2} базальт-андезитли ва шошонит-латитли сериясини лавали пирокластик ва субвулканик ҳосилалари; 2 - болгали свитасининг C_2m базальт-андезитли ва шошонит-латитли сериясини лавали пирокластик ва субвулканик ҳосилалар; 3- акча свиталарининг андезит C_2^m ва қарабау – C_{2-3} дацит-риолитли ва трахиандезит-трахитли, шунингдек каржантау свитасининг – C_3 трахибазальт-трахиандезит трахириолитли серияларини лавали-пирокластик ва субвулканик ҳосилалари; 4 – шурабсой свитасининг– базальт-андезитли ва шошонит латитли сериясини лавали-пирокластик ва субвулканик ҳосилалари; 5- даудаби свитасининг P_1 лавали-пирокластик ва субвулканик ҳосилалари; 6- қизил-нура свитасининг P_1 лавали-пирокластик ва субвулканик ҳосилалари; 7- Чотқол ва Қурама зоналарининг чегараси, 8 – ер ёриқлари, 9 – Вулқон марказлари: I-Қаржантау, II- Қарабау, III – Ничбаши, IV – Қараджен.

2–Расм. Ўрта Тянь-Шаннинг очиқ ва мезо-кайнозой ётқизиқлари билан

ёпилган территориясида эртаперм вулканизми карбон жинсларининг жойлашиш схемаси

Диссертациянинг **«Чотқол-Қурама районининг мисмаъданли объектларини статистик металлогеник таҳлили»** деб номланган бешинчи бобида Чотқол-Қурама регионидаги мис маъданли объектларининг статистик металлогеник таҳлили келтирилган.

Фойдали қазилма конларининг статистик таҳлилига доир дастлабки ишларнинг пайдо бўлиши ўтган асрнинг 50 - 60-йилларига тўғри келади (А.Б. Вистелиус, И.П. Шарапов ва бошқалар). Академик Ф.А.Усманов ва унинг шогирдлари томонидан металлогеник таҳлил бўйича дастлабки мақолалар ўтган асрнинг 70-йилларида чоп этила бошлаган. Диссертация ишида статистик металлогения ва уларни ҳал этиш усуллари ҳақида бир бутун тасаввур ҳосил қилишга йўналтирилган қисқача умумий маълумотлар берилган.

Қўйилган «Миқдорий асосда металлогеник объектларни ажратиш ва металлогеник районлаштириш» вазифаларини ҳал этиш учун Чотқол-Қурама региони бўйича маълумотлар базаси яратилган ҳамда улар асосида мавжуд объектларнинг тавсифи келтирилган рақамли харитаси тузилган.
Ўрганилаётган худудда тарқалган эндоген конлар ва маъдан намоён бўлган жойларда миснинг тарқалиши объектларнинг умумий миқдорини маъданли объектларнинг умумий миқдорига нисбати сифатида келтирилган. Чотқол Қурама регионида палеозой формацияларининг табиий очилган майдони

17660 км^2 атрофида. Маъданли объектларнинг тарқалишини компьютерли статистик таҳлил усули, Чотқол-Қурама регионидаги мисли объектларнинг қуйидаги статистик тарқалиш тавсифини аниқлаш имконини берди: Мис маъданли объектларнинг умумий сони – 559 та, маъдан номоён бўлган жойлар – 467 та ва конлар – 21 та.

Қўйилган вазифаларни амалга оширишнинг кейинги босқичи – металлогеник объектларнинг (маъданли майдонлар, тугунлар, зоналар, районлар) геологик шароитлар билан боғлиқлигини аниқлаш учун, аномалиялар зичлиги усулидан фойдаланган ҳолда металлогеник зоналликларни таҳлил қилиш ва аниқлашдан иборат. Бунда маъданли объектларнинг юқори концентрацияли майдонларини ажратиш учун, геофизик ва геокимёвий майдонлар аномалияларини ажратишда қўлланиладиган усуллардан фойдаланилган. Кўп сонли статистик материаллар асосида ушбу усуллардан фойдаланиб, Чотқол-Қурама регионининг мис маъданли объектларини жойлашиш зичлиги бўйича электрон харитаси тузилган. Ушбу харитада маъданли районлар ва зоналар ажратилган. Маълумотларни таҳлил қилиш учун академик Ф.А.Усманов томонидан ишлаб чиқилган «*Плотность*» ва *«DISZONE»* жойлашув зичликлари усулини амалга оширувчи компьютер дастурларидан

фойдаланилган. Чотқол-Қурама региони доирасида ўтказилган миқдорий таҳлиллар натижасида хар 100 км^2 майдонга ўртача 31 та эндоген мис маъданли объект (шу жумладан маъданли нуқталар) тўғри келишлиги аниқланган. Харитада Чотқол-Қурама регионидаги барча мис маъданли объектларнинг жойлашув зичлиги иккига: Қурама –маъданли ва Чотқол - маъдансиз районга бўлиниши аниқ кўрсатилган.

Қурама районида учта мис маъданли зоналар ажратилган. Харитада металлогеник аномалияларнинг жойлашув зичлигини пайдо бўлиш сабабларини тушинтириш учун, геологик белгилар зичлиги тушунчаси киритилган бўлиб, улар майдонлар геологик тузилишининг мураккаблик даражаси кўрсатгичи ҳисобланади. Металлогеник аномалиялар ва маъданли районлар маъдан сақловчи геологик белгиларнинг юқори даражали зичлиги билан тавсифланувчи майдонлар билан мос тушади.

Геологик нуқтаи назардан электрон харита –геологик хаританинг янги кўриниши бўлиб, ўрганилаётган худуднинг геологик ва структуравий хариталари асосида, уларнинг маъданли объектлар холати билан ўзаро боғлиқлик тавсифини аниқлаш ва металлогеник жихатдан таҳлил қилиш учун тузилади. Бу ерда маъданли объектлар деганда нуқтали ва майдонли –
маъдан таналари ёки металлогеник объектлар назарда тутилади. Шу билан бирга, уларда мисли маъданлар номоён бўлган жойларда уларнинг ҳосил бўлиш структуравий омиллари белгиланган: Катта Олмалиқ мис-порфир кони учун характерли бўлган – майдонли ва мис-томирли маъдан намоён бўлган жойлар учун – чизиқли.

Шундай қилиб, диссертант томонидан ўтказилган тадқиқотлар аномал мис сақловчи майдонларнинг тарқалишини умуман олганда чизиқли -

тугунли характерга эга эканлигини кўрсатади. Бунда мис концентрацияларининг чизиқли шакллари шимолий-ғарбий томонга, каледонид (S_3-D_1–Қизота комплекси) ёриқли гранитли интрузиялар орасидан жой олган узоқ яшовчи чуқур ер ёриғи ва варисция (C_2–Чуқурсой, Келемчек ва Чотқол комплекслари), ҳамда Қураманинг турли туман вулқоно-тектоник палеозой структуралари билан мувофиқ ҳолда чўзилганлиги аниқ намоён бўлган.

ХУЛОСА

«Ўрта Тянь-Шаннинг геодинамик ҳолатлари ва мис маъданлашуви» мавзусидаги докторлик диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Ишда Чотқол террейни – бошқа қуруқлик блоклари билан бир қаторда Гондвана қуруқлик блоклари қаторининг «экзотик» бўлаклардан бошлаб Қирғиз-Қозоғистон қичик қуруқликларидаги кечки протерозойда аккрецирланган, морфологик жихатдан ўзаро боғланган палеозой

структураларигача бўлган эволюциясида еттита давр ажратилган: Чотқол террейни – Торғасой палеочетки денгизи.

2. Чотқол террейни – Торғасой денгизи биргаликда, ғарб томондан унга ғарбдан келиб қўшиладиган биринчи ва асосий Торғасой қадимги чекка денгиз бўлиб, Қурама ороллар ёйи уни Туркистон палеоокеани хавзасидан ажратиб, дағал материалларни олиб келувчи асосий манба ролини бажарган. Терриген материаллар хажми шу қадар катта бўлганки, у каледон орогенези даврида Торғасой чекка денгизи остида гранит-гнейсли қаттиқ қобиқ қатламларини ҳосил қилган ва бунинг кучи таъсирида уни ўраб турувчи бу минтақада кенг ривожланган, шимолдан ғарбга томон чўзилган серёриқ гранитоидли интрузиялардан ташкил топган қуруқлик блоклари билан «пайвандланиб» континентал қобиқ кўринишини олган. Шундай қилиб, турли ёшли континетал қобиқли гетероген блок – Ўрта Тянь-Шань пайдо бўлган.

3. Ушбу блокнинг кейинги тарихи, Марказий Козоғистоннинг барча худудларини ҳамда Чотқол-Қурама минтақасини қамраб, токи Фарғона ботиқлигининг шимолий чегарасига қадар меридианал йўналишда чўзилган девон даврига хос континетал-вулканоген камарининг ривожланиши билан боғлиқлигида кузатилади. Қозоғистонда ушбу камар доирасида йирик мис порфирли конлар ва кўплаб маъдан намоёндалари аниқланган жойлар маълум. Ўзбекистон худудида ҳам бу турга фақат битта кон - Сари-Чеку кони киради. Бу ҳолат Ўзбекистон худудида ушбу вулканоген камарга нисбатан мис маъдан концентрациясининг потенциал ташувчиси сифатида қизиқишга сабаб бўлади.

4. Қозоқ палеоконтинетида гранитоидли магматизм билан боғлиқ бўлган каледон ёшидаги мис-порфирли конлар маълум. Ўзбекистон ҳудудида бу вақтда қуйидаги гранитоидли комплекслар шаклланди – Бошқизилсой,

Қорақия, Қитайўлди, Қизота. Уларнинг металлогеник ҳусусиятларига каледон гранитоидлари шлихларида акцессор халькопиритнинг доимо иштирок этиши таалуқли бўлиб, минтақада эртапалезой ёшидаги мисорфирли маъданлашув мавжудлиги эҳтимолини оширади.

5. Кўрилаётган минтақада мис-порфирли конларнинг шаклланишини диссертант Ўзбекистон ҳудудида эрта-ўрта карбонда Трансосиё чуқур линеаменти ва у билан боғланган Ўрта Тянь-Шандаги Қумбел-Угом линеаменти тизимини ривожланиши билан боғлиқ ҳолда юзага келган постквазиплатформа шароитида мантия фаоллашуви билан боғлайди.

6. Палеозой магматизми ривожланиши ва улар билан боғлиқ эндоген мис маданлашуви берк холдаги Торғасой палеочетки денгизи худудида магматизм ривожланишининг марказдан қочма ва жараён сўнгида уни антидромли характерга эга бўлиши билан ярим ҳалқали вулқон-интрузияли тектоник структурани намоён қилувчи эндоген мисли маъданлашувнинг майдонли модели тузилди.

7. Геологик маълумотларни компьютер дастурлари ва электрон хариталар

базази асосида Чотқол-Қурама регионида мис маъданлашувини жойлашишининг статистик омилларини аниқлаш усули ишлаб чиқилди. Усул «Плотность, DISZONE» дастурлари ва ГИС-технологияларидан иборат бўлиб, у маъданли конларни аниқлаш, таҳлил қилиш ва жойлашиш қонуниятларини миқдорий бахолаш ва башоратлашга мўлжалланган. Унда математик таҳлил ва башоратлашнинг математик усуллари амалга қўлланилган. ГИС-технологиялари турли геологик, жумладан картографик маълумотларни рақамли шаклга ўтказиш учун қўлланилиб, компьютер таҳлили ва башоратлаш учун тўлақонли маълумотлар базасини тузиш имконини туғдиради.

8. Бир вақтлар айнан Чотқол террейнининг территорияси мисли маъданлашувга амалда «бўш» бўлиб туюлган изолинияларда Торғасой палеочетки денгизи территориясидаги мисли объектларнинг зичлиги акс эттирилган электрон харита тузилди. Харитада, шунингдек узоқ вақт фаол бўлган ер ёриқларининг шимолий-ғарбий йўналишига мос келувчи мис объектларини концентрациясининг чизиқли шакли белгиланган. Улардан бирида Олмалиқ мис-порфирли кони жойлашган, бошқалари Қурама туридаги мис-порфирли конларнинг геологик тузилишининг умумий эталон моделини яратиш мақсадида махсус геологик-геофизик ўрганилишга мухтож.

9. Мисни чизиқли ва майдонли концентрациясини мужассамлаштириш Қурама зонасида кенг ривожланган вулқон-тектоник қурилмалардаги эпитермал жараёнлар таъсирида кўпярусли маъданлашувнинг пайдо бўлиши мумкинлиги ҳақидаги ғояга олиб келди. Айниқса вулқон қурилмаларнинг туб қисмларида маъданларнинг бой концентрацияси мавжудлиги ишонарли мисолдир, яъни чуқурда маъданли ярусларнинг мавжудлигига Индонезиядаги Грасберг мис-порфирли кони мисол бўлиб хизмат қилади, ундаги маъданлашувнинг вертикал кесими 1000-1200 м ни ташкил қилади.

РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА 16.07.2013.GM/T.10.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК ПРИ НАВОИЙСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ГОРНОМ ИНСТИТУТЕ, ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, ИНСТИТУТЕ СЕЙСМОЛОГИИ, ИНСТИТУТЕ ГЕОЛОГИИ И РАЗВЕДКИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УЗБЕКИСТАНА, ИНСТИТУТЕ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

САДЫКОВА ЛОЛА РЕНАТОВНА

ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ОБСТАНОВКИ И МЕДНОЕ ОРУДЕНЕНИЕ СРЕДИННОГО ТЯНЬ-ШАНЯ

04.00.01 – Общая и региональная геология
(геолого-минералогические науки)

АВТОРЕФЕРАТ ДОКТОРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

ТАШКЕНТ – 2016

Тема докторской диссертации зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № 31.03.2016/B2016.1.GM26

Докторская диссертация выполнена в Институте геологии и геофизики Академии наук Республики Узбекистан.

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

Научный консультант: Кустарникова Алла Алексеевна
доктор геолого-минералогических наук

Официальные оппоненты: Абдуллаев Рахмат Нуруллаевич
доктор геолого-минералогических наук, профессор

Турапов Мирали Камалович
доктор геолого-минералогических наук, профессор

Колдаев Александр Александрович
доктор геолого-минералогических наук

Ведущая организация: АО «Алмалыкский горно-металлургический комбинат»

Защита диссертации состоится «___» _____ 2016 года в «___» часов на заседании разового научного совета при Научном совете 16.07.2013.GM/T.10.01. (Адрес: 210100, г. Навои, ул. Жанубий, 27[a]. Зал заседаний Навоийского государственного горного института. Тел.: 0 (436) 770-29-30; факс: 0 (436) 225-12-30; e-mail: nggi@nggi.uz.

С докторской диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Навоийского государственного горного института (зарегистрирован за №___). Адрес: 210100, г. Навои, ул. Жанубий, 27[a]. Здание горного факультета НГГИ, 1-й этаж, 104-й каб. Тел.: 0 (436) 225-38-95; факс: 0 (436) 225-38-95.

Автореферат диссертации разослан «____» _____ 2016 года.
(реестр протокола рассылки №_____ от _____ 2016 года).

К.С.Санакулов
Председатель Научного совета по присуждению ученой степени доктора наук, д.т.н.

Ш.Ш.Заиров
Ученый секретарь Научного совета по присуждению ученой степени доктора наук, к.т.н.

Х.А. Акбаров
Председатель научного семинара при Научном совете по присуждению ученой степени доктора наук, д.г.-м. н, академик

ВВЕДЕНИЕ (аннотация докторской диссертации)

Актуальность и востребованность темы диссертации. В последнее время в мире усилился интерес к генезису формирования крупных месторождений. Глобальное обобщение данных по природным ресурсам, запасам, добыче полезных ископаемых проведенное в России, США, Канаде, Австрии, Франции и Австралии убедительно свидетельствует о том, что практически все серьезные запасы базируются именно на месторождениях

гигантах[12].

На территории Узбекистана открыто более 1800 месторождений, в том числе три месторождений-гиганта, такие как Мурунтау, Зармитан (золото кварцевых, Южный Тянь-Шань) и Большой Алмалык (золото-медно порфировых, Срединный Тянь-Шань), известны во всем мире. Исходя из новой научной парадигмы – геодинамики включающей тектонику литосферных плит, глубинную геодинамику и террейновый анализ, современных методик – компьютерного анализа и прогнозирования открывается возможность объективной оценки рудоносности и металлогенического потенциала региона, стать прогрессивной основой для дальнейшего прогнозирования новых скрытых золото-медно-порфировых месторождений.

В процессе геодинамической эволюции Срединного Тянь-Шаня входящего в глобальную тектоническую структуру Центрально-Азиатского складчатого пояса, определились две геотектонические структуры – Чаткальский террейн и Торгасайское палеоокраинное море. Территория последнего обладает далеко не исчерпанным металлогеническим потенциалом. В настоящее время много представлений и геодинамических схем формирования Срединного Тянь-Шаня, однако нет однозначной корреляции геодинамических обстановок с медным оруденением. Противоречивые концептуальные модели развития региона нуждаются в уточнениях и универсализации, от которых зависят качество и достоверность прогнозных построений.

Для повышения успешности всех видов прогнозных, поисковых и геолого-разведочных работ необходимым условием является геодинамическая интерпретация магматизма и связанного с ним медного оруденения, а также усовершенствование прогнозирования путем привлечения методов математической статистики и моделирования.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-1396 от 27 августа 2010 г. «О мерах по дальнейшему повышению эффективности системы организации и

- [1] Рундквист Д.В., Гатинский Ю., Ткачев А. Распределение крупных и суперкрупных месторождений //Наука в России, 2006, №4.-с 101-105.

проведения геолого-разведочных работ», а также в других нормативно правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики–VIII «Науки о Земле» (геология, геофизика,

сейсмология и переработка минерального сырья).

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации. Научные исследования, по металлогении геодинамических обстановок, ведутся в ведущих научных центрах и в высших образовательных учреждениях мира, в том числе: China University of Geosciences Beijing (Китай), University of Adelaide (Австралия), Tsukuba University (Япония), Yonsei University (Корея), American Geosciences Institute (США), Université Pierre et Marie Curie (Франция), Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии наук РАН (Россия).

В результате исследований, проведенных по металлогении геодинамических обстановок получен ряд научных результатов, в том числе: определено, что складчатые (орогенные) пояса возникли на месте бывших океанических бассейнов или их окраин (Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, Россия; China University of Geosciences Beijing, Китай; University of Adelaide, Австралия; Tsukuba University, Япония); выявлено, что для каждой геодинамической обстановки устанавливается строго определенный ансамбль тектонических структур, магматических и метаморфических комплексов и рудных месторождений (Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, Россия); усовершенствована методология составления геологических и металлогенических карт нового поколения, геодинамических и прогнозно-металлогенических сценариев магмо- и рудогенеза (Yonsei University, Корея; American Geosciences Institute, США; Université Pierre et Marie Curie, Франция).

В настоящее время в мире по металлогении геодинамических обстановок по ряду приоритетных направлений проводятся исследования, в том числе: изучение формирования континентальной коры Центрально Азиатского складчатого пояса; выявление условий и причин формирования крупных золото-медно-порфировых месторождений аналогичных геолого промышленных типам Алмалыкского рудного поля; определение геотектонической позиции медно-порфировых месторождений; усовершенствование металлогенического прогноза с привлечением ГИС – технологий и математического моделирования.

Степень изученности проблемы. Срединный Тянь-Шань относится к одному из крупнейших сложнопостроенных тектонических сооружений Мира – Центрально-Азиатскому складчатому поясу. Эта крупная тектоническая структура Средней Азии рассматривалась с позиций 3-х научных теорий – геосинклинальной, ядерной и тектоники литосферных плит. Большой вклад в изучение стратиграфии, магматизма, тектоники, минералогии и рудоносности Чаткало-Кураминского региона внесли Х.М. Абдуллаев, В.А. Арапов, Н.П. Васильковский, И.М. Голованов, И.Х. Хамрабаев, Ф.А. Усманов, Т.Н. Далимов, Т.Ш. Шаякубов, В.Г. Гарьковец, Т.М. Воронич, В.П. Коржаев, Б.А. Исаходжаев, Р.Н. Абдуллаев, К. Урунбаев, Х.Т.

Туляганов, И.Н. Ганиев, М.А. Ахмеджанов, Я.М. Рафиков, А.Р. Ярмухамедов, А.А. Кустарникова, Р.А. Ахунджанов, В.Д. Цой, В.Н. Ткачев, Х.Д. Ишбаев, Р.И. Конеев, Ю.В. Михайлова, А.Х. Туресебеков, Ф.И. Исламов, Ю.Б. Ежков и многие другие геологи.

В последние годы опубликованы новейшие материалы, внесшие существенные коррективы в представления о геологии региона. К ним относятся монографии: «Геология и полезные ископаемые Республики Узбекистан» под редакцией Т.Ш. Шаякубова, «Эволюционная геология» Т.Н. Далимова и В.И. Троицкого, «Металлогения золота и меди Узбекистана» А.А. Кустарниковой и другие.

В Чаткало-Кураминском регионе произведено (разномасштабное 200000-50000) геологическое картирование, глубинное геологическое дешифрирование МАКС с наземными заверочными работами (НДП-50), в Алмалыкском и Ангренском районах пробурены глубокие (до 3 ^{x} км) скважины, по региону проведены многочисленные тематические исследования по разным геологическим направлениям.

Таким образом, накоплен огромный материал, который требует обобщения и осмысления с позиций новой парадигмы, способствующей выявлению новых закономерностей формирования и размещения медных месторождений.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами организации, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Института геологии и геофизики по фундаментальным темам: ФА-Ф6-Т135 «Закономерности формирования и размещения крупных месторождений золота и меди» (2007-2011), ФА-Ф8-Т109 «Геодинамика, геолого геофизические модели Срединного и Южного Тянь-Шаня» (2012-2016), а также исследований по прикладным темам: ФА-А5-Т148 «Выделение перспективных на золото, медь, свинец, цинк и вольфрам площадей в Южном Узбекистане на основе новых компьютерных технологий и серии электронных геологических, геофизических и геохимических карт» (2009-2011), ФА-АЕ13-Т117 «Оценка перспектив закрытых площадей Юго Восточного Букантау на золото, медь, вольфрам с использованием компьютерных технологий» (2012-2013).

Целью исследования является разработка геодинамической модели развития Срединного Тянь-Шаня на основе глубинной геодинамики (плюмы, горячие точки) и внешней (тектоники литосферных плит, террейновый анализ) концепций геодинамики, а также выявление основных геодинамических структур и взаимосвязь с магматизмом и рудогенезом.

Задачи исследования:

анализ фанерозойской истории геологического развития Чаткало Кураминского региона с применением террейнового анализа; выделение

различных геодинамических обстановок;

оценка потенциала эндогенного медного оруденения разных геодинамических обстановок;

проведение статистического металлогенического анализа для медных объектов Чаткало-Кураминского региона с составлением электронной прогнозной карты на медное оруденение региона масштаба 1: 200000.

Объектом исследования является Срединный Тянь-Шань – территория, расположенная западнее Таласо-Ферганского разлома, включающая следующие хребты и горы: Каржантау, Угамский, Пскемский, Сандалашский, Чаткальский, Кураминский и Моголтау.

Предмет исследования составляет геологическое строение и меденосность Срединного Тянь-Шаня, разделенного диссертантом во времени на семь последовательных этапов, отражающих в целом смену геодинамических обстановок от позднего докембрия до мезозоя включительно.

Методы исследования. В диссертации применены террейновый анализ и статистический анализ факторов локализации медного оруденения. Благодаря первого выделены две главные палеогеодинамические структуры – Чаткальский террейн и Торгасайское окраинное море, уточнено время их аккрецирования и коллизий, проведен металлогенический анализ с позиции тектоники литосферных плит. Статистический анализ обеспечил компьютерный прогноз и выделение перспективных участков на медное оруденение жильного типа.

Научная новизна исследования заключается в следующем: впервые на территории Срединного Тянь-Шаня выделены две докембрийские геотектонические структуры – Чаткальский террейн и Торгасайское окраинное море;

впервые определено, что выделенные структуры претерпели с протерозоя до кайнозоя семь геодинамических режимов;

установлено время амальгамирования протерозойского континентального блока – Чаткальского террейна к Казахско-Киргизкому микроконтиненту в позднем докембрии и аккрецирования замкнувшегося вследствие каледонского орогенеза Торгасайского окраинного моря, в силуре, нарастившего на юге Казахский каледонский ороген;

впервые обоснованы эндогенные проявления меди на территории Срединного Тянь-Шаня, связаны с развитием полихронной, полигенной центробежно-полукольцевой тектономагматической структурой, в которой потенциальные медно-порфировые месторождения каледонид обусловлены гранитоидным магматизмом, а с варисцидами, в связи с шонкинит-сиенит монцонитовым мантийно-коровым магматизмом, сформировались меднопорфировые месторождения «Большого Алмалыка».

Практические результаты исследования:

проявления меди геолого-промышленных типов, не образовавших на территории Срединного Тянь-Шаня промышленных скоплений, получили перспективную оценку на медь благодаря разработке и применению компьютерных технологий и использованию программ «Геоанализ»;

предложены рекомендации по усовершенствованию методики прогнозирования медных объектов;

создана электронная база медно-рудных месторождений и проявлений;

создана электронная прогнозная карта по медным объектам.

Достоверность полученных результатов. Достоверность полученных результатов обосновывается использованием современных компьютерных методов и ГИС–технологий, а также численных методов и алгоритмов, проверкой согласованности теоретических результатов с результатами других авторов. Выводы согласуются с основными концепциями внешней и глубинной геодинамики и не противоречат существующим представлениям.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования определяется тем, что значительная часть территории республики, а именно Срединный Тянь Шань, впервые с позиции тектоники литосферных плит получил «статус» площадной вулканотектонической структуры Тянь-Шаня, вошедшей на палеозойском этапе своего развития в состав активной окраины Казахского каледонского орогена. Исходя из обобщения характеристик и типовых моделей формирования крупных медно-порфировых месторождений ведущих меденосных провинций Мира, дана научно-обоснованная прогнозная оценка территории Срединного Тянь-Шаня на медное оруденение.

Практическая значимость диссертации заключается в том, что новые развитые в диссертации подходы могут быть использованы при составлении прогнозных, металлогенических карт полезных ископаемых региона, а также учитываться при постановке прогнозно-поисковых работ.

Внедрение результатов исследования. Разработанная методика выявления статистических факторов локализации медного оруденения Чаткало-Кураминского региона внедрена в систему (ГП «Центр ГИС технологий и ДЗЗ») Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам (справка № 04-917 от 19 мая 2016 г.). Результаты внедрения научных результатов позволили повысить эффективность дешифрирования материалов дистанционного зондирования, а также достоверность результатов при прогнозировании перспективных площадей при постановке геолого-разведочных работ.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования изложены в виде лекций и прошли апробацию на 10 международных и республиканских научно-практических конференциях в том числе; «Рудно магматические системы орогенных областей» (Ташкент, 2010),

«Современные проблемы связи геодинамики, магматизма и оруденения»

(Ташкент, 2012), «International symposium on Earth Observation for Arid and Semi-Arid Environment» (Kashgar, China, 2012),«Геодинамика, оруденения и геоэкономические проблемы Тянь-Шаня » (Бишкек, 2013), «Основные проблемы магматической геологии Западного Тянь-Шаня» (Ташкент, 2013), «Интеграция науки и техники как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан» (Ташкент, 2014), «Актуальные проблемы геологии, геофизики и металлогении» (Ташкент, 2015), «Корреляция Алтаид и Уралид: магматизм, метаморфизм, стратиграфия, геохронология, геодинамика и металлогения» (Новосибирск, 2016).

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 26 научных работ. Из них 13 научных статей, в том числе 11 в республиканских и 2 в зарубежных журналах рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 197 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава диссертации **«Краткий обзор геологической изученности региона»** посвящена рассмотрению изученности Чаткало-Курамы, делается вывод о том, что этот регион является хорошо изученным в геологическом смысле объектом, так как здесь выполнен большой комплекс региональных, научно-тематических, геолого-съемочных и поисково-разведочных работ, которые позволили создать минерально-сырьевую базу для развития горно рудной промышленности по различным видам твердых полезных ископаемых.

В разные годы здесь выполнены в различных масштабах аэрогеофизические, аэрофотогеологические и аэрокосмические, геофизические, геолого-съемочные, геохимические, специальные тематические палеовулканологические, петрологические, глубинные геологические, структурные, прогнозно-металлогенические и другие исследования. В результате накоплен огромный материал, позволивший сделать научные обобщения, а также уточнить закономерности размещения и прогноз медно-рудных месторождений.

Во второй главе **«Исторические предпосылки и варианты геодинамического районирования территории Срединного Тянь-Шаня»** исследуется история геологического изучения региона. Изучение геологического строения и полезных ископаемых территории Узбекистана насчитывает без малого 100 лет, при этом она тесно сопрягается с развитием 3-х научных теорий – геосинклинальной, ядерной и тектоники литосферных плит. В рамках геосинклинальной теории О.М. Борисов создал оригинальную концепцию зарождения Курамино-Ферганского срединного массива в связи с герцинским тектоническим циклом в общем направленно-циклическом развитии земной коры Средней Азии, которое распадается на шесть основных эпох: 1) первичных геосинклиналей и возникновения панплатформы (AR-PR); 2) формирования эпикарельского платформенного покрова (R-V); 3) деконсолидации рифейской платформы (каледонский тектогенез); 4) заложения геосинклиналей и срединных массивов (герцинский цикл); 5) формирования мезо-кайнозойского полуплатформенного чехла (T_3 - ₽); 6) постплатформенного орогенеза (N-Q).

Ядерная теория развития земной коры предложена в 1960 году проф. ТашГУ В.И. Поповым. Основные положения ядерной теории сводятся к тому, что в истории развития земной коры устанавливаются три главные стадии: внутриокеаническая, окраинноматериковая и осадочная. На схеме ядерных и междуядерных участков Средней Азии и Южного Казахстана Срединный Тянь-Шань разделяется на Кураминский ядерный и Чаткало Нарынский междуядерный участки.

Третья теория – тектоника литосферных плит (плейт-тектоника) зародилась на базе воззрений нептунистов в середине XIX века. В конце XX века В.Е. Хаин объединяет концепции спрединга океанского дна в срединно океанических хребтах, трансформных разрывов, субдукции в зонах глубоководных желобов и дрейфа континентов, объясняя тектоническую и сейсмическую активность в верхней оболочке Земли взаимодействием литосферных плит, ограниченных сейсмическими поясами Земли, раздвигающихся вследствие спрединга в сторону от срединно-океанических хребтов и подвигающихся одна под другую в результате субдукции или сталкивающихся при коллизии.

Десятью годами позднее новая парадигма уже включает и глубинную геодинамику, рассматривающую процессы, возникающие в результате

эволюции Земли как планеты и обуславливающих движение масс вещества и энергии внутри Земли и в ее внешних оболочках, изучая их методами геологии, геофизики и физики сплошных сред, а также с помощью математического, физического и палинспатического моделирования.

В Узбекистане проблемами геодинамики занимался академик Т.Н. Далимов и его единомышленники В.И. Троицкий, И.Н. Ганиев, Р.Н. Абдуллаев. Ими произведено геодинамическое районирование палеозойских структур Тянь-Шаня и Памира, рассмотрена роль и значение мантийных и мантийно-коровых плюмов связанных с явлениями субдукции и отрывом «слэбов», сделан вывод о том, что в ходе становления палеозойских складчатых систем происходит последовательная смена мантийных и коромантийных процессов их существенно внутрикоровыми типами, что является признаком континентализации земной коры и обуславливает гомодромный характер развития магматизма.

Рассмотренные выше варианты районирования позволили остановить свой выбор на тектонике литосферных плит как основной научной парадигме, с использованием также концепций глубинной геодинамики и террейнового анализа.

В третьей главе **«Геодинамическое районирование Срединного Тянь Шаня»** включающей восемь подглав, рассматривается геодинамическое районирование Срединного Тянь-Шаня. Приводится описание геодинамических обстановок – зон обладающих специфическим, отличным от смежных зон глубинным строением, ансамблем тектонических структур, осадочных, магматических и метаморфических комплексов, возникших в строго определенных геодинамических (тектонических) условиях, и связанных с ними полезных ископаемых.

Выделяются в Срединном Тянь-Шане две главные геодинамические структуры, которые фигурируют в диссертации как Чаткальский террейн и

Торгасайское окраинное море, испытавшие семь этапов – обстановок геодинамического развития: эпибайкальской платформы; каледонского орогенеза; Казахского окраинно-континентального девонского вулканогенно интрузивного пояса; Туркестанской квазиплатформы; варисцийского орогенеза; активизации Туранской эпиварийсцийской платформы; эпиплатформенного альпийского орогенеза.

1. Этап эпибайкальской платформы включает образования фундамента и чехла. Фундамент представлен метаморфическими породами зеленосланцевой и амфиболитовой фаций в виде двух стратифицированных свит – терексайской и семизсайской. Абсолютный возраст цирконов из пород семизсайской свиты 1100$\pm$200 млн. лет. Интрузивные образования фундамента древней платформы представлены двумя комплексами: Сууктепинским и Бешторским. Сууктепинский комплекс ($g\delta PR_1$?s.) объединяет небольшие тела гнейсодиоритов и горизонты амфиболитов среди

метаморфических образований терексайской и семизсайской свит. Бешторский комплекс плагиогранитов ($lp\gamma R_3b$) распространен в Чаткальском районе, где наиболее значительные его выходы известны под названиями Бештор-Тундукского (185 км^2) и Музбельского (160 км^2) массивов. Калий аргоновый радиологический возраст Бешторских плагиогранитов 824-915 млн. лет., свинцово-изотопным методом по циркону, 860 ± 20 млн. лет. Чехол эпибайкальской платформы слагают терригенная (иштамбердинская) и вулканогенно-терригенная (каратерекская) свиты, относимые условно к нерасчлененному рифею. Данные по возрасту, составу, взаиморасположению свит и комплексов позволили не только обосновать в Срединном Тянь-Шане наличие древней эпибайкальской платформы, но и применить террейновую концепцию к ее фундаменту, т.е. считать его «обломком» среди прочих рифейских континентов, микроконтинентов и блоков условно Гондванского ряда, связанных с развитием Палеоазиатского океана и составляющих его бассейнов.

Торгасайское окраинное море обусловлено обновлением палеоокеанов. Так, в акватории Палеоазиатского океана образовались Уральский, Туркестанский, Терскейский, Сакский, Зерафшанский палеоокеанические бассейны и примыкающие к ним краевые моря, к числу последних отнесено Торгасайское. Граница Торгасайского окраинного моря на востоке определялась Чаткальским террейном, на юге – Кураминской подводной возвышенностью, а на западе существовало открытое сообщение с Туркестанским палеоокеаном (Рис. 1).

В акватории Торгасайского окраинного моря выявлены толеитовые базальты океанского типа, которые в цикле Уилсона соответствуют зрелой стадии развития океанических бассейнов, тогда как осадочные и вулканогенные породы Торгасайского комплекса могут быть отнесены к стадии угасания, т.е. к началу сокращения палеоокеанического бассейна. Об этом свидетельствуют также силурийские коллизионные граниты и каледонская складчатость.

1 - Чаткальского террейн, 2 - Торгасайского окраинное море, 3 – Талласо-Ферганский разлом, 4 – Туркестанский палеоокеан. **Рис. 1. Схема расположения Чаткальского террейна и Торгасайского окраинного моря в современных координатах.**

2. Каледонский (конти нентально –) коллизионный орогенез Срединного Тянь Шаня определяется раннепа леозойской геологической историей Торгасайского ок раинного моря в виде сандалашской

свиты (Є O_2sn), в разрезе которой глинистые, кремнистые, углисто-глинисто-кремнис тые, углисто-глинистые сланцы, известняки, фтани ты, прослои и линзы песчаников, алевролитов, доломитов. Присутствие среди осадков вулканитов базальт-андезитового состава свидетельствует о том, что новообразованная кора океанического типа начала преобразовываться в субконтинентальный тип. Этот вывод вытекает и из анализа интрузивных комплексов позднего силура, которые свидетельствуют о том, что в начале позднего силура уже завершилось формирование субконтинентальной коры, т.е. диоритового слоя континентальной коры, и началось формирование гранитогнейсового слоя.

Среди каледонских интрузивов выделены три группы комплексов: Бургундинский комплекс (δS_2br) диоритоидов, второй комплекс Башкызылсайский гнейсовидных гранодиорит-адамеллитового состава, а третью группу каледонских гранитоидов составляют Каракиинский, Китайульдинский и Кызатинский комплексы.

Общей особенностью этой группы магматитов является их трещинная морфология. Локализуются они в разломах северо-западного простирания, сохраняя признаки коллизии в виде катаклазированности и брекчивания. По составу – это кислые низкощелочные породы натриевого профиля щелочности и высокой глиноземистости. Радиологическая датировка возраста 360 млн. лет.

3. Девонский Казахско-Срединно-Тяньшаньский континентальный вулканогенный пояс в Чаткало-Кураминском регионе представлен покровными фациями в виде трех вулканогенных свит: агаджальской андезитовой, катрангинской андезит-дацитовой и калканатинской риолитовой. Секущие фации указанных свит представлены Калканата Катрангинским субвулканическим комплексом, развитым в Кураминском регионе. В составе комплекса в порядке внедрения, выделяются гранодиорит-порфиры, гранит-порфиры и риолиты, монцодиориты и кварцевые монцониты. Субвулканические образования описываемого комплекса имеют интрузивные контакты со сланцами нижнего силура и нижне-среднедевонскими осадочно-вулканогенными породами катрагинской и калканатинской свит, а сами перекрываются отложениями живетского яруса. Пояс характеризуется повсеместным проявлением корового гомодромного вулканизма в виде пород нормальной и субщелочной серий.

4. Туркестанская квазиплатформа и ее магматическая активизация являются наиболее сложными в геотектоническом отношении и наиболее важными в металлогеническом. Суть этой геодинамической обстановки заключается в том, что фундамент Туркестанской квазиплатформы разновозрастный и гетерогенный. В пределах Срединного Тянь-Шаня он состоит из раннепротерозойского террейна, преобразовавшегося в венде в

древнюю платформу на окраине Казахско-Киргизского микроконтинента, к которому в конце силура аккрецировался континентальный блок каледонид акватории Торгасайского окраинного моря. Что же касается чехла Туркестанской квазиплатформы, то в Срединном Тянь-Шане он полностью соответствует квазиплатформенному генетическому типу А.Л. Яншина, согласно которому, в виде формаций орогенного класса выступает девонский континентальный вулканический пояс, а в виде формаций платформенного класса – осадочные формации и траппы, представленные в Срединном Тянь Шане свитой уя.

Синхронные с уинскими вулканитами интрузии приурочены, в основном, к главному палеозойскому стратиграфическому несогласию региона – контакту комплекса каледонид и основания чехла квазиплатформы, образуя силлы, межпластовые тела, дайки и другие мелкие тела гипабиссального уровня кристализации магмы. Выделены три раннекаменноугольных интрузивных комплекса: Алмалыкский, Текешский и Шавазский, которые отнесены к единой габбро-монцонит-сиенитовой формации. Морфологические признаки интрузивных тел свидетельствуют о складчатой обстановке их внедрения. В наиболее крупных телах выделяются до трех-четырех сближенных во времени субфаз формирования, представленных породами последовательно повышающейся кислотности и щелочности. В обобщенном виде этот ряд пород составляют: пироксениты и меланогаббро, щелочные габброиды (эссекситы, шонкиниты) или монцонит сиениты.

По геологическим данным, возраст Текешского комплекса укладывается в узкие рамки конца визе - начала серпухова. Радиологический возраст комплекса – 327 ± 3 млн. лет (уран-свинцовый метод по циркону из Текешского массива) хорошо согласуется с геологическим.

Возраст Шавазского комплекса обосновывается тем, что породы комплекса прорывают метаморфизованные песчано-сланцевые толщи (O-S) и карбонатные породы D_2^2–C_1^3, и содержат их ксенолиты. Габброиды комплекса прорываются гранитоидами Кураминского комплекса.

Абсолютный возраст колеблется в пределах 352-358 млн. лет., что свидетельствует об их раннекарбоновом возрасте. Валовый химический состав и содержания Sr (625-711 г/т), высокие соотношения K/Rb (400-1300), Cr/V (612) u Ni/Co (333) свидетельствуют о мантийной природе пород Шавазского комплекса.

5. Варисцийский (континентально–) коллизионный орогенез проявился в Срединном Тянь-Шане в том, что морские фации свойственные нижнему карбону и низам среднего карбона, сменились континентальными вулканитами и ассоциирующими с ними терригенными молассами, а также широко проявленным варисцийским интрузивным магматизмом.

Вулканизм распадается на три подэтапа чередующихся с интрузиями гранитоидов. Так, минбулакская свита (C_2mb), сложена чрезвычайно

разнообразными по составу вулканогенными образованиями, представленными базальтами, трахибазальтами, трахиандезибазальтами, андезибазальтами, трахиандезитами, андезитами, реже – трахитами, кварцевыми трахитами, их туфами, трахиандезидацитами, трахидацитами, дацитами, трахириодацитами, риодацитами, трахириолитами, риолитами, их туфами и игнимбритами, в середине среднего карбона резко сменяется исключительно интрузивным магматизмом среднего и кислого состава в виде следующих комплексов.

Чукурсайский комплекс (δC_2čk) образует группу диоритоидных пород, внедрение которых предшествовало формированию обширных масс гранитоидов среднекаменноугольного возраста. Рассматривается как латеральный аналог Келемчекского комплекса Кураминского района. Геохимически отчетливо специализирован на медь и молибден, повышены содержания вольфрама, цинка, тория.

Келемчекский комплекс (μ C_2k) – петротипом служит Келемчекский интрузив. В составе комплекса выделяются диориты, кварцевые диориты, монцодиориты, кварцевые монцодиориты. Келемчекские диоритоиды являются наиболее ранними проявлениями в ряду среднекаменноугольных интрузивных комплексов региона, к которому, кроме Келемчекского комплекса, относятся также Карамазарский и Кызылсайский.

Чаткальский комплекс ($\gamma\delta C_2$č) рассматривается в качестве латерального аналога Карамазарского комплекса Кураминского района. Гранитоиды Чаткальского и Кызылсайского комплексов образуют крупнейший в районе Чаткальский плутон, занимающий площадь около 840 км^2. Севернее, примерно в центральной части Чаткальского района, находится другой крупный массив гранитоидов Чаткальского комплекса – Ихначский. Морфологически это ярко выраженная трещинная интрузия, приуроченная к одноименному глубинному разлому запад-северо-западного простирания.

Карамазарский гранитоидный комплекс ($q\mu C_2$kr) принимает участие в сложении всех наиболее крупных массивов в районах своего развития (Карамазарский, Кураминский, Акташский, Гава-Ангренский). Морфологически крупные полихронные интрузивы принадлежат к гарполитообразным телам, корневая часть которых контролируется зонами глубинных разломов, а плоскостная определяется поверхностью регионального несогласия между каледонским и герцинским структурными этажами.

Вулканизм следующего подэтапа представлен Болгалинской свитой (C_2čl), которая занимает значительные площади в Кураминском и Чаткальском хребтах.

Акчинская свита (C_2ak) сложена в основном мощными, однообразными покровами игнимбритов и туфов дацитового, андезидацитового, а в верхней части – риодацитового и риолитового составов.

Карабауская (надакская) свита ($C_{2-3}nd$) распространена покровными фациями в пределах Лашкерекской, Адрасманской и Кызылнуринской вулканоструктур и в восточной части Шаваз-Дукентского грабена, где представлена туфами и игнимбритами дацитового и андезидацитового состава, лавами андезидацитов и, реже, андезитов.

Секущие фации карабауской свиты – Гушсай-Куюндинский комплекс в виде малых интрузий ($\gamma\delta C_3gk$) – характерны для юго-западных отрогов Кураминского и Чаткальского хребтов. Генетически Гушсай-Куюндинский комплекс понимается как ассоциация малых интрузий, завершающих средне позднекаменноугольный вулканический цикл. Петрографически интрузии представлены порфировидными роговообманково-биотитовыми кварцевыми монцонитами и монцодиоритами, кварцевыми монцонит-порфирами, порфировидными роговообманково-биотитовыми и биотитовыми адамеллитами, гранит-порфирами, гранодиорит-порфирами. Для комплекса установлена геохимическая специализация на медь и молибден.

Каржантауской свитой (C_3kr) завершается карбоновый вулканизм в горах Каржантау и на северных склонах Чаткальского хребта. Разрез свиты характеризуется многократным чередованием гомодромных изверженных пород, представленных трахибазальтами, трахиандезибазальтами, трахиандезитами, трахитами, их туфами, трахидацитами, трахириодацитами, трахириолитами, кварцевыми трахитами, их туфами и игнимбритами. Оясайской свитой начался подэтап вулканизма в Кураминском, Угам Кумбельском и Кассан-Каратерекском районах в пределах кальдер (Оясайская, Кызылнуринская, Чилтенская, Тавакская, Акшуранская, Майгашканская), вулканотектонических депрессий (Ташкескенская, Камчикская) и в Гавасайском грабене. Сложена туфами, игнимбритами, реже, лавами риолитов, трахириолитов, риодацитов, трахириодацитов, дацитов и трахидацитов, реже трахитов и кварцевых трахитов. Шурабсайская свита ($P_1šr$) – толща чередующихся вулканитов основного, среднего и кислого состава, представленных лавами и туфами трахибазальтов и базальтов, трахиандезитов и андезитов, трахитов с прослоями вулканомиктовых песчаников и алевролитов. Секущие фации в Кураминском районе прорывают вулканиты оясайской и шурабсайской свит и, в свою очередь, прорываются субвулканами Кызылнуринского комплекса.

Ведущими типами пород комплекса являются трахиандезиты и трахибазальты, андезиты и базальты, экзотичны эруптивные брекчии оливиновых трахибазальтов.

Кызылнуринская свита (P_1kz) покровными фациями приурочена к краевым частям вулкано - тектонических депрессий и кальдер (Кызылнуринской, Самгарской, Бабайтаудорской и др.), центральные части которых сложены экструзиями того же возраста. В составе кызылнуринской свиты основное значение имеют туфы, игнимбриты, реже лавы

трахириолитов, риолитов, риодацитов и трахириодацитов. Крупнейший представитель свиты – Бабайтаудорский лакколит (365 км^2), относится к субвулканической гипабиссальной фации.

Бабайобский комплекс (μ P_1b) проявлен в Кураминском и Угам Кумбельском районах. В качестве петротипа обычно рассматривается одноименный массив как наиболее крупный его представитель. Крупным телам присущ субфазовый характер внутреннего строения, в конкретных случаях выделяется до 3-4^{-x} импульсов формирования: от субщелочных габбро (присутствуют не всегда) через преобладающие субфазы монцонитов, монцодиоритов, кварцевых монцонитов и монцодиоритов к сиенитам и кварцевым сиенитам.

Арашанский комплекс ($\varepsilon l\gamma P_1a$) присутствует во всех районах Чаткало Кураминского региона, обозначая самые молодые (герцинские) ультракислые граниты. Морфологически интрузивы представляют крупные и средних размеров гарполитообразные тела, крупные штоки и мелкие трещинные тела, в своем пространственном размещении приуроченные к системам глубинных разломов.

Канимансурский дайковый комплекс развит только в Кураминской структурно-формационной зоне, где представлен самыми молодыми палеозойскими дайками контрастного состава, пересекающими лейкократовые граниты Арашанского комплекса и не затронутыми процессами альбитизации. Дайковые пояса сложены разнообразными диабазами, кварцевыми, сферолитовыми и фельзитовыми порфирами, гранит-порфирами.

6. Магматическая активизация эпиварисцийской Туранской платформы. Небольшие по площади обнажения континентальных отложений возраста T_3 – J_2 мезозойской эратемы установлены в Чаткало-Кураминском районе на поверхности и вскрыты скважинами и горными выработками на глубине. Представлены чангиской, ангренской и джигиристанской свитами, сложенными терригенно-глинистыми породами. Ранний мезозой-триас на территории Западного Тянь-Шаня представлен исключительно континентальными образованиями. Одновозрастными с ними считается Южно-Тяньшаньский комплекс даек и трубок взрыва EvTjt, который является комплексом регионального распространения с простиранием магматических тел субмеридионального и северо-восточного простирания. Вещественный состав пород разнообразен в пределах ультраосновного и основного составов субщелочного и щелочного рядов. Т.Н. Далимов и И.Н. Ганиев этот комплекс определяют как продукт магматизма внутриплитной обстановки.

7. Эпиплатформенный альпийский орогенез представлен отложениями межгорных впадин Тянь-Шаня и предгорной зоны включающих дислоцированные орогенные кайнозойские молассы Тянь-Шаня. В.С.

Буртман выделяет в Тянь-Шане четыре этапа орогенеза: эмбриональный, ранний, средний и поздний. Четвертичные континентальные отложения широко развиты в пределах Чаткало-Курамы. Характеризуются большой неоднородностью состава, строения и происхождения.

Выводы по третьей главе сводятся к анализу стратифицированных и интрузивных образований на территории Срединного Тянь-Шаня позволившему выделить две геодинамические структуры – Чаткальский террейн и Торгасайское палеоокраинное море, которые пережили с протерозоя по кайнозой включительно семь геодинамических режимов.

Чаткальский террейн – обломок эпибайкальской платформы условно Гондванского ряда. Основанием для выделения Торгасайского окраинного моря послужило наличие в виде протрузий среди ордовикских морских осадков линз гарцбургитов – фрагмента офиолитовой ассоциации, характерных для основания базальтового слоя соседнего с Чаткальским террейном Туркестанского палеоокеана. Замкнулось окраинное море в связи каледонским орогенезом, о чем свидетельствуют силурийские гранитоиды сформировавшие молодую континентальную кору, которая объединилась с анатектической корой Чаткальского террейна путем протяженных в северо западном направлении трещинных гранитоидных (коллизионных) интрузий пронизавших вышеуказанные блоки континентальной коры. В четвертой главе диссертации «**Общие сведения о металлогении меди**» состоящей из восьми подглав, проведен анализ металлогении меди с позиции концепции литосферных плит. Дана характеристика металлогении геодинамических обстановок и рассмотрены основные положения региональной, исторической, специальной и прикладной металлогении. Академик Х.М. Абдуллаев является основателем Среднеазиатской школы металлогенистов – коллектива единомышленников, создавших первые металлогенические схемы и карты разных масштабов территории Средней Азии. Он является основателем петрометаллогенического направления в геологии, которое в течение почти 80 лет является базовым в академической геологической науке Узбекистана. В предлагаемой к защите докторской диссертации использованы научные разработки металлогенистов Узбекистана, а также метод статистического и металлогенического анализа разработанный академиком Ф.А. Усмановым.

Согласно статистическим данным на начало XXI столетия подавляющая часть мировых запасов меди (90-95%) сосредоточена в месторождениях трех промышленных типов:1) медно-порфировом (56% мировых запасов); 2) медистых песчаников и сланцев (27%); 3) медно- и цинково-колчеданных (11%).

Глобальными структурами локализации меднопорфировых месторождений являются преимущественно орогенные вулканогенные пояса. В каждом типе поясов медно-порфировые месторождения имеют свою специфику и различаются по взаимосвязи с определенными магматическими

и метасоматическими формациями. Областью широкого развития вулканогенных поясов является Тихоокеанское кольцо, где в мезозое и кайнозое сформировались вулкано-плутонические пояса (ВПП) с типичными для них крупными и уникальными меднопорфировыми месторождениями Чили, Юго-Западных штатов США, Британской Колумбии. К подобным поясам относятся и фанерозойские ВПП Казахстана (девонский Центрально Казахстанский, позднепалеозойские – Балхаш-Илийский и Тасты-Кусак Котырасан-Алтынэмельский). Накоплен наиболее обширный материал по Прибалхашскому сегменту Прибалхашско-Илийского медного пояса, размещенного в Казахстане , который прослеживается на расстоянии 1000 км от Северного Прибалхашья в Южную Джунгарию, при ширине 70-140 км. и уходит на территорию северо-западных провинций КНР. В пределах пояса расположены классические меднопорфировые месторождения Коунрад, Саяк, Коксай, Актогай и Айдарлы, возрастной диапазон образования которых охватывает интервал от позднего девона до перми включительно. В подглаве «О типовых моделях медно-порфировых месторождений» приведен обзор моделей медно-порфировых месторождений. Впервые термин «медно-порфировые месторождения был применен (А.Парсоне,1933) к месторождениям меди Юго-Западных штатов США (Бингхеме, Лоренса, Невада), которые характеризовались тесной пространственной приуроченностью штокверкового медного оруденения к порфировым субвулканическим телам. Разностороннее и глубокое их изучение способствовало созданию первых моделей. Наиболее широко известной является модель Д. Ловелла и Д. Джилберта, базирующаяся на обобщении данных по 27 -ми месторождениям Юго-Западных штатов США, Чили, Канады. В качестве основы этой модели взяты горизонтальная и вертикальная зональность гидротермальных пород и руд, устойчиво сохраняющаяся в большинстве месторождений. На этом фоне рассмотрены другие характерные признаки месторождений: первичные рудоконтролирующие структуры, возраст оруденения, форма, размеры, состав, последовательность внедрения интрузий и т. д. Кроме упомянутых, выше существуют модели Р. Силлитоу, В. Холлистера, Г.М. Власова, М.М. Василевского, М.П. Русакова, В.С. Попова, И.Г. Павловой, А.И. Кривцова, А.И. Полетаев и др., а также модель характерных порфировых рудоносных комплексов А. Джемса. Однако модели типовых медно-порфировых месторождений, построенные по материалам наиболее крупных месторождений Тихоокеанского складчатого пояса, приемлемы, главным образом, для кайнозойских складчатых поясов.

При рассмотрении разработанных моделей медно-порфировых месторождений фанерозойских складчатых поясов, к которым относятся месторождения медно-порфирового типа Казахстана, а также Узбекистана,

обращает на себя внимание их более сложный характер. Это обусловлено, в первую очередь, полицикличным развитием фанерозойских складчатых областей, характеризующихся длительной и сложной эволюцией магматизма.

В работе описываются медные месторождения Казахстана в связи с тем, что некоторые периоды развития Срединного Тянь-Шаня тесно сопрягаются с геологическим развитием территории Казахстана и имеют возраст от позднего докембрия до триаса включительно локализуясь в палеоокеанических комплексах, островодужных системах, Центрально Казахском девонском и Прибалхашско-Илийском позднепалеозойском (ВПП).

Медные месторождения Узбекистана по разведанным промышленным запасам и по уровню добычи меди занимают второе место (после Казахстана) в Центральной Азии. На территории республики известно несколько сотен проявлений меди четырех типов: 1) Золото-медно-порфирового; 2) Золото медно-колчеданного; 3) Медно-скарнового; 4) Жильно-кварцево-медного. Однако, только первый из них имеет практический интерес, поскольку установлены крупнейшие промышленные запасы золото-медно-порфировых руд в Алмалыкском рудном районе, расположенном в пределах северо западных отрогов Кураминского хребта, на южной окраине Торгасайского палеоокраинного моря.

Алмалыкский рудный район площадью около 600 км^2 расположен в пределах северо-западных отрогов Кураминского хребта. Этот район имеет мировую известность, здесь в его западной части находится крупнейшее в Узбекистане Алмалыкское рудное поле с гигантским золото-медно порфировым месторождением Большой Алмалык, состоящим из нескольких участков (Кальмакыр, Дальнее, Северо-Западный Балыкты, Карабулак) с самым высоким для крупнейших медно-порфировых месторождений содержанием золота. В 18 км к юго-востоку находится медно-порфировое месторождение Сарычеку.

Завершается данная глава диссертации напоминанием тех периодов геологического развития региона, в которых магматизм специализирован на эндогенное медное оруденение. Прежде всего, это период каледонского гранитообразования, которое происходило на Казахском палеоконтиненте с аккрецированным Чаткальским террейном и примыкавшим к нему Торгасайским палеоокраинным морем. На Казахском палеоконтиненте известны медно-порфировые месторождения этого периода, обусловленные гранитоидным магматизмом. На территории Узбекистана в этот период геологического развития сформировались следующие гранитоидные комплексы – Башкызылсайский, Каракиинский, Китайульдинский, Кызатинский, общей особенностью которых является трещинная морфология интрузивных тел, приуроченных к разломам северо-западного простирания. Гранитоиды низкощелочного, натриевого профиля щелочности и высокой глиноземистости с признаками коллизии в виде катаклазированности и брекчивания пород. К металлогенической особенности относится постоянное присутствие в шлихах каледонских гранитоидов акцессорного халькопирита.

Девонские вулканиты в Срединном Тянь-Шане имеют глобальное развитие в виде изогнутого пояса, протягивающего на 500 км. от Кассан-

Сумсарской зоны в Чаткальскую и Кураминскую, завершаясь на западе в горах Хандыбантау. Вулканизм протекал в прибрежно-морских условиях, извергая лаву и пирокластику, составляющих гомодромный ряд пород андезит (трахиандезит)-дацит-риолитовой формации корового уровня магмогенерации. При этом в субвулканической фации пород среднего состава повышается сумма щелочей с образованием субщелочных разновидностей монцодиоритов и кварцевых монцонитов.

В противоположность Казахстанской части девонского вулканического пояса, изобилующего медными рудопроявлениями и медно-порфировыми месторождениями, в Узбекистанской части известно лишь одно полиметаллическое месторождение (Учкулач). Однако, А.Х. Туресебеков предложил концепцию генетической связи вулканизма комагматичного диоритовому магматизму и медно-порфировому оруденению Сарычекинского типа, которая рассматривается в работе как потенциал, меденосности региона в связи с девонским транзитным вулканическим поясом.

Этап формирования Туркестанской квазиплатформы завершился внедрением в Чаткало-Кураминском регионе раннекаменноугольной вулкано-интрузивной ассоциации, в которой в качестве вулканогенной составляющей является свита уя, а интрузивной – Алмалыкский, Шавазский и Текешский комплексы. Главной металлогенической особенностью первого из этих комплексов является то, что он включает золото-медно-порфировое месторождение, состоящее из нескольких соседних участков (Кальмакыр, Дальнее, Северо-Западный Балыкты, Карабулак), объединенных изолинией 0,15% меди в одно гиганское месторождение – Большой Алмалык. К металлогеническим факторам этого периода можно отнести повышенное количество акцессорного халькопирита в диоритах и монцонитоидах всех интрузивных комплексов региона.

Общеизвестно, что медно-порфировые месторождения локализуются в магматитах среднего состава. Однако, в Казахстане наиболее распространенные медно-порфировые месторождения локализуются в диоритах и монцонитах – гибридных разностях варисских гранитоидов, тогда как медно-порфировые месторождения Большого Алмалыка находятся в диоритах и монцонитах габброидного ряда, обусловленного региональным вторжением мантийной магмы в земную кору Западного Тянь-Шаня в раннем карбоне. Выделенные вулкано-интрузивные ассоциации прорывают карбонатный чехол квазиплатформы, локализуясь в пределах структуры Торгасайского палеоокраинного моря, замкнувшегося в процессе каледонского орогенеза. При этом главной магмоподводящей структурой служил (Кумбель-Угамский) разлом северо-западного простирания. В среднем карбоне по разломам в Чаткальском и Кураминском хребтах извергались вулканиты андезитового и дацитового состава, образовавших в конце карбона сдвинувшееся к востоку полукольцо вулканитов дацит - андезитового состава. В ранне-пермский период магматизм кислого и основного состава,

продвинулся на восток Кураминского хребта между Ангрен-Чаткальским и Северо-Ферганским разломами, размещаясь в

приразломных депрессиях, грабенах, мульдах проседания, а также в разнообразных кальдерах внутри кольцевых депрессий.

Таким образом, в течении позднего палеозоя на площади Чаткало Кураминского региона сформировалась в начале площадная, а затем полукольцевая вулкано-интрузивная ассоциации с центробежной тенденцией развития магматизма (Рис. 2).

1 – лавово-пирокластические и субвулканические образования базальт андезитовой и шошонит-латитовой серий уинской свиты - C_{1-2}; 2 – лавово пирокластические и субвулканические образования базальт-латитовой серии болгалинской свиты C_2^m; 3- лавово пирокластические и субвулканические образования андезит-дацит-риолитовой и трахиандезит-трахитовой серий акчинской C_2^m и карабауской – C_{2-3} свит, а также трахибазальт-трахиандезит трахириолитовой серии каржантауской свиты – C_3; 4 – лавово пирокластические и субвулканические образования базальт-андезитовой и шошонит латитовой серий шурабсайской свиты – P_1; 5- лавово-пирокластические и субвулканические образования даудабинской свиты P_1; 6- лавово-пирокластические и субвулканические образования – кызыл-нуринской свиты - P_1; 7- граница Чаткальской и Кураминской зон, 8 – разломы, 9 – Центры извержений: I Каржантауский, II- Карабауский, III – Ничбашский, IV – Карадженский,

Рис. 2. Схема распространения пород карбон-раннепермского вулканизма на открытых и перекрытых мезозой-кайнозоем территориях Срединного Тянь Шаня

В последней обращают внимание медной специализацией ранне пермские Бабайобский и Ирису-Каиндинский комплексы шонкинит-сиенит монцонитовой серии аналогичной Алмалыкскому и Текешскому комплексам раннего карбона. Однако, площадь развития молодых (P_1) комплексов значительно уступает площади древних (C_1). Разнятся они и по геолого промышленным типам медного оруденения: в древних – это медно порфировый тип, а в молодых – жильный.

В пятой главе «**Статистический металлогенический анализ**

меднорудных объектов Чаткало-Кураминского региона » проведен статистический металлогенический анализ меднорудных объектов Чаткало Кураминского региона.

Появление первых работ по статистическому анализу данных по месторождениям полезных ископаемых относится к 50-м и началу 60-х годов XX века (А.Б. Вистелиус, И.П. Шарапов и др.). Первые публикации академика Ф.А. Усманова и его учеников по статистическому металлогеническому анализу появились в начале 70-х годов. В диссертации

дано их краткое обобщение, нацеленное на создание единого, цельного представления о задачах статистической металлогении и методах их решения

Для решения поставленной задачи «Выделение металлогенических объектов и металлогеническое районирование на количественной основе», создана база данных по Чаткало-Кураминскому региону, а также электронная цифровая карта с описаниями имеющихся на ней объектов. Распределение эндогенных месторождений и рудопроявлений меди определилось как отношение общего количества объектов к общему количеству рудных объектов на исследуемой территории. Площадь выходов палеозойских формаций в Чаткало-Кураминском регионе около 17660 км^2. Методика компьютерного статистического анализа распределения рудных объектов позволила выявить следующие статистические характеристики распределения медных объектов Чаткало-Кураминского региона: общее число меднорудных объектов – 559, рудопроявлений – 467 и месторождений – 21.

Следующий этап реализации поставленной задачи – выявление и анализ металлогенической зональности с привлечением метода аномалий плотности для выявления связи металлогенических объектов (рудных полей, узлов, зон, районов) с геологическими обстановками. Для выделения площадей концентрации рудных объектов применена методика, аналогичная используемой при выделении аномалий геофизических и геохимических полей. По этой методике на большом статистическом материале построена электронная карта плотности размещения медно-рудных объектов Чаткало Кураминского региона, где выделены рудные районы и зоны. Для анализа данных использованы компьютерные программы реализующие метод плотностей размещения «*Плотность*» и *«DISZONE»,* разработанные академиком Ф.А. Усмановым. Проведенный количественный анализ в пределах Чаткало-Кураминского региона выявил, что на 100 км^2 площади в среднем приходится 31 эндогенный медно-рудный объект (включая рудные точки). На карте плотности размещения всех эндогенных медно-рудных объектов Чаткало-Кураминского региона отчетливо выделились два района: Кураминский – рудный и Чаткальский – безрудный.

В Кураминском районе выделены три медно-рудные зоны. Для объяснения причин возникновения на карте плотности размещения металлогенических аномалий введено понятие плотности геологических признаков, которое является показателем степени сложности геологического

строения площадей. Металлогенические аномалии и рудные районы совпадают с площадями, характеризующимися повышенной плотностью рудоносных геологических признаков.

Электронная карта геологических позиций – геологическая карта нового вида для металлогенического анализа строится на базе геологической и структурной карт исследуемого района для определения характеристик связи позиций с рудными объектами. Рудные объекты здесь подразумеваются как точечные, так и площадные – рудные тела или металлогенические объекты.

На них обозначились структурные факторы локализации медных

проявлений: площадные характерные для медно-порфировых месторождений Большого Алмалыка и линейные для медно-жильных проявлений. Таким, образом, проведенные диссертантом исследования показали в целом линейно-узловой характер распределения площадей с аномальной меденосностью. Линейные формы концентрации меди имеют отчетливо выраженное северо-западное простирание, согласное с простиранием долгоживущих глубинных разломов, вместивших трещинные гранитоидные интрузии каледонид (Кызатинский комплекс-S_3-D_1) и варисцид (Чукурсайский, Келемчекские и Чаткальский комплексы C_2), а также разнообразные вулканотектонические структуры палеозоя Курамы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведённых исследований в докторской диссертации на тему «Геодинамические обстановки и медное оруденение Срединного Тянь Шаня» сделаны следующие выводы:

1. Выделено семь периодов в эволюции Срединного Тянь-Шаня «экзотического» обломка (Чаткальский террейн) в ряду других континентальных блоков Гондванского ряда, аккрецированных в Киргизско Казахский микроконтинент в позднем протерозое, до морфологически взаимосвязанной палеозойской структуры: Чаткальский террейн – Торгасайское палеоокраинной море.

2. В паре Чаткальский террейн – Торгасайское море, первый, в основном осуществлял роль источника сноса терригенного материала в примыкавшее к нему с запада Торгасайское палеоокраинное море, отгороженное от акватории Туркестанского палеоокеана Кураминской островной дугой.
Большой объем терригенного материала и каледонский орогенез способствовали образованию под Торгасайским окраинным морем гранито гнейсового слоя коры, которая в силу этого стала континентальной, «сшившейся» с окружающими континентальными блоками посредством широко развитых в регионе трещинных гранитоидных интрузий северо западного простирания. Так, появился Срединный Тянь-Шань – блок с гетерогенной разновозрастной континентальной корой.

3. Дальнейшая история этого блока прослеживается в связи с девонским континентальным вулканогенным поясом меридионально простирающимся через всю территорию Центрального Казахстана, захватывая Чаткало Кураминский регион вплоть до северной границы его с Ферганской впадиной. В Казахстане в пределах этого пояса известны крупные медно порфировые месторождения и многочисленные рудопроявления, тогда как на территории Узбекистана к этому типу отнесено только одно месторождение – Сары-Чеку. Отсюда понятен интерес к этому вулканогенному поясу, как потенциальному носителю медно-рудных концентраций на территории Узбекистана.

4. На Казахском палеоконтиненте известны медно-порфировые месторождения каледонского возраста, обусловленные гранитоидным магматизмом. На территории Узбекистана в это время сформировались следующие гранитоидные комплексы – Башкызылсайский, Каракиинский,

Китайульдинский, Кызатинский. К их металлогенической особенности относится постоянное присутствие в породах акцессорного халькопирита, что допускает предположение о наличие в регионе медного оруденения раннепалеозойского возраста.

5. Формирование медно-порфировых месторождений на рассматриваемой территории, диссертант связывает с периодом квазиплатформенной мантийной активизации, которая осуществилась в связи с развитием на территории Узбекистана в раннем-среднем карбоне Трансазиатского глубинного линеамента и сопряженного с ним Кумбель Угамского линеамента в Срединном Тянь-Шане.

6. Создана площадная модель развития палеозойского магматизма и обусловленного им эндогенного медного оруденения, которая представляет на территории замкнувшегося Торгасайского палеоокраинного моря полукольцевую вулкано-интрузивную тектоническую структуру с центробежным характером развития магматизма и антидромным его проявлением в конце процесса.

7. Рекомендована методика выявления статистических факторов локализации медного оруденения Чаткало-Кураминского региона на основе компьютерных программ обработки геологической информации и базы электронных карт. Методика состоит из программ «*Плотность», «DISZONE*» и ГИС – технологий, она предназначена для выявления, анализа и оценки количественных закономерностей размещения и прогнозирования рудных месторождений. В ней реализованы математические методы металлогенического анализа и прогнозирования. ГИС-технологии используются для перевода разнообразной геологической и, в т.ч. картографической информации в цифровую форму, что способствует созданию полноценной базы данных для компьютерного анализа и прогнозирования.

8. Создана электронная карта, на которой в изолиниях отображена плотность медных объектов на территории Торгасайского палеоокраинного

моря, тогда как собственно территория Чаткальского террейна оказалась практически «пустой» на медное оруденение. На карте также обозначились линейной формы концентрации медных объектов, совпадающие с северо западным простиранием глубинных долгоживущих разломов. В одном из них располагаются медно-порфировые месторождения Алмалыка, другие подобные структуры нуждаются в специальном геолого-геофизическом доизучении с целью создания общей эталонной модели геологического строения медно-порфировых месторождений Кураминского типа.

9. Совмещение линейных и площадных концентраций меди привело к идее о возможном многоярусном проявлении оруденения в связи с эпитермальными процессами в вулканотектонических постройках, широко развитых в Кураминском регионе. Убедительный пример наличия богатых концентраций руд в прикорневых частях вулканических построек, т.е. о наличия глубоких рудных ярусов служит медно-порфировое месторождение Грасберг в Индонезии, в котором вертикальный размах оруденения составляет 1000-1200 м.

SCIENTIFIC NON-RECURRENT COUNCIL No 16.07.2013.GM/T.10.01 ON AWARD OF SCIENTIFIC DEGREE OF DOCTOR OF SCIENCES AT THE NAVOI STATE MINING INSTITUTE, TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY, RESEARCH INSTITUTE OF MINERAL RESOURCES, THE INSTITUTE OF SEISMOLOGY, THE INSTITUTE OF GEOLOGY AND EXPLORATION OF OIL AND GAS FIELDS IN UZBEKISTAN, INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOPHYSICS GEOLOGY AND GEOPHYSICS INSTITUTE OF THE ACADEMY OF SCINCES OF THE REPABLIC OF THE UZBEKISTAN

SADIKOVA LOLA RENATOVNA

GEODINAMIC SETTING AND COOPPER MINERALIZATION OF THE MIDDLE TIEN SHAN

04.00.01 –General and regional geology
(geological and mineralogical sciences)

ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION

TASHKENT – 2016

The Theme of doctoral dissertation is registered at the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers in the Republic of Uzbekistan under number 31.03.2016/B2016.1.GM26

The doctoral dissertation has been prepared at the Geology and Geophysics Institute of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan.

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

Scientific consultant: Kustarnikova Alla Alekseevna
Doctor of sciences geology and mineralogy

Official opponents: Abdullaev Rahmat Nurullaevich
Doctor of sciences geology and mineralogy, Professor

Turapov Mirali Kamalovich
Doctor of sciences geology and mineralogy, Professor

Koldaev Aleksandr Aleksandrovich
Doctor of sciences geology and mineralogy

Leading organization: SC «Almalyk Mining and Metallurgical Combinat»

The defense of the dissertation will be held at _____ on « ___ » _____ 2016 at the meeting of scientific non recurrent council 16.07.2013.GM/T.10.01 at Navoi State Mining Institute: 210100, Navoi, 27[a] Janubiy street; telephone: 0 (436) 770-29-30; fax: 0 (436) 225-12-30; e-mail: nggi@nggi.uz.

The doctoral dissertation has been registered at the Information Resource Centre of the Navoi State Mining Institute under No __ (Adress: 210100, Navoi, 27[a] Janubiy street; tel.: 0 (436) 770-29-30).

The abstract of the dissertation is distributed on «___» _____ 2016.

Protocol at the register No _____dated «___»_____ 2016).

K.S.Sanakulov
Chairman of the Doctoral Degree
Awarding Scientific Council,
Doctor of technical sciences
Sh.Sh.Zairov
Academic secretary of research council
on awarding Ph.D degree,
Assistant professor
Kh. A.Akbarov
Chairman of academic seminar under research council
on awarding, Doctor of sciences geology and mineralogy, academician

INTRODUCTION (abstract of doctoral dissertation)

The actuality and relevance of the dissertation theme. In recent years, interest in the genesis of the formation of large deposits in the world increased. Global compilation of data on natural resources, reserves, mining operations carried out in Russia, the USA, Canada, Austria, France and Australia clearly demonstrates that that "almost all the major stocks are based precisely on the giant fields"[3].

In the territory of Uzbekistan are discovered more than 1,800 deposits, including three superlarge deposits such as Muruntau, Zarmitan (gold-quartz, Southern Tien Shan) and Large Almalyk (gold-copper-porphyry, Middle Tien Shan) known throughout the world. On the basis of a new scientific paradigm – geodynamics including plate tectonics, deep geodynamics and terranin analysis, modern methods – computer analysis and forecasting is new possibility of objective estimation of ore content and metallogenic potential of the region to become a progressive basis for further prediction of new hidden gold-copper porphyry deposits.

In the process of the geodynamic evolution of the Middle Tien Shan included in the global tectonic structure of the Central Asian fold belt it was defined two geotectonic structure – Chatkal terrane and Torgasay paleo marginal sea. The territory of the last one being the focus of large porphyry-copper deposits, nevertheless, has quite unexhausted metallogenic potential. Currently, there are

many ideas and geodynamic schemes of the Middle Tien Shan Mountains formation, but there is no simple correlation of geodynamic environments with copper mineralization. Controversial conceptual model of development of the region is in need of clarification and the universalization of which the quality and accuracy of the prospecting constructions depend on.

To increase the success of all types of forecasting, prospecting and geological exploration work requirement is geodynamic interpretation of magmatic and related copper mineralization, as well as the improvement of prediction by bringing the methods of mathematical statistics and modeling.

The dissertation to some extent may contribute in solving problems defined in the Presidential Decree of the Republic of Uzbekistan № PP-1396 dated August 27th, 2010 «On measures to further improve the efficiency and organization of the system of exploration on measures to further improve the efficiency and organization of the system of exploration work», as well as other legal documents adopted in this area.

Relevant research priority areas of science and developing technology of the republic. Thesis research was conducted in accordance with the priority directions in developing of science and technology of the Republic – VIII Earth Sciences (Geology, geophysics, seismology and mineral processing).

-[3] D.V. Rundkvist , Gatinsky Yu, Tkachev A. The distribution of large and superlarge deposits // Science in Russia, 2006, №4.- p.p.101-105.

A review of international research on the topic of dissertation. Research on metallogenic geodynamic conditions are carried out in the leading research centres and higher educational institutions of the world, including: China University of Geosciences Beijing (China), University of Adelaide (Australia), Tsukuba University (Japan), Yonsei University (Korea), American Geosciences Institute (USA), Université Pierre et Marie Curie (France), the Institute of geology of ore deposits, petrography, mineralogy, and geochemistry, Russian Academy of Sciences (Russia).

As a result of research carried out in the world on metallogenic geodynamic settings produced a number of research results, including the following: it is determined that fold (orogenic) belts appeared on the area of the former ocean basins and their margins (Institute of geology of ore deposits, petrography, mineralogy and geochemistry, Russia; China University of Geosciences Beijing, China; University of Adelaide, Australia; Tsukuba University, Japan); It found that for each of geodynamic conditions it is set well-defined band of tectonic structures, igneous and metamorphic complexes and ore deposits (Institute of geology of ore deposits, petrography, mineralogy and geochemistry, Russian); improved methodology of geological and metallogenic maps of the new generation, geodynamic and metallogenic forecasting and scenario magma and ore genesis (Yonsei University, Korea; American Geosciences Institute, USA; Université Pierre et Marie Curie, France).

In a world on the metallogenic geodynamic settings for a number of priority areas of research are conducted, including the study of the formation of the continental crust of the Central Asian fold belt; identification of conditions and causes the formation of large gold-copper-porphyry deposits of similar geological and industrial types of Almalyk ore field; definition of geotectonic position of porphyry copper deposits; improvement of metallogenic prediction by bringing GIS technology and mathematical modeling.

The degree of study of the problem. Middle Tien Shan belongs to one of the largest of complex tectonic structures of the World – the Central Asian fold belt. This large tectonic structure of Central Asia has been viewed from the standpoint of tree scientific theorie – geosynclinal, core and plate tectonics. A great contribution to study the stratigraphy, magmatism, tectonics, mineralogy and ore content of Chatkal-Kurama region made by J.M. Abdullayev, V.A. Arapov, N.P. Vasilkovsky, I.M. Golovanov, I.H. Khamrabaev, F.A. Usmanov, T.N. Dalimov, T.S. Shayakubov, V.G. Garkovets, T.M. Voronich, V.P. Korzhaev, B.A. Isakhodzhaev, R.N. Abdullaev, K. Urunbaev, H.T. Tulyaganov, I.N. Ganiev, M.A. Akhmedzhanov, J.M. Rafikov, A.R. Yarmukhamedov, A.A. Kustarnikova, R.A. Ahundzhanov, V.D. Tsoi, V.N. Tkachev, H.J. Ishbaev, R.I., Koneev, Y. Mikhailov, A.K .Turesebekov, F.I. Islamov, Yu. Ezhkov and many other geologists.

In resent years, the latest materials were published, which have made significant adjustments to the presentation of the region's geology. These include the monograph "Geology and Mineral Resources of the Republic of Uzbekistan",

edited by T.Sh. Shayakubov and "Evolutionary geology" edited by T.N. Dalimov and V.I.Troitski, "Metallogeny of gold and copper in Uzbekistan" edited by A.A. Kustarnikova and other.

In Chatkal-Kurama region were produced (in different scales 200000-50000) geological mapping, deep geological interpretation MAX with ground confirmation works (NDP-50), in Almalyk and Angren areas were drilled deep wells (up to 3 km), in the region were conducted numerous case studies in different geological areas.

Therefore it was accumulated enormous amount of material that requires compilation and interpretation from the standpoint of the new paradigm, facilitating the identification of new patterns of formation and distribution of copper deposits.

Connection of the theme of dissertation with the scientific - research works of higher educational institution, which is the dissertation conducted in: The dissertation research is carried out within the framework of the plan of research works of fundamental and applied projects of the Institute of Geology and Geophysics on fundamental topics FA-F8-T109 "Geodynamics, geological and geophysical models of the Middle and Southern Tien Shan" (2012-2016), the FA F6-T135 "Laws of formation and placing large deposits of gold and copper" (2007-2011), as well as with research on applied topics FA-A5-T148" Selecting

prospective for gold, copper, lead, zinc and tungsten areas in southern Uzbekistan on the basis of new computer technologies and a series of electronic geological, geophysical and geochemical maps "(2009-2011), FA-AE13-T117 "Assessing the prospects of the closed areas of the Southeast Bukantau for gold, copper, tungsten using computer technology "(2012-2013).

The aim of research work is to develop a geodynamic model of the Middle Tien Shan mountains on the basis of deep geodynamics (plumes, hotspots) and external (plate tectonics, terrane analysis) geodynamics concepts, as well as identifying the main geodynamic structures and relationship with magmatism and ore genesis.

The tasks of research work:

analysis of Phanerozoic geological history of the Chatkal-Kurama region using the terrane analysis;

selection of different geodynamic environments;

evaluate the potential of endogenous copper mineralization of different geodynamic environments;

statistical analysis for copper metallogenic objects of Chatkal-Kurama region with the preparation of electronic maps for target copper mineralization in the region scale 1: 200000.

The object of the research work is the Middle Tien Shan – the territory located to the west of Talas-Fergana fault, including the following ranges and mountains: Karjantau, Ugam, Pskem, Sandalash, Chatkal, Kurama and Mogoltau.

The subject of the research work is the geological structure and copper bearing of the Middle Tien Shan divided for seven consecutive phases reflecting

the overall change of geodynamic conditions from late Precambrian up to Mesozoic.

Methods of research work. Terrane analysis and statistical analysis of the factors of localization of copper mineralization are used in the dissertation. Due to the first it is highlighted two main paleogeodynamic structures – Chatkal terrane and Torgasay marginal sea, refined age of their accretion and collision, implemented metallogenic analysis from the position of plate tectonics. Statistical analysis has provided computer prognosis and selection of promising sites for the copper mineralization of the vein type.

Scientific novelty of the research work is in the following:

for the first time on the territory of the Middle Tien Shan it is highlighted two Precambrian geotectonic structures – Chatkal terrane and Torgasay marginal sea;

for the first time it is determined that the selected structure underwent seven geodynamic modes from Proterozoic to Cenozoic;

it is defined time of amalgamation of Proterozoic continental block – Chatkal terrane to the Kazakh-Kyrgyz microcontinent in the late Precambrian and accretion of closed Torgasay marginal sea due to the Caledonian orogeny in the Silurian, build up in the south of Kazakhstan Caledonian Orogen;

for the first time it is proven that endogenous occurrences of copper in the territory of the Middle Tien Shan related to the development of polychronous, polygenic centrifugal semicircular tectonomagmatic structure in which potential of porphyry copper deposits of Caledonide caused by granitoid magmatism and with Variscids in connection with shonkinite-sienit-monzonite mantle-crustal magmatism, formed all the copper-porphyry "Large Almalyk" deposits.

Practical results of the work consist in the following.

copper occurrences of geological and industrial types are not formed on the territory of the Middle Tien Shan, industrial clusters have received projections of copper through the development and application of computer technology and the use of «Geoanaliz» programs;

recommendations to improve the methods of forecasting copper objects;

an electronic database of copper-ore deposits and occurrences;

an electronic forecast map for copper objects.

The reliability of the results. The reliability of the results justified the use of modern computer methods and GIS technologies as well as numerical methods and algorithms, checking the consistency of the theoretical results with the results of other authors. The findings are consistent with the basic concepts of external and deep geodynamics and do not conflict with existing ideas.

Scientific and practical significance of the research results. The scientific significance of the research results defines by the fact that a significant part of the country, specifically the Middle Tien-Shan, for the first time from the position of plate tectonics, got the "status" of areal volcano-tectonic structure of Tien Shan. That is included in the Paleozoic stage in development of the active margin of the Kazakhstan Caledonian orogeny, as well as evidence-based assessment of the prospective areas of the Middle Tien Shan Mountains for copper-porphyry

mineralization. Based on summarizing of the characteristics and typical models of large porphyry copper deposits formation in main copper-bearing provinces of the world.

The practical significance of the thesis consist in the fact that the new approaches developed in the dissertation may be used in the preparation of the forecast metallogenic maps of minerals in the region, as well as considered in the formulation of forecasting and prospecting works.

Implementation of the research results. The developed method to identify statistical factors localization of copper mineralization in Chatkal-Kurama region is introduced into the system («Center of GIS and remote sensing» State Enterprise) of the State Committee of the Republic of Uzbekistan on Geology and Mineral Resources (reference from May 19th 2016 for № 04-917 State Committee of the Republic of Uzbekistan on Geology and Mineral Resources). Implementation of the research results has improved the efficiency of decoding remote sensing data, as well as increased reliability of the results in the prediction of promising areas with the staging of exploration works.

Approbation of the research results. The findings are set out in the form of lectures and have been tested by 10 international and national scientific conferences, including: «Ore-magmatic systems of orogenic areas» (Tashkent, 2010), «Modern problems of relation of geodynamics, magmatism and mineralization» (Tashkent, 2012), «International symposium on Earth Observation for Arid and Semi-Arid Environment» (Kashgar, China, 2012), «Geodynamics, mineralization and geo-economic challenges of the Tien-Shan» (Bishkek, 2013), «Basic problems of magmatic geology of the Western Tien Shan» (Tashkent, 2013), «Integration of science and technology as a mechanism for the effective development of the geological industry of the republic of Uzbekistan» (Tashkent, 2014), «Actual problems of geophysics, geology and metallogeny» (Tashkent, 2015), «Correlation Altaid and Uralides: magmatism, metamorphism, stratigraphy, geochronology, geodynamics and metallogeny» (Novosibirsk, 2016)

Publication of the research results. 26 scientific works are published on topic of dissertation. Of these, 13 scientific articles, including 11 national and 2 international journals recommended by the State Commission for Academic Degrees and Titles of the Republic of Uzbekistan for the publication of basic scientific results of doctoral dissertations.

The structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an Introduction; five chapters, a Conclusion, References and Appendices. The size of the research is 197 pages.

THE MAIN CONTENT OF DISSERTATION

In the introduction of the dissertation, the topicality and relevance of the research are substantiated, the aim and objectives of the research, its object and subject are formulated, its conformity with the priorities of development of science and technology of the Republic of Uzbekistan is shown, the scientific novelty and practical results of the study are described, the theoretical and practical significance of the obtained results are revealed, a list of introducing the research results into practice, published works and information on the structure of the dissertation are provided.

First chapter of the dissertation «**Overview of geological knowledge of the region**» is devoted to the background data of Chatkal-Kurama. It is concluded that this region is well-studied object in the geological sense, since there is made a large complex regional, scientific and thematic geological survey and exploration works that helped to create the mineral and raw material base for the development of the

mining industry in various types of solid minerals.

Over the years, there were made in different scales aero geophysical, aero photo geological and aerospace, geophysical, geological surveying, geochemical, special themed paleo - vulcanological, petrological, deep geological, structural, forecast-metallogenic and other studies. As a result, it is accumulated huge amount of material, which allowed to make scientific generalizations, as well as to clarify the patterns of distribution and forecast of copper ore deposits.

In the second chapter «**Historical background and variations of geodynamic zoning of the Middle Tien Shan**» it is provided history of geological study of the region. The study of geology and mineral resources in Uzbekistan has nearly 100 years, thus it is closely interfaced with the development of 3 scientific theories – geosynclinal, core and plate tectonics. As part of the geosynclinal theory O.M. Borisov created the original concept of origin of Kurama-Fergana middle massif due to the Hercynian tectonic cycle in the general direction-cyclical development of the earth's crust in Central Asia, which is divided into six main periods: 1) primary geosynclines panplatforms (AR-PR); 2) formation of epikarelic platform cover (R-V); 3) deconsolidation of Riphean platform (Caledonian tectogenesis); 4) embedding of geosynclines and middle massifs (Hercynian cycle); 5) formation of Meso-Cenozoic half platform cover (T_3 - P); 6) post platform orogeny (N-Q).

Core theory of the earth's crust development was proposed in 1960 by professor of Tashkent State University V.I. Popov. The main provisions of the nuclear theories consist in the fact that: in the history of the Earth's crust established three main stages: intraoceanic, continental margin and sedimentary. In the scheme of core and intracore regions of Central Asia and Southern Kazakhstan the Middle Tien Shan is divided into core Kurama and Chatkal-Naryn intracore areas.

Third theory - tectonics of lithospheric plates (Plate tectonics) was created on the basis of Neptunists views in the middle of the 19th century. At the end of the

20th century, V.E. Khain combined the concept of ocean floor spreading at mid ocean ridges, transform faults, subduction zones in deep trenches and continental drift, explaining the tectonic and seismic activity in the Earth's upper crust by interaction of lithospheric plates, limited by seismic zones of the Earth, due to the spreading away from the mid-ocean ridges and move one under another as a result of subduction or collision.

Ten years later, a new paradigm is already includes deep geodynamics, consider the processes, resulting from the evolution of the Earth as a planet and causing movement of the masses of matter and energy within the Earth and its outer shells, studying by methods of geology, geophysics and physics of continuous media, as well as using mathematical, physical and palinspastic simulation.

In Uzbekistan, in the problems of geodynamics the following people are

engaged academician T.N. Dalimov and his associates V.I. Troitsky, I.N. Ganiev, R.N. Abdullayev. They have made geodynamic zoning of Paleozoic structures of the Tien Shan and Pamir, examined the role and significance of the mantle and the mantle-crust plumes associated with the phenomena of subduction and marginal "slabs", concluded that, during the formation of the Paleozoic folding systems occurs succession of mantle and crust mantle processes by significantly intracrustal types, which is a sign of continentalization of the crust and causes homodromous character of magmatism.

The above options for zoning allowed to choose plate tectonics as a major scientific paradigm, using also concepts of deep geodynamics and terrane analysis.

In the third chapter, «**Geodynamic zonation of the Middle Tien Shan**» are included eight sub-chapters, examining the geodynamic zoning of the Middle Tien Shan. It is presented description of geodynamic environments – zones which have a specific, different from adjacent areas deep structure, ensemble of tectonic structures, sedimentary, igneous and metamorphic complexes that emerged in strictly defined geodynamic (tectonic) conditions, and associated minerals. In the Middle Tien Shan it was separate two major geodynamic structures that appear in the thesis as a Chatkal terrane and Torgasay marginal sea, experienced seven stages of geodynamic environments: epi-baikal platform caledonic orogeny, Kazakhstan marginal-continental devonian volcanogenic intrusive belt, Turkestan quasi platform, variscian orogeny, activization of Turan epi -variscian platform, epi-platform alpine orogeny.

1. Stage of epi-baikal platform includes formation of foundation and cover. The foundation is represented by metamorphic rocks of greenschist and amphibolite facies in two stratified formations - Tereksai and Semizsay. The absolute age of zircon from rocks of Semizsay formation is 1100 ± 200 mln. years. Intrusive bodies of ancient foundation of the platform are presented by two complexes: Suuktepa and Beshtor. Suuktepa complex ($g\delta PR_1$?) combines small bodies of gneissdiorite and horizons of amphibolites among metamorphic formations of Tereksai and Semizsay formations. Beshtor complex of plagiogranites ($lp\gamma R_3$) distributed in the Chatkal district, where the most significant

of its outputs is known as Beshtor-Tunduk(185 km^2) and Muzbel (160 km^2) massifs. Potassium-argon radiological age of Beshtor plagiogranites 824-915 mln years, lead - isotope method by zircon 860 ± 20 mln years.

Cover of epi-baikal platform composed the clastic (Ishtamberdy) and volcano-clastic (Karaterek) formations attributable to the conventionally undifferentiated Riphean. Data on age, composition, and distribution of formations and complexes allow to justify in the Middle Tien Shan epi-Baikal presence of an ancient platform, and also to use terrane concept to its foundation, i.e., consider it "as fragment" among other Riphean continents, microcontinents and blocks of Gondwana series, connected with development of the Paleo-Asian Ocean and its constituent basins.

Torgasay marginal sea is associated with renewal of paleooceans. In the offshore zone of the Paleo-Asian Ocean were formed Ural, Turkestan, Terskey, Saki, Zeravshan paleoceanic basins and adjacent marginal seas, among the latter was Torgasay. Border of Torgasay marginal sea in the east determined by Chatkal terrane, in the south – by Kurama seamounts, and in the west there was open interconnection with Turkestan paleoocean (Figure 1).

In the marginal sea offshore zone of Torgasay were revealed tholeiitic basalts of the ocean, which in the cycle of Wilson, correspond to mature stage of development of ocean basins, while sedimentary and volcanic rocks of Torgasay complex can be attributed to the extinction phase, etc., to beginning of paleooceanic basin reduction. Silurian collisional granites and the Caledonian orogeny, are also he evidence of that/

1 - Chatkal terrane, 2 - Torgasay marginal sea, 3 – Tallas-Fergana fault zone, 4 – Turkestan paleoocean.

Fig. 1. Scheme of position of Chatkal terrane and Torgasay marginal sea in modern coordinates

2. Caledonian (continental –) collisional orogeny of the Middle Tien Shan defined by Early Paleozoic geological history of Torgasay marginal sea in the form of Sandalash Formation (€-O_{2sn}), in the cross section of which are the clay, siliceous, carbonaceous clay-siliceous, carbonaceous shales, limestones, phtanites , interlayers and lenses of sandstones, siltstones, dolomites. The presence within the sediment-basalt volcanic rocks of andesite composition suggests that the newly formed oceanic crust started to transform into subcontinental type. This conclusion follows from the analysis of the Late Silurian intrusive complexes, which show that at the beginning of the Late Silurian has completed the formation of subcontinental crust, i.e., diorite layer of the continental crust, and the formation of the granite-gneiss layer. Three groups are separated among the complexes of Caledonian intrusions: Burgundin complex of dioritoids, second Bashkyzylsay complex of gneiss -adamellite -granodiorite composition, and the third group of

Caledonian granitoids constitute Karakiin, Kitayuldin and Kyzatin complexes. A common feature of this group of magmatites is their fractural morphology. They are localized in faults of north-western direction, keeping the signs of collision in the form of undulose and brecciation. In terms of composition they are low alkaline rocks of acidic sodium alkalinity profile and high aluminum content. Radiologic dating of the age is 360 mln years.

3. Devonian Kazakh-Middle-Tien Shan continental volcanic belt in Chatkal Kurama region represented by covering facies of three volcanic formations: Agadjal andesite, Katrangin andesite-dacite and Kalkanata rhyolite. Transgressive facies of these formations are presented by Kalkanata-Katrangin subvolcanic complex that developed in the Kurama region. In the complex in order of injection, are presented granodiorite-porphyry, granite porphyry and rhyolite, quartz monzonite and monzodiorites. Subvolcanic Formations of described complex have intrusive contacts with slates of Lower Silurian and the Lower-Middle Devonian sedimentary - volcanic rocks and Katrangin and Kalkanata formations, overlapped by sediments of Givetian stratum. This zone is characterized by the widespread expression of crustal homodromous volcanic rocks in the form of normal and subalkalic series.

4. Turkestan quasi platform and its magmatic activity is the most complex in geotectonic relation and most important in the metallogenic. The essence of this geodynamic setting is the foundation of Turkestan quasi platform was heterogeneous and of different age. Within the Middle Tien Shan it consists of Proterozoic terrane transformed in the Vendian time into ancient platform at the margin of Kazakh-Kyrgyz microcontinent, to which at the end of the Silurian was accreted continental block of Torgasay marginal sea Caledonides. As for the cover of Turkestan quasi - platform, in the Middle Tien Shan it is fully consistent with quasi platform genetic type of A.L. Yanshin, according to which, in the form of formations orogenic class serves as Devonian continental volcanic belt, and in the form of platform formations class - sedimentary formations and flood basalts, represented in the Middle Tien Shan by uiya Formation.

Synchronous with Uiya volcanics the intrusions is confined mainly to the main regional Paleozoic unconformity - contact of Caledonide complex and foundation of cover of quasi platform, forming sills, interstratal bodies, dikes and other small bodies of hypabyssal level of magma crystallization. It is identified three Early Carboniferous intrusive complexes: Almalyk, Tekesh and Shavaz, which are assigned to the single gabbro-monzonite-syenite formations. Morphological signs of intrusive bodies indicate the fold setting of their intrusion. In the largest bodies are separated up to three or four superimposed in time

subphases of formations, presented by rocks of consistently rising acidity and alkalinity. In summary the number of rocks are presented by: pyroxenite and melanogabbro, alkaline gabbros (essexites, shonkinites) or monzonite-syenite.

According to geological data the age of Tekesh complex fit into the narrow range of the end of the Visean - beginning of Serpukhov. Radiological age of

complex - 327 ± 3 Ma (U-Pb method of Tekesh massif zircon) is consistent with the geological age.

Age of Shavaz complex based on the fact that the rocks intrude metamorphosed complex of sand-shale sequences (O-S) and carbonate rocks D_2^2 - C_1^3, and contain their xenoliths. Gabbroids of the complex break through granitoids of Kurama complex. The absolute age varies between 352-358 Ma, which indicates their early Carboniferous age. Gross chemical composition and content of Sr (625-711 g / t), the high ratio of K / Rb (400-1300), Cr / V (612) u Ni / Co (333) indicate mantle the nature of Shavaz complex rocks.

5. Variscian (continental) collision orogen emerged in the Middle Tien Shan by marine facies characteristic of the Lower Carboniferous and the lower classes of the Middle Carboniferous, and were replaced by continental volcanics and associated terrigenous molasses and widely manifested Variscan intrusive magmatism. Volcanism is divided into three sub-stages alternating with granitoid intrusions. So, Minbulak formation (C_2mb), composed of extremely diverse in composition volcanic formations, represented by basalts, trachybasalts, trachyandesite, andesite, trachyandesites, andesites, rarely - trachytes, quartz trachytes, their tuffs, trachiandesidacites, trachidacites, dacite, trachirhyodacites, rhyodacites, trachyrhyolites, rhyolites, ignimbrites and tuffs, in the middle of the middle Carboniferous abruptly replaced by entirely intrusive magmatism of intermediate and acid composition in the form of the following systems.

Chukursay complex (δC_2čk) forms a group of dioritoid rocks, the intrusion of which was preceded the formation of large masses of granitoids of Middle Carboniferous age is considered as lateral analogue of the Kelemchek complex of Kurama region. Geochemically clearly specialized in copper and molybdenum rised contents of tungsten, zinc, thorium.

Kelemchek complex (μ C_2k) - petrotypes of complex is Kelemchek intrusion. In the complex composition are diorite, quartz diorite, monzodiorites quartz monzodiorites. Kelemchek dioritoides are the earliest manifestations in a number of the Middle intrusive complexes in the region, which, in addition to Kelemchek complex are related also Karamazar and Kyzylsay.

Chatkal complex (γδC_2č) is regarded as the lateral analog of Karamazar complex of Kurama region. Granitoids of Chatkal and Kyzylsay complexes constitute the largest in the area Chatkal pluton, which occupies an area of approximately 840 km^2. To the north, around the central part of the Chatkal region, there is another large massif of Chatkal complex granitoids - Ihnach. Morphologically it is strongly marked fractured intrusion confined to the deep fault of west-northwest trending.

Karamazar granitoid complex (qμC_2kr) takes part in the composition of all largest massifs in the areas of development (Karamazar, Kurama, Aktash, Gava Angren). Morphologically large polychronous intrusions belong to harpolith-shape

bodies, the root of which is controlled by zones of deep faults and planar surface defined by the regional disagreement between the Caledonian and Hercynian structural stage.

Volcanism of next sub-steps is presented by Bolgalin formation (C_2čl), which occupies large areas in Kurama and Chatkal ridges.

Akcha formation (C_2ak) is mainly composed of thick, uniform cover of ignimbrites and tuffs of dacitic, andesidacidic, and at the top of rhyodacitic and rhyolitic composition.

Karabau (Nadak) Formation ($C_{2\text{-}3}$ nd) is distributed by covering facies within Lashkerek, Adrasman and Kyzylnura volcanic structures and in the eastern part of Shavaz – Dukent graben, where is represented by tuffs and ignimbrites of dacitic and andesidacidic composition and lavas of andesidacides and rarely andesites.

Intersecting facies of Karabau Formation - Gushsay - Kuyunda complex in the form of small intrusions ($\gamma\delta C_3$gk) typical of the south-western spurs of Kurama and Chatkal ranges. Genetically Gushsay-Kuyunda complex understood as association of small intrusions completing middle - late Carboniferous volcanic cycle. Petrographically intrusions are presented by porphyry hornblende - biotite quartz monzonites and monzodiorites, quartz monzonite porphyry, porphyritic hornblende-biotite and biotite adamellites, granite porphyry, granodiorite porphyry. Geochemical specialization for copper and molybdenum is characteristic to the complex.

By Karjantau formation (C_3kr) is completed Carboniferous volcanism in the mountains Karjantau and on the northern slopes of the Chatkal ridge. Cross-section of formation is characterized by repeated alternation of homodrom igneous rocks represented by trachybasalts, trachyandesibasalts, trachyandesites, trachytes, their tuffs, trachydacites, trachyrhyodacites, trachyrhyolites, quartz trachytes, their tuffs and ignimbrites.

By Oyasay Formation began stage of widespread volcanism in Kurama, Ugam-Kumbel and Kassan-Karaterek areas within calderas (Oyasay, Kyzylnura, Chilten, Tavaksay, Akshuran, Maygashkan), volcano-tectonic depressions (Tashkesken, Kamchik) and in Gavasay graben. It is combined by tuffs, ignimbrites, rarely lavas of rhyolite, trachyrhyolites, rhyodacites, trachyrhyodacites, dacite and trachydacites , rarely trachyte and quartz trachyte.

Shurabsay formation (P_1šr) with cover is represented as the thickness of alternating volcanic rocks of basic, intermediate and acid composition, represented by lavas and tuffs of trachybasalt, basalt, trachyandesite and andesite, trachyte with interbedded volcaniclastic sandstones and siltstones. Intersecting facies in Kurama area intrude volcanics of Oyasay and Shurabsay formations and, in turn, intruded by subvolcans of Kyzylnura complex. The leading types of rocks complex are trachyandesite, trachybasalt, andesite, basalt, exotic eruptive breccia of olivine trachybasalt.

Kyzylnura formation (P_1kz) cover facies is confined to boundary part of the

volcano - tectonic depressions and calderas (Kyzylnura, Samgar, Babaytaudor, etc.), the central part of which is composed by extrusions of the same age. In the composition the primary importance have tuffs, ignimbrites, less lavas of trachyrhyolites, rhyolite, rhyodacites, trachiriodacites. The largest representative of the Formation - Babaytaudor laccolith (365 km^2) belongs to the subvolcanic hypabyssal facies.

Babayob complex (μP_1b) is expressed in Kurama and Ugam - Kumbel areas. As petrotypes usually are considered the massif of same name as the largest it representative. To the large bodies are peculiar subphase character of the internal structure, in specific cases is separated formation of 3-4 pulses from sub-alkaline gabbro (not always present) up to the prevailing subphases of monzonite, monzodiorite, quartz monzonite and monzodiorite to syenites and quartz syenites.

Arashan complex ($\varepsilon l\gamma P_1a$) is present in all areas of Chatkal-Kurama region, indicating the youngest ultra-acid granites of Hercynian series. Morphologically intrusions of complex are large and medium-sized harpolith shaped bodies, large stocks and small fractured bodies, in spatial distribution confined to the system of deep faults.

Kanimansur dike complex is developed only in the Kurama structural formational zone, where is represented by the youngest Paleozoic dikes of contrast composition, crossing leucocratic granites of Arashan complex and not affected by albitization process. Dike belts are combined by various diabase, quartz, spherolitic and felsic porphyry, granite porphyry.

6. Magmatic revitalization of the epi -variscian Turan Platform. Small in size outcrops of continental sediments of age $T_3 – J_2$ Mesozoic erathem are established in Chatkal-Kurama region on the surface and opened by wells and mine workings at depth. It is presented by Changi, Angren and Djigiristan formations, combined by clastic-argillaceous rocks. Early Mesozoic-Triassic in the West Tien Shan is exclusively presented by continental formations. Coeval with them is considered South Tien Shan complex of dikes and diatremes EvTjt, which is a complex of regional distribution with stretching of magmatic bodies of meridional and NE trending. Material composition of rocks is varied in form within the basic and ultrabasic composition of subalkalic and alkaline series. By T.N. Dalimov and I.N. Ganiev this complex is defined as the product of intraplate magmatism, described it in the «Scheme of correlation of products (formations), of intraplate magmatism of the Western Tien Shan».

7. Epi-platform alpine orogen. Is presented by deposits of intermountain basins of the Tien-Shan mountains and foothill areas including dislocated Cenozoic orogenic molasses of Tien Shan. V.S. Burtman separated in the Tien Shan four orogenic stages: embryonic, early, middle and late. Quaternary deposits are widespread within the Chatkal-Kurama and are characterized by a great heterogeneity of composition, structure and origin.

Conclusions to the third chapter are the following: analysis of stratified and intrusive formations on the territory of the Middle Tien Shan allowed to separate

two geodynamic structures – Chatkal terrane and Torgasay paleo marginal sea that experienced seven geodynamic regimes in Proterozoic - Cenozoic. Chatkal terrane is fragment of epi-Baikal platform conditionally of Gondwana series. The reason for the allocation of Torgasay marginal sea was the presence in the form of protrusions among the Ordovician marine sediments lenses of harzburgites - fragments of ophiolite association characteristic for base of the basalt layer adjacent to the Chatkal terrane Turkestan paleoocean. Closed marginal sea in connection with Caledonian orogen, as evidenced by the Silurian granitoids formed young continental crust, which merged with anatectic crust of Chatkal terrane by the way of extended in north-western direction fractured granitic (collisional) intrusions penetrated mentioned above blocks of continental crust. In the fourth chapter of the thesis, "**General information on cooper metallogenic**" which consists of eight sub-chapters, is presented theoretical analysis of copper metallogeny from a position of lithospheric plates. It is given characteristic of metallogenic of geodynamic settings and described basic information of the regional, historical, special and applied metallogeny. Academician H.M. Abdullaev is the founder of the Central Asian school of metallogenists team that created the first scheme of metallogenic maps of different scales for the Central Asia regions. He is the founder of petrometallogenic direction in geology, which for nearly 80 years is the basic academic geological science of Uzbekistan. In the proposed doctoral dissertation on the topic: «Geodynamics and copper mineralization of the Middle Tien Shan» are used scientific developments of Uzbekistan metallogenists, as well as the method of statistical and metallogenic analysis developed by academician F.A. Usmanov. According to statistical data at the beginning of the twenty-first century, the vast majority of the world's reserves of copper (90-95%) is concentrated in deposits of three industry types: 1) porphyry copper (56% of world reserves); 2) copper in sandstones and shales (27%); 3) copper-zinc-pyrite (11%). Global structures of porphyry copper deposits localization are predominantly volcanic plutonic belts. Each type of zones of copper-porphyry deposits have their own specific and varied in relation to certain magmatic and metasomatic formations. Area of wide zones of this type is the Pacific ring, where in the Mesozoic and Cenozoic formed the volcanic belts with typical and unique large porphyry copper deposits of Chile, South -Western USA states, British Columbia. For such zones related also Phanerozoic volcanic belts of Kazakhstan: Devonian Central Kazakhstan, Late Paleozoic - Ili-Balkhash and Tasty-Kusack-Kotyrasan Altynemel. Kazakhstan has accumulated the most extensive material on Balkhash segment of Ili-Balkhash copper belt, which extended at a distance of 1,000 km from North Balkhash to South Djungaria, with a width of 70-140 km. and goes to the territory of north-western provinces of China. Within the zone are located classic porphyry copper deposits Kounrad Sayak, Koksai, Aktogay and Aidarly, the age range of formation which covers the range from the Late Devonian to Permian.

In the sub-chapter «About the standard models of porphyry copper deposits» it is given an overview of models of porphyry copper deposits. For the first time the term "porphyry copper deposit» has been applied by (A.Parsone, 1933) to deposits of copper of Southwestern states of the USA (Bingham, Lawrence, Nevada) that showed a close spatial confinement of stockwork copper mineralization to porphyry subvolcanic bodies. Complex and deep study of them contributed to the creation of the first models. The most widely known is the model of D. Lovell and D. Gilbert, based on a synthesis of data from 27 fields in South-Western states of the USA, Chile, Canada. As a basis of this model are taken horizontal and vertical zonation of hydrothermal rocks and ores, which remains stable in most fields, and on this background considered other characteristic signs of fields: primary ore-controlling structure, age of mineralization, shape, size, composition, sequence of the injection of intrusions and so on. In addition to these there are models of R. Sillitoe, B. Hollister, G.M. Vlasov, M.M. Vasilevsky, M.P. Rusakov, V.S. Popov, I.G. Pavlova, A.I. Krivtsov, A.I. Poletaev et al, as well as the model of characteristic ore-bearing porphyry complexes of A. James. However, models of typical porphyry copper deposits, constructed based on the largest deposits of the Pacific fold belt, suitable mainly for the Cenozoic folded belts.

When considering the models developed for copper-porphyry deposits of Phanerozoic fold belts, which include deposits of copper-porphyry type of Kazakhstan and Uzbekistan, take notice that they are more complex. This is due to, primarily, to the poly-cyclic development of Phanerozoic fold regions, characterized by a long and complex evolution of magmatism.

The paper describes the copper deposits in Kazakhstan due to the fact that certain periods of development of the Middle Tien Shan is closely interfaced with the geological development of the territory of Kazakhstan and are aged from late Precambrian to Triassic, localized in paleooceanic complexes, island systems, Central Kazakhstan Devonian and near Balhash-Ili Late Paleozoic volcano plutonic belt.

The copper deposits of Uzbekistan by proven industrial stocks and the level of copper production are in second place after Kazakhstan in Central Asia. In the Republic there are several hundred manifestations of copper of four types: 1. gold copper-porphyry, 2. gold-copper-pyrite, 3. copper-skarn, 4. vein-quartz-copper. However, only the first one has a practical interest as established major industrial reserves of gold-copper-porphyry ores in Almalyk ore region, which is located within the north-western spurs of the Kurama Range, on the southern outskirts of Torgasay paleo marginal sea.

Almalyk ore region an area of about 600 km^2 is located within the north western spurs of the Kurama Range. This area is world famous, there in its western part is the largest in Uzbekistan Almalyk ore field with a giant gold-copper porphyry deposit Large Almalyk, consisting of several sections (Kalmakyr, Dalnee, NW Balykty, Karabulak) with the highest gold content for the largest

porphyry copper deposits. 18 km to the southeast is a copper porphyry deposit Sarycheku.

This chapter of the thesis concluded as a reminder of those periods of geological development of the region in which magmatism specialized in endogenous copper mineralization. First of all, it is the period of the Caledonian granite formation, which took place in the Kazakh paleocontinent with accreted Chatkal terrane and adjacent to it Torgasay paleo marginal sea. On the Kazakh paleocontinent is known porphyry copper deposits of this period, due to granitoid magmatism. On the territory of Uzbekistan in this period of geological development emerged following granitoid complexes - Bashkyzylsay, Karakiin, Kitayuldin, Kyzatin, a common feature of which is the fractured morphology of intrusive bodies confined to the faults of NW-trending. The granitoids a low alkaline, sodium alkalinity profile and high alumina content with the signs of collision in the form of undulose and brecciation of rocks. To the metallogenic features is related permanent presence in heavy mineral concentrate of Caledonian granitoids of accessory chalcopyrite.

Devonian volcanic rocks in the Middle Tien Shan have global development in the form of the curved belt, extended for 500 km from Kassan-Sumsar zone to Chatkal and Kurama, culminating in the west in the mountains Hanbandytau. Volcanism took place in the coastal marine environment, spewing lava and pyroclastic material constituting homodrom series of andesite rocks (trachyandesite) - dacite-rhyolite formation crustal level magma generation. In the subvolcanic facies rocks of intermediate composition increases the amount of alkali to form a sub-alkaline varieties of monzodiorite and quartz monzonite.

In contrast to the Kazakh part of the Devonian volcanic belt, abundant copper ore occurrences and copper-porphyry deposits in the Uzbekistan part is known only one polymetallic deposit (Uchkulach). However, A. Turesebekov proposed the concept of genetic relation of volcanism comagmatic to diorite magmatism and porphyry copper mineralization of Sarycheku type, which is considering in the work as potential copper-bearing region in connection with the Devonian transit volcanic belt.

The stage of forming of the Turkestan quasi platform culminated by intrusion in Chatkal-Kurama region of Early Carboniferous volcanic-intrusive association, in which as a volcanic component is uiya Formation and as intrusive - Almalyk, Shavaz and Tekesh complexes. The main metallogenic feature of the first of these systems is that it includes a gold-copper-porphyry deposit consisting of several adjacent sections (Kalmakyr, Dalnee, Northwestern Balykty, Karabulak) united by isoline 0.15% copper in one huge field - Large Almalyk. To metallogenic factors of this period refer to increased amounts of accessory chalcopyrite in diorites and monzonitoids of all intrusive complexes in the region.

It is well known that copper-porphyry deposits are located in the magmatites of

middle composition. However, in Kazakhstan, the most common copper porphyry deposits are located in the diorites and monzonites - hybrid varieties of Variscan granitoids, whereas copper-porphyry deposits of Large Almalyk are

located in diorites and monzonites of gabbroid series due to regional intrusion of mantle magma in the crust of the Western Tien Shan in Early Carboniferous. Distinguished volcanic-intrusive associations intrude carbonate cover of quasi platform, and localized within the structure of Torgasay paleo marginal sea, closed during the Caledonian orogen. Kumbel-Ugam fault, trending northwest, served as the main magma conduit. In the Middle Carboniferous along faults in the Chatkal and Kurama Range erupted volcanic rocks of andesite and dacite composition that formed in the late Carboniferous displaced to the east semicircle of volcanic rocks of dacite - andesite composition. In the Early Permian magmatism of acidic and basic structure, has moved to the East Kurama ridge between Angren-Chatkal and North-Fergana faults, located in the near-fault depressions, grabens, subsidence troughs, as well as in a variety of calderas within the circular depressions.

Thus, during the Late Paleozoic in the area of Chatkal-Kurama region was formed at the beginning areal and then semi-circle volcanic-intrusive association gmatism development (Fig. 2).

1 - lava, pyroclastic and subvolcanic andesite-basalt formation and shoshonite-latite series of Uiyn formation - C_{1-2}; 2 - lava, pyroclastic and subvolcanic formation of basalt-latite series of Bolgaly formation C_2m; 3- lava, pyroclastic and subvolcanic formation of andesite-dacite-rhyolite and trachyandesite-trachytic series of Akchi C_{2m} and Karabau - C_{2-3} formations and trachybasalt trachyandesite trahiriolite series of Karjantau formation - C_3; 4 - lava, pyroclastic and subvolcanic andesite-basalt formation and shoshonite-latite series of Shurabsay formation - P_1; 5 - lava, pyroclastic and subvolcanic formations Daudabian suite – P_1; 6 - lava, pyroclastic and subvolcanic formations formation Kyzyl-Nura suite - P_1 ; 7 - Chatkal and Kurama border zones, 8 – Faults, 9 - Eruption centers: I- Karjantau II- Karabau, III - Nichbash, IV – Karadjen.

Fig. 2. Scheme of distribution of rocks of Carboniferous-Early Permian volcanic in open and overlapped by Meso-Cenozoic territories of the Middle Tien Shan

In the last bring to the attention copper specialization of Early Permian Babayob and Irisu-Kaindy complexes of shonkinite-syenite-monzonite series similar to Almalyk and Tekesh complexes of Early Carboniferous. However, the area of the development of young (P_1) systems

is considerably inferior to the area of the ancient (C_1). They are different by geological - industrial types of copper mineralization: in ancient - it is copper-porphyry type, and in the young - veined.

In the fifth chapter "**Statistical - metallogenic analysis of copper ore objects of Chatkal-Kurama**" including 2 subchapters, is presented statistical metallogenic analysis of copper ore objects of Chatkal-Kurama region.

The appearance of the first studies on the statistical analysis of data on mineral deposits refers to the 50th and beginning of the 60^{s} (A.B. Vistelius, I.P. Sharapov, etc.). The first publications of academician F.A. Usmanov and his followers on the statistical metallogenic analysis appeared in the early 70^{s}. In the thesis is given brief summary, aimed at creating united, coherent ideas about problems of statistical metallogeny and methods of their solutions

To solve this problem, "Selecting metallogenic objects and metallogenic zoning on a quantitative basis", has a database of Chatkal-Kurama region, as well as an electronic digital maps with descriptions of available objects on it. The distribution of endogenous copper deposits and occurrences defined as the ratio of the total number of objects to the total amount of ore sites in the study area. Area of outcrops of Paleozoic formations in Chatkal-Kurama region is about 17660 km^2. Methods of computer statistical analysis of the distribution of ore objects revealed the following statistical characteristics of the distribution of copper objects of Chatkal-Kurama region: total number of copper ore objects – 559, ore occurrence – 467 and deposits– 21.

The next phase of the implementation of the task - identification and analysis of the metallogenic zoning method involving density anomalies to identify relations of metallogenic objects (ore fields, sites, zones, districts) to geological setting. At the same time to distinguish the areas of concentration of ore objects there are used technique similar to that used in the allocation of anomalies of geophysical and geochemical fields. Using this technique on a large statistical material it is compiled electronic map of density of copper ore objects of Chatkal Kurama region. On this map it is marked ore areas and zones. For the data analysis used computer software to implement the method of density «Density» and «DISZONE», developed by academician F.A. Usmanov. Quantitative analysis carried out for Chatkal-Kurama region revealed that in 100 km^2 in average located 31 endogenous copper ore object (including ore points). The map of placement density of endogenous copper ore objects of Chatkal-Kurama region clearly distinguished two areas: Kurama – ore-bearing and Chatkal – sterile.

There are distinguished three copper ore zones in Kurama district. To explain the causes of the accommodation on the map density metallogenic anomalies introduced the concept of density of geological features, which is an indicator of the complexity of the geological structure of the area. Metallogenic anomalies and ore areas coincide with areas that are characterized by an increased density of the

ore-bearing geologic features.

Electronic map of geological positions - geological map of a new type for metallogenic analysis is built on the basis of the geological and structural maps of the study area to determine the characteristics of the connection of position with ore objects. These ore objects are meant as point and areal - metallogenic ore bodies or objects. At the same time, the map there were marked out structural factors of localization of copper manifestations: areal characteristic of porphyry copper deposits of «Large Almalyk» and linear for copper-vein occurrences.

So, carried out by author studies have shown the whole character of the linear-nodal character of distribution of areas with anomalous copper-bearing. The same time the linear forms of copper concentrations have clearly expressed the north-western extent, according to the extent of long-lived deep faults, contained fractured granitoid intrusions of Caledonide (Kyzata complex-S_3-D_1) and Variscids (Chukursay, Kelemchek and Chatkal complexes C_2), and a variety of volcano - tectonic structures of Kurama Paleozoics.

CONCLUSION

On the basis of the research on a doctoral thesis on « Geodinamic settings and copper mineralization of the Middle Tien Shan» provided the following conclusions:

1. Separated seven periods in the evolution of Chatkal terrain - from "exotic" fragments in a number of other continental blocks of Gondwana series, accreted to the Kyrgyz-Kazakh microcontinent in the Late Proterozoic, up to morphologically coherent Paleozoic structure: Chatkal terrane – Torgasay paleo marginal sea.

2. In the pair - Chatkal terrane - Torgasay sea, the first, mainly carried out the role of a source of terrigenous material into adjacent from west Torgasay paleo marginal sea, separated from the aquatory of Turkestan ocean by Kurama paleo island arc. The amount of terrigenous material was so great that during the Caledonian orogeny under Torgasay marginal sea formed granite-gneiss layer of the crust, which therefore became continental, "seamed up" with the surrounding continental blocks by widely developed in the region fractured granitic intrusions of the north-western trend. So a Middle Tien Shan- unit appeared with heterogeneous uneven continental crust.

3. The subsequent history of this unit can be traced in connection with the Devonian continental volcanic belt extending meridional across the territory of Central Kazakhstan, capturing Chatkal-Kurama region up to the northern border with Fergana valley. In Kazakhstan, within this zone are known large porphyry copper deposits and numerous occurrences, whereas in Uzbekistan related to this type, only one field - Sary-Cheku. This explains the resurgent interest in the volcanic belt, as potential carrier of concentrations of copper ore on the territory of Uzbekistan.

4. In the Kazakh paleocontinent are known porphyry copper deposits of Caledonian age due to granitoid magmatism. In the territory of Uzbekistan at this time were formed following granitoid complexes - Bashkyzylsay, Karakiya, Kitayuldy, Kyzata. To the metallogenic features is related permanent presence in heavy mineral concentrate of Caledonian granitoids of accessory chalcopyrite, which increases the potential for the discovery of porphyry copper mineralization.

5. Formation of porphyry copper deposits in the study area, author of dissertation connects with period of post quasi platform mantle revitalization, which was realized in connection with the development of the territory of

Uzbekistan in the Early-Middle Carboniferous Transasian deep lineament and associated lineament of Kumbel-Ugam system in the Middle Tien Shan. 6. It is created areal model of Paleozoic magmatism and resulting endogenous copper mineralization, which is on the territory of closed Torgasay paleo marginal sea presented by semicircular volcano-intrusive tectonic structure with centrifugal character of magmatism and antidromic its manifestation at the end of the process. 7. Method for identification of statistical factors of localization of copper mineralization for Chatkal-Kurama region on the basis of geological data processing software and electronic maps database is created. The technique consists of programs «Density», «DISZONE» and GIS technology, it is designed to identify, analyze and assess the quantitative patterns of placement and prediction of ore deposits. It implements mathematical methods of metallogenic analysis and forecasting. GIS technology is used to transfer a variety of geological, inclusive of map information in digital form, creating a complete database for computer analysis and forecasting.

8. An electronic map is compiled, which is displayed in isolines density of copper objects in Torgasay paleo marginal sea, whereas the actual area of the Chatkal terrain was virtually "empty" for the copper mineralization. In the map also marked the linear form of concentration of copper objects, which coincide with the north-western strike of long-lived deep faults. In one of them are located porphyry copper deposits of Almalyk, others need special geological and geophysical additional study in order to create a common reference model of the geological structure of copper-porphyry deposits such as Kurama type.

9. The combination of lines and areas of copper concentrations led to the idea of a possible multi-layer occurrence of mineralization due to epithermal processes in the volcano-tectonic structures widely developed in the Kurama region. Especially as a convincing example of the presence of high-grade ore concentrations in the basal parts of the volcanic structures, i.e., the presence of deep ore layers is porphyry copper mine Grasberg in Indonesia, in which the vertical scale of the mineralization is 1000-1200 m.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST of PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Марипова С.Т., Хошжанова К.К., Садыкова Л.Р., Жулиев М.К. Изучение металлогенической зональности Кызылнуринской кальдеры геолого-статистическими методами» //Геология и минеральные ресурсы. - Ташкент, 2010. – №1. – С. 25-29. (04.00.00;№2).

2. Марипова С.Т., Хошжанова К.К., Садыкова Л.Р., Жулиев М.К. Статистический анализ Чаткало-Кураминского региона по плотности размещения рудных объектов с использованием компьютерных технологий//Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2011. -. №4. – С.10-13. (04.00.00;№3).

3. Хошжанова К.К., Садыкова Л.Р. Пространственные связи рудных объектов благородных металлов с вулкано-тектоническими структурами в юго-западных отрогах Чаткальского хребта //Вестник Национального Университета Узбекистана. – Ташкент, 2013. – С.142-144.(04.00.00;№7).

4. Садыкова Л.Р. О моделях эндогенных месторождений меди и место в них Большого Алмалыка//Геология и минеральные ресурсы. – Ташкент, 2014. - №2. – С. 31-39. (04.00.00;№2).

5. Кустарникова А.А., Садыкова Л.Р. Террейновый анализ Срединного Тянь-Шаня//Доклады Академии Наук Республики Узбекистан – Ташкент, 2014. - № 3. – С.44-47. (04.00.00;№5).

6. Хошжанова К.К, Садыкова Л.Р. Зональность в размещении рудных объектов медных формаций относительно вулкано-тектонических структур Чаткало-Кураминского региона//Геология и минеральные ресурсы. – Ташкент, 2014. - №4. – С.29-34. (04.00.00;№2).

7. Садыкова Л.Р. Медь в осадочных и метаморфических породах Срединного Тянь-Шаня//Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2014. - № 2. – С.72-73. (04.00.00;№3).

8. Садыкова Л.Р. Металлогенические факторы медного оруденения в Сырдарьинском террейне// Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2014. - № 4. – С.76-81. (04.00.00;№3).

9. Юлдашев О.А., Хошжанова К.К., Садыкова Л.Р. Статистический анализ пространственной связи рудных объектов гор Букантау с геологическими комплексами, структурами, геофизическими и геохимическими полями//Вестник Национального Университета Узбекистана – Ташкент, 2014. - № 3(1). – С.158-166. (04.00.00;№7).

10. Садыкова Л.Р. Раннепалеозойский этап развития Чаткало Кураминского региона (Срединный Тянь-Шань)//Геология и минеральные ресурсы. – Ташкент, 2015. - №1. – С. 27-32. (04.00.00;№2).

11. Sadikova L.R., Asadov A.R., Abduazimhojaev A.N. Kumbel-Ugam lineation (Middle Tien Shan)//International Journal of Geology, Earth and Environment Science. – India, 2015. - vol 5, N 2. – pp. 150-155. (04.00.00;№7).

12. Sadikova L.R., Khoshjanova K.K, Abduazimhojaev A.N. On porphyry cooper deposits models and application of metal resource distribution rule for mineral deposits// International Journal of Geology, Earth and Environment Science. – India, 2015. - vol 5, N 2. – pp. 171-177. (04.00.00;№7).

13. Садыкова Л.Р., Хошжанова К.К., Абдуазимходжаев А.Н. Палеозойский магматизм и потенциальная меденосность Чаткало Кураминского региона//Вестник Национального Университета Узбекистана. –№ 3(2), 2015. – С.192-197. (04.00.00;№7)

II бўлим (II часть; part II)

14. Садыкова Л.Р. Пространственная зависимость рудных объектов от глубинного строения Алмалыкского района// Материалы научной конференции «Рудно-магматические системы орогенных областей». – Ташкент, 2010. – С.90-93.

15. Марипова С.Т., Турамуратов И.Б., Жулиев М.К., Хошжанова К.К., Садыкова Л.Р. Выявление и анализ факторов локализации золотого оруденения Южного Узбекистана с помощью компьютерной системы «Геоанализ»// Материалы научной конференции «Рудно-магматические системы орогенных областей». – Ташкент, 2010. – С.192-200.

16. Марипова С.Т., Хошжанова К.К., Садыкова Л.Р., Жулиев М.К . Зональность в размещении рудных объектов относительно Алтынтопканской региональной грабенообразной вулкано-тектонической структуры (Кураминский хребет)// Материалы Республиканской научной конференции

«Современные проблемы связи геодинамики, магматизма и оруденения». – Ташкент, 2012. – С.73-76.

17. Juliev M.K., Khoshjanova K.K., Sadikova L.R. Analyzis of gold mineralization in Soutern Uzbekistan with using of computer technologies//International simposium on Earth Observation for Arid and Semi Arid Enviromend. 20-22 september , 2012, Kashgar China. - pp.7-8.

18. Садыкова Л.Р. Геодинамика и металлогения меднопорфировых руд Срединного Тянь-Шаня //Материалы Международной научной конференции: «Геодинамика, оруденения и геоэкономические проблемы Тянь-Шаня» – Бишкек, 2013. – С.197-201.

19. А.А. Кустарникова, Садыкова Л.Р. Первый опыт террейнового анализа Срединного Тянь-Шаня // Материалы II Республиканской научной конференции посвященной памяти академика Т.Н. Далимова «Основные проблемы магматической геологии Западного Тянь-Шаня». – Ташкент, 2013. – С.6-12.

20. Садыкова Л.Р. Металлогенические факторы медного оруденения на территории Торгасайского палеоокраинного моря Срединный Тянь-Шань// Горно-геологический журнал. – Казахстан, 2014. - № 3-4 (39-40). – С.45-49.

21. Садыкова Л.Р. Террейновый анализ - надежный путь расширения медно-рудного потенциала Чаткало-Кураминского региона// Сборник тезисов докладов Международной научно-практической конференции «Интеграция науки и техники как механизм эффективного развития геологической отрасли республики Узбекистан». – Ташкент, 2014. – С.296-298.

22. Садыкова Л.Р., Марипова С.Т., Касымова Ш.Р. Металлогеническое районирование Чаткало-Кураминского региона методами статистического анализа// Сборник тезисов докладов Международной научно-практической конференции «Интеграция науки и техники как механизм эффективного развития геологической отрасли республики Узбекистан». – Ташкент, 2014. – С.168-170.

23. Садыкова Л.Р. Каледонский континентально-коллизионный орогенез Срединного Тянь-Шаня (Чаткало-Кураминский регион)// Горно геологический журнал. – Казахстан, 2015. - № 3-4 (43-44). – С.60-64.

24. Садыкова Л.Р. О мантийном магматизме Кумбель – Угамского линеамента// Актуальные проблемы геологии геофизики и металлогении: Материалы научной конференции. – Ташкент, 2015. – С.215-218.

25. Садыкова Л.Р., Марипова С.Т., Хошжанова К.К., Асадов А.А. Методика построения цифровых прогнозно-металлогенических карт// Актуальные проблемы геологии геофизики и металлогении: Материалы научной конференции. – Ташкент, 2015. – С.152-155.

26. Садыкова Л.Р. Геодинамические обстановки развития Срединного

Тянь-Шаня (Чаткало-Кураминский регион) в позднем докембрии и раннем палеозое//Материалы третьей международной конференции «Корреляция Алтаид и Уралид: магматизм, метаморфизм, стратиграфия, геохронология, геодинамика и металлогения». – Новосибирск, 2016. – С.154-155.

Автореферат матни «Ўзбекистон кончилик хабарномаси» журналида таҳрир қилинди, унинг ўзбек (11 июн 2016 йил).