

**Ҳ.М.АБДУЛЛАЕВ НОМИДАГИ ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.24/30.10.2020.GM/125.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИ НАВОИЙ БЎЛИМИ

ШАРИПОВ ШЕРЗОД ФАХРИДИНОВИЧ

**МАРКАЗИЙ ҚИЗИЛҚУМДА КЎЛ-ТУПРОҚЛИ ТУЗ
ТЎПЛАНИШИНИНГ ЛИТОЛОГИК ВА СТРУКТУРАВИЙ
ХУСУСИЯТЛАРИ**

04.00.01 – Умумий ва минтақавий геология

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

Навоий – 2022

**Геология-минералогия фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)
диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по геолого-минералогическим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
on geological sciences**

Шарипов Шерзод Фахридинович

Марказий Қизилқумда кўл–тупроқли туз тўпланишининг литологик-
структуравий хусусиятлари.....3

Шарипов Шерзод Фахридинович

Литолого–структурное особенности озерно-почвенного соленакопления
Центральных Кызылкумов.....23

Sharipov Sherzod Faxridinovich

Lithological-structural features of lacustrine-soil-salt accumulation in Central
Kyzylkum.....42

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works.....45

**Ҳ.М.АБДУЛЛАЕВ НОМИДАГИ ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.24/30.10.2020.GM/125.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ФАНЛАР АКАДЕМИЯСИ НАВОИЙ БЎЛИМИ

ШАРИПОВ ШЕРЗОД ФАХРИДИНОВИЧ

**МАРКАЗИЙ ҚИЗИЛҚУМДА КЎЛ-ТУПРОҚЛИ ТУЗ
ТЎПЛАНИШИНИНГ ЛИТОЛОГИК ВА СТРУКТУРАВИЙ
ХУСУСИЯТЛАРИ**

04.00.01 – Умумий ва минтақавий геология

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

Навоий – 2022

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2021.4.PhD/GM117 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Навоий бўлимида бажарилган. Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб саҳифасида www.ingeo.uz ва «ZiyoNet» ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Мирзаев Абдуразак Умирзакович
геология-минералогия фанлари доктори,
профессор

Расмий оппонентлар:

Мирходжаев Бахтиёр Исмаилович
геология-минералогия фанлари доктори
Абдумоминов Шухрат Азатбекович
геология-минералогия фанлари номзоди

Етакчи ташкилот:

“Регионалгеология” ДУК

Диссертация ҳимояси Ҳ.М.Абдуллаев номидаги Геология ва геофизика институти ҳузуридаги DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 Илмий кенгашнинг 2022 йил «21» 04 соат 10:00 даги мажлисида бўлиб ўтди. (Манзил: 100041, Топкент шаҳри, Олимлар кўчаси, 64-уй, Тел: (99871) 262-65-16; факс: (99871) 262-63-81; e-mail: ingeo@ingeo.uz)

Диссертация билан Ҳ.М.Абдуллаев номидаги Геология ва геофизика институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (9-рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100041, Топкент шаҳри, Олимлар кўчаси, 64-уй. Тел: (99871) 262-65-16.

Диссертация автореферати 2022 йил «04» 04 кун тарқатилди.
(2022 йил «04» 04 даги 9 рақамли реестр баённомаси)


А.К. Нурходжаев
Илмий даражадар берувчи
Илмий кенгаш раиси, г.-м.ф.д.
Э.М. Амиров
Илмий даражадар берувчи
Илмий кенгаш илмий котиби, г.-м.ф.д.
У.Д. Мамарозиқов
Илмий даражадар берувчи илмий
кенгаш қўшма аъзо Илмий семинар раиси, г.-м.ф.д.

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳон амалиётидаги замонавий геологик тадқиқотларда туз ва тузли бирикмалар ҳосил бўладиган шўр кўллارнинг геологик ва геохимёвий хусусиятларини ўрганиш муҳим аҳамият касб этмоқда. Ривожланган мамлакатларда шўрланган тупроқларнинг моддий таркиби, туз тўпланишларининг литологик-структуравий хусусиятларини, тупроқнинг иккиламчи шўрланиши, тузларнинг минерал табиатини аниқлаш халқ хўжалигига этказиладиган улкан зарарнинг олдини олишга муҳим ахборот манбаси бўлиб хизмат қилади.

Жаҳон миқёсида турли туз кўлларининг кимёвий ва моддий таркиби, уларнинг жойлашув хусусиятлари ва юзага келиш сабаблари ҳамда ушбу тузлардан халқ хўжалигида фойдаланиш имкониятларини илмий асослаш бўйича қатор мақсадли тадқиқотлар амалга оширилмоқда. Жумладан, туз ётқизикларининг минералогик-геохимёвий хусусиятлари ва уларнинг структуравий шароитлари ҳамда литологик хусусиятларини аниқлаш асосида замонавий туз кўллари излашга алоҳида эътибор берилмоқда.

Мамлакатимизда кейинги йилларда геология соҳасидаги ишларни замон талабларига мувофиқ такомиллаштириш, соҳани ислоҳ қилиш бўйича бир қатор чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Натижада, Қизилқум худудининг паст текисликларидаги мавсумий ёғингарчилик ва ер ости сувлари билан тўлиб, ёз ойларида буғланишнинг кўп бўлиши натижасида қуриб қоладиган кўллардаги туз ётқизикларининг кимёвий ва моддий таркиби ҳамда ҳосил бўлиш сабаблари аниқланди (Муллали, Лавлякан, Тузқудук ва Сайлақудук кўллари). 2017–2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида “...ижтимоий-иқтисодий ривожланишни жадаллаштириш, халқнинг турмуш даражаси ва даромадларини ошириш учун ҳар бир худуднинг табиий, минерал-хом ашё, саноат, қишлоқ хўжалиги, туристик ва меҳнат салоҳиятидан комплекс ва самарали фойдаланишни таъминлаш” бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган.¹ Бундан келиб чиқиб, шўр кўлларнинг литологик-структуравий хусусиятларини ўрганиш, туз тўпланишининг янги манбаларини аниқлашнинг илмий башорат қилиш методларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси” Фармони, 2017 йил 24 майдаги ПҚ-3004-сон “Ўзбекистон Республикаси Давлат Геология ва минерал ресурслар қўмитаси тизимида ягона геологик хизматни яратиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ва 2018 йил 1 мартдаги ПҚ-3578-сон “Ўзбекистон Республикаси Давлат Геология ва минерал ресурслар қўмитаси фаолиятини тубдан такомиллаштириш чора-

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон Фармони / <https://lex.uz/docs/3107036>.

тадбирлари тўғрисида”ги ва 2019 йил 23 июлдаги ПҚ-4401-сон “Ер қаърини геологик жиҳатдан ўрганишни янада такомиллаштириш ва 2020-2021 йилларда минерал-хом ашё базасини ривожлантириш ва қайта тиклаш давлат дастурини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Ўзбекистоннинг континентал тузлари ҳақидаги маълумотлар XIX-аср охиридан маълум. Улар Г.И.Данилевский, Н.Тейх, А.Коншин, Г.Б.Леонов, А.Д.Архангелский, А.А.Аносов, В.Д.Эммануилов, В.Н.Вебер, Н.А.Димо, Л.Н.Молчанов, И.П.Герасимов, П.К.Чихачев, Э.М.Кадысев, А.И.Смолко, А.Ф.Соседко, А.С.Уклонский, Н.П.Василковский, Н.Е.Родионовларнинг номлари билан боғлиқ.

Сўнги 40 йил давомида шўр кўллар ва шўр сувлар бўйича махсус тадқиқотлар А.Г.Бергман, А.Г.Дзенс-Литовский, К.М.Феодотьев, Г.Г.Уразов, И.Н.Лепешков, Н.Ф.Поярков, Е.И.Лукьянова, М.Г.Валяшко, Н.Б.Фейгельсон, Л.М.Гроховский, Б.А.Бедер, М.Н.Слюсарева, Т.С.Садыков, В.С.Попов, С.П.Давидзон ва бошқалар томонидан олиб борилган.

Тупроқнинг шўрланиш масалалари Б.В.Федорова, В.И.Солун, И.И.Феофарова, В.А.Ковда, М.М.Крылов, Д.М.Кугучков, А.Ф.Сляднев, Г.А.Мавлянов, Н.А.Кенесарин, М.А.Панков, И.С.Рабочев, А.С.Хасановлар томонидан ўрганилган.

Туз тўпланиш жараёнлари тўртламчи даврининг қурғоқчил иқлим шароити тўғрисидаги сўнги тадқиқотлар ўтган асрнинг 80-йилларида устоз-олимларимиз И.В.Рубанов ва Д.П.Эшнӣёзовлар томонидан амалга оширилган. Ўша вақтдан бери ушбу масала юзасидан тизимли тадқиқотлар олиб борилмаган. Шу билан бирга, Марказий Қизилқумнинг кўпгина кўлларида ҳозирги кунда мавжуд ва янги ҳосил бўлган тузлар ҳар бир ҳудудда ўзаро фарқ қиладиган турлича таркибга эга бўлиб, уларни комплекс ўрганиш бугунги кунда катта аҳамият касб этади.

Континентал галогенезга оид тадқиқотлар 1957 йилда Геология ва геофизика институти томонидан олиб борилган. Орол денгизининг туб чўкиндиларини ўрганиш натижасида (янги мавзу бўйича) сувда эрувчан тузларнинг (мирабилит ва бошқ.) тўпланиши аниқланган (Рубанов, 1974). Орол денгизи фақат номи билан денгиз бўлганлиги сабабли унинг чўкиндиларини кўл-континентал деб аташ тўғрироқ бўлади. Чунки ушбу чўкиндилар таркибида тузли кўл хавзаларида ҳосил бўладиган тузларнинг мавжудлиги аниқланган.

Эришилган илмий натижаларга қарамай, тузларнинг янги тўпланиш жойлари ва минераллашган зоналарнинг литологик-геокимёвий таркибининг ўзига ҳос хусусиятлари билан боғлиқ бўлган бир қатор ҳал этилмаган муаммолар мавжуд.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Навоий бўлимининг илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ №ФА-Атех-2018-233 “Радоннинг ҳажмий фаоллигини ва текширилаётган муҳитда радийнинг таркибини қайд қилиш учун катта диаметрли кремнийли юза-барьерли детектор асосида радиометрни тайёрлаш ва ишлаб чиқиш” мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Марказий Қизилқум шароитида кўл-тупроқли туз тўпланишининг фациал хусусиятларини аниқлаш ва ўрганилаётган ҳар бир майдон хусусиятларини кимёвий ва минералогик таркибидан келиб чиқиб тузлардан саноатнинг аниқ тармоқларида фойдаланиш истиқболларини илмий асослашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари қуйидагилардан иборат:

марказий Қизилқумдаги туз ётқизиклари бўйича геологик ва геокимёвий материалларни умумлаштириш, таҳлил қилиш;

худуддаги кўл-тупроқли туз тўпланишларининг геологик-фациал хусусиятларини батафсил ўрганиш;

минтақавий ва локал тектоник тузилмаларда туз ҳосил бўлиши учун зарур шароитга эга бўлган участкаларнинг ҳолатини аниқлаш;

сунъий йўлдошлардан масофавий зондлаш орқали туширилган тасвирларни автоматик декодлаш ёрдамида масофавий зондлаш маълумотлари асосида шўрланган кўлларни ва тупроқларни структуравий элементларга ажратиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Марказий Қизилқумнинг Муллали, Лавлякан, Тузқудуқ ва Сайлақудуқ тузли кўллари олинган.

Тадқиқотнинг предмети Марказий Қизилқумдаги туз конларнинг шаклланиш шароитлари ва геологик-структуравий хусусиятлари, кўл-тупроқ тузларининг қиёсий минералогик ва геокимёвий белгилари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишини бажаришда, худуднинг геологик харитасида кўрсатилган структуравий бирликлар ва тектоник ёриқларни аниқлашда линеамент таҳлил (VEGA Science, Alos-Palsar, PCA, ITS (Mineral Composition, Hydrothermal Composition) дастурий модуллари ёрдамида олинган маълумотларни назарий умумлаштириш ва статистик таҳлил қилиш услубларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

Марказий Қизилқумда ҳар бир ўрганилган объектда илк бор тузлар ҳосил бўлиш жараёнининг хусусиятлари ҳамда хлорид ва сульфатли натрий таркибли тузлар тўпланишига таъсир қилувчи геологик омиллар илмий асосланган;

тузли кўллар ичида Тузқудуқ ва Лавлакан кўлларининг тузга тўйинган шўр сувида бромнинг энг кўп миқдори аниқланган;

худудлардаги тузли ҳосилалар шаклланадиган сув хавзаларида туз тўпланишининг литологик ва структуравий шароитлари ҳамда седиментациянинг геологик ва геоморфологик турлари аниқланган;

мавсумий туз тўпланишининг интенсивлиги ва тўйинган шўр сув оқими келиши билан боғлиқ бўлган ёриқсимон зоналар аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари куйидагилардан иборат:

худудлардан олинган намуналарни комплекс ўрганиш асосида ҳар бир кўлда туз тўпланиш хусусиятлари аниқланган ва геологик хариталар тузилган;

тузқудуқ кўли тузлари таркибида бромнинг юқори – 852мг/л миқдори аниқланган, дастлабки ҳисоб-китобларга кўра унинг захираси 800 тоннага яқинлиги башоратланган;

тузқудуқ кўлида хлорид тузлари (галит)нинг, шунингдек, Лавлякан кўлида натрий (галит) ва магний хлорид (бишофит) тузлари захираларининг мавжудлиги, ўз навбатида, келгусида мазкур кўлларда мақсадли геологик-кидирув ишларини олиб боришга асосланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Ўрганилаётган объектларда замонавий кўл-тупроқли туз тўпланишларни тадқиқ қилиш борасидаги анъанавий усуллар билан бир қаторда, замонавий минералогик ва геохимёвий усуллар қўлланилганлиги ва уларнинг натижалари статистик таҳлил қилинганлиги ҳамда олинган натижалар мажмуавий дала ва лаборатория тадқиқотлар материалларига, 150м литологик-структуравий, 80м геологик-минералогик кесмалар, 78 та тоғ жинслари намуналари таркибидаги элементларнинг масс-спектрометриқ таҳлил натижалари, бундан ташқари сунъий йўлдошдан олинган тасвирлардан фойдаланиб линеамент таҳлил воситасида структуравий бирликлар ва тектоник ёриқларни ажратиш имконини берган маълумотлар VEGA Science, Alos-Palsar, PCA, ITS (Mineral Composition, Hydrothermal Composition) дастурий модуллари ёрдамида ўрганилганлиги билан изоҳланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Натижаларнинг илмий аҳамияти Қизилқум шароитида кўл-тупроқлардаги туз тўпланишининг фациал хусусиятларини аниқлаш асносида, регионда кўл-тупроқли конларни аниқлаш истиқболларини илмий асосланиши билан изоҳланади.

Ишнинг амалий аҳамияти шўрланган майдонларни харитага тушириш, Лавлякан гуруҳидаги кўлларнинг тўйинган шўр сувларида саноат учун зарур бўлган алоҳида элементларнинг юқори миқдорлари аниқланганлиги, ҳамда тузлардан Ўзбекистон Республикаси халқ хўжалигининг турли тармоқларида фойдаланиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилганлиги билан белгиланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Марказий Қизилқумда кўл-тупроқ тузларининг тўпланиши бўйича олинган илмий натижалар асосида:

Марказий Қизилқумдаги туз ётқизиқлари бўйича геологик ва геохимёвий материаллар “Навоий кон-металлургия комбинати” ДК амалиётига жорий қилинган (“Навоий кон-металлургия комбинати” ДК нинг 2021 йил 29 ноябрдаги 02-06-07/11284-сон маълумотномаси). Натижада, ўрганилаётган худудлардан олинган намуналарни комплекс ўрганиш асосида, ҳар бир кўлдаги туз тўпланишининг ўзига ҳос хусусиятларини аниқлаш натижалари геологик хариталар тузиш имконини берган;

сульфат тузлари тўпламларининг башоратланган захиралари “Навоий кон-металлургия комбинати” ДК амалиётига жорий қилинган (“Навоий кон-металлургия комбинати” ДКнинг 2021 йил 29 ноябрдаги 02-06-07/11284-сон маълумотномаси). Натижада, мирабилит Сайлақудуқ ва Муллали кўлларида, хлорид тузлари (галит) - Тузқудуқ кўлида шунингдек, натрий (галит) ва магний-хлорид тузлари (бишофит) тўпланишлари Лавлякан кўлида аниқлаш имконини берган;

VEGA Science, Alos-Palsar, PCA, ITS (Mineral Composition, Hydrothermal Composition) дастурий модуллари воситасида олинган тасвирларни линеамент таҳлили “Навоий кон-металлургия комбинати” ДК амалиётига жорий қилинган (“Навоий кон-металлургия комбинати” ДК нинг 2021 йил 29 ноябрдаги 02-06-07/11284-сон маълумотномаси). Натижада, Марказий Қизилқум худудидаги туз кўллариининг янги истиқболли майдонларини аниқлашга асос бўлиб хизмат қилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Ушбу тадқиқот натижалари 5 та халқаро ва 3 та республика илмий-амалий конференцияларида илмий жамоатчилик муҳокамасидан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 14 та илмий иш чоп этилган, улардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини эълон қилиш тавсия қилинган нашрларда жами 6 та илмий мақола, жумладан – 5 та республика ва 1 та хорижий журналларда чоп этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми Диссертация кириш, тўртта боб, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 111 бет, 14 та жадвал ва 27 та расмдан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида олиб борилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва аҳамияти асосланган, мақсад ва вазифалари ифодаланган, тадқиқот объекти ва предмети белгиланган, ишнинг Ўзбекистон Республикаси фан ва технологияларини ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мувофиқлиги кўрсатилган, олинган натижаларнинг илмий янгилиги ва амалий аҳамияти ҳамда уларни амалиётга татбиқ этишлиши ҳавола қилиниб, чоп этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши ҳақида маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Марказий Қизилқум туз кўллариини геологик ўрганиш тарихининг қисқача тавсифи”** деб номланган биринчи бобида худуднинг ўрганиш тарихи ҳақида умумий маълумот берилган. Марказий Қизилқумнинг тузлари ва туз конлари ҳақидаги биринчи маълумотлар 19-аср

охирида Г.Б.Леонов (1896, 1897), Н.И.Барбот-де-Марни 1874-йил, И.И.Герасимов ва П.К.Чихачевлар (1931-йил) томонидан олган. Бироз вақт ўтгач, 1934-1935 йилларда Қизилқумда Н.И.Плотников ва А.М.Бугрова гидрогеологик тадқиқотлар олиб борганлар. 1936 йилда А.С.Аделунг, С.А.Кушнар, П.К.Чихачев ва Б.И.Маркеловларнинг 1:50000 масштабдаги геологик тасвирга тушириш ишларининг кўлами Кулджуктау ва Азнектау тоғларининг палеозой тепаликлари ҳамда Қизилқумнинг ғарбий қисми ва Кенимех районини қамраб олган.

И.В.Рубанов 1961 йилда Марказий Қизилқумнинг замонавий туз конлари бўйича геологик тадқиқотлар олиб борган. И.В.Рубановнинг “Ўзбекистонда кўл-тупроқ тузининг тўпланиши (материк галогенези)” («Озерно-почвенное соленакопление в Узбекистане (континентальный галогенез)») номли монографиясида Муллали, Тузқудук, Лавлякан ва бошқа кўллардаги туз ётқизиқлари тўғрисида нисбатан тўлиқ маълумотлар келтирилган.

Муллали (Муллали), Агатма (Агитма), Чингелди (Қоракатин чўққиси) кўлларида туз тўпланишининг таркиби ва ҳажми ҳозирги вақтга қадар ўзгармаган. Бироқ, 1931 йилда Лавлякан кўлида аниқланган ош тузининг 7-8 см бўлган қатлами 1960 йилга келиб 20 см гача қалинлашганидан ташқари, диссертация муаллифи қалинлиги 7 см бўлган астраханит қатламининг галит билан ётқизигини аниқлаган. Астраханитнинг бундай салмоқли тўпланишлари аввал ўрганилмаган бир нечта тузли кўлларда илк маротаба аниқланган.

Олинган натижаларга қарамай, ҳозирги вақтда замонавий кўл-тупроқ тузининг тўпланиши ҳали ҳам суст ўрганилмоқда. Энг янги туз ҳосил бўлишига Орол денгизи чўкиндиларини ёрқин мисол сифатида келтириш мумкин.

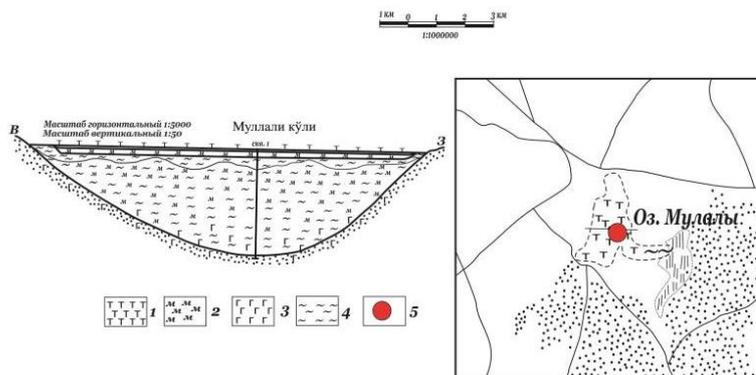
Диссертациянинг “**Марказий Қизилқумнинг геологик тузилиши**” деб номланган иккинчи бобида Марказий Қизилқумда ўрганилган ҳудудларнинг жойлашуви ва тузилиши ёритилган. Марказий Қизилқумда палеозой, мезозой ва кайнозой даврларидаги жинслар ривожланган.

Палеоген чўкиндиларининг қалинлиги бўр даври чўкиндилари билан бир хил бўлса-да, бўр даври ётқизиқларидан фарқли ўлароқ, палеоген ётқизиқлари ўртача даражадан у ёки бу йўналишда бироз камроқ – 200-250 метргача бўлган тебранишларга учрайди.

Кўл жойлашган ботиқлик тубига бўр даврининг оч яшил рангдаги мергелистли ва гипсли гиллари ёйилган. Кўлнинг чуқурлиги 10-15 м гача, ўлчами эса тахминан 2x8 км. У деярли меридиан йўналишида чўзилган. Ботиқликнинг ғарбий соҳили анча тик бўлиб, деярли бутун узунлиги бўйлаб тоғ жинсларидан иборат, шарқий соҳили эса нисбатан ётиқ.

Ботиқлик туби қумли ва қумлоқ делювиал-пролювиал ҳамда кўл чўкиндиларидан ташкил топган бўлиб, ифлосланган натрий сульфат ётқизиқларидан иборат. Йилнинг катта қисмида Муллали кўли сатҳининг юқори қисмида тўйинган шўр сув қатлами бўлмайди. Кўлнинг кўзгуси фақат минтақадаги ёғингарчилик энг кўп бўлган мавсумидагина катталашиб, 1,5x4 км ҳажмга етади.

Муллали кўли тўйинган шўр суви таркибида йод, бром ва бор миқдорини аниқлаш мақсадида олиб борган кимёвий таҳлилимиз натижалари йод, бром ва 29,5 мг/л борнинг арзимас аралашмаси мавжудлигини кўрсатди.



1-расм. Муллали кўлида натрий сульфати конининг жойлашиши ва тузилиш схемаси. 1-Тенардит (момик); 2-мирабилит; 3-гипс; 4-лойка; 5- кузатиш нуқталари

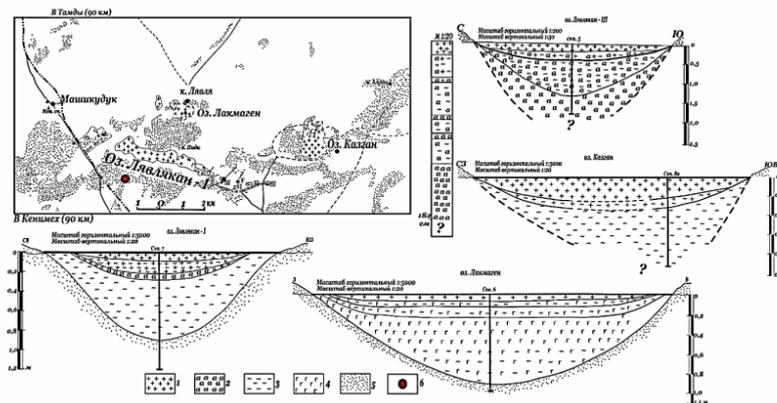
Кўлнинг шимоли-ғарбий қисмида тўйинган шўр сув олиш учун кўплаб қудуқлар ва уни буғлатиш учун чуқурлар мавжуд. Қудуқлардаги тўйинган шўр сувнинг таркиби натрий хлорид, кўлда эса натрий сульфатдир. А.Г.Бергманнинг (1946) маълумотларига кўра, натрий хлориднинг таркиби куйидагича: 9,40% - NaCl; 0,06% - KCl; 5,35% – MgSO₄; 0,31% – MgCl₂; 0,007% - MgBr₂. Тузлар миқдори - 15,43%.

Лавлякан кўли оқавасиз жуда катта ботикликда, кичикроқ кўллар гуруҳи билан биргаликда жойлашган. Ушбу кўллар тизими Сангрунтау тоғларининг субтоғли пролювиал текислиги билан Қорақатин чуқурлигининг қумли массивлари ўртасидаги ўзаро таъсир (контакт) натижасида пайдо бўлган. Кўл ҳавзаси шимолий ва шимоли-ғарбий томондан баландлиги 15-20 м бўлган тўсиқ билан кескин чегараланган. Кўл тубининг энг паст нуқтаси 193,4 метр чуқурликда жойлашган.

Ушбу кўл жойлашган ҳудудда 20га яқин кўлни санаш мумкин бўлиб, улар кенглик йўналишида деярли иккита параллел занжир каби чўзилган. Бу занжирлар ўзаро қанотга ўхшаш тарзда жойлашган. Шимолий занжир шарқий йўналишда жанубга нисбатан силжиганлигини кўриш мумкин.

Кўл ҳавзаларининг ўлчамлари ва контурлари жуда хилма-хилдир. Лавлякан-1 энг катта кўл бўлгани билан, ғарбий-шимоли-ғарбдан шарқ-жанубий-шарқий йўналишда 5,1 км гача тор йўлак сифатида чўзилган. Кўлнинг кенлиги бор-йўғи 0,5 км бўлиб, фақат ғарбий қисмида 1 км гача етади.

Тузқудуқ кўли “қурук” шўр кўл бўлиб, оқавасиз чуқур ботикликда жойлашган. Жанубий қисмида кўлга соз гилли-қумли текислик туташади. Шимолий қисмида эса палеоген гиллари ва соз гилли-қумли қизил рангли анча тик қоя билан чегараланган. Кўл майдони деярли 3-4 км² ни ташкил қилади. Ҳавза тубининг мутлақ чуқурлиги 86,6 - 87,0 м бўлиб, ғарбий ва жанубий томонлардан туташган текисликлар шимолдан ҳам, Айтимтов тизмаси тоғ этакларининг шарқидан ҳам 100-130 м. ни ташкил қилади.



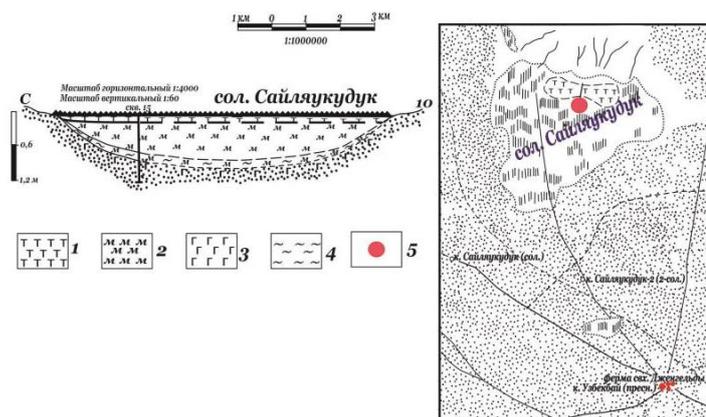
2-расм. Лавлякандаги астраханит ва галит конларининг жойлашуви ва тузилиш схемаси. 1-галит; 2-астраханит; 3-лойқа; 4-гипс; 5-кум; 6-кузатиш нуқтаси

Кўл ҳавзасининг шимолий ва шарқий ён бағирлари энг тик бўлиб, бу ерда кумтош оралиқ қатламлари бўлган қизил рангли миоцен гиллари очик ҳолда кўзга ташланади. Ҳавза туби миоцен гиллари билан қоплаган. Ташрифимиз чоғида кўл галит пўстлоғи билан қопланган бўлиб, жануби-шарқий қисмида қалинлиги 15 см. гача етган. Туз пўстлоғи остида тўйинган шўр сув, ундан пастда – қалинлиги 40-50 см. гача бўлган лой, янада пастроқда - гипсли кулранг кум мавжуд.

Тузқудуқ кўлида туз тўпланиши учун ахамиятли бўлган асосий жинслар - эоцен гиллари ҳисобланади.

Кимёвий таҳлилимиз натижасида кўлдаги туз қобиғининг 90% миқдори натрий хлориддан иборат эканлиги маълум бўлди. Натрий хлориддан ташқари, деярли 90%ни ташкил этадиган тўйинган шўр сув таркибида магний хлорид мавжудлиги аниқланди.

Сайлақудуқдаги натрий сульфат кони Жингелдидан 50 км шимоли-ғарбда, Кўлжуктау тоғларининг ғарбий тизмаси тугаш қисмида жойлашган.



3-расм. Сайлақудуқ шўр кўлида сульфат натрий кони жойлашуви ва тузилиш схемаси. 1 – Тенардит (пушонка); 2 – мирабилит; 3 – гипс; 4 – лойқа; 5 – кузатиш нуқтаси

Бу кон унчалик катта бўлмаган 4x4 км майдонда жойлашган бўлиб, ғарбда, жанубда ва шарқда юмшоқ қиялик, лекин шимолда тик паст текислик билан чегараланган. Ботиклик палеоген жинсларида, хусусан, эоцен гилларида ривожланган. Унинг туби жанубий ён бағирликларига нисбатан 20-30 м гача,

шимолий ва шимоли-шарқий ён бағирларига нисбатан эса 100 м дан ортик чуқурлашган. Ботикликнинг туби таркибида гипсли қум ва гипс унининг сезиларли аралашмаси бўлган шўр қум ва шағал материал билан қопланган. Ботикликлик тубининг мутлақ чуқурлиги – 149 м.

Шакарсимон мирабилитнинг кимёвий таҳлили ундаги эримайдиган қолдиқ 2,78%, сув - 47-82% ва натрий сульфат - 48,92% эканлигини кўрсатди. Бошқа аралашмалар - хлор, кальций ва магнийнинг биргаликдаги миқдори 1,5% дан ошмаганлиги маълум бўлди.

Натрий хлорид таркибидаги тузнинг тўпланиши, эҳтимол, бу тузларнинг денгиздан келиб чиққан эоцен гилларининг қайта чўкиши билан боғлиқ бўлиши мумкин. Эоцен гилларининг қайта чўкиши туз тўпланишини натрий хлорид билан бойишига ёрдам берган.

Натрий сульфат конларининг шаклланиши кўп асрлар давомида инсоннинг туз тўплаш мақсадида табиий шўр сувдан натрий хлоридни ажратиб олишга йўналтирилган фаолиятининг натижаси, деб ҳисоблаймиз. Бу эса, ўз навбатида, тўйинган шўр сув қолдиқларини сульфат билан бойишига олиб келган.

Бизнинг дастлабки ҳисоб-китобларимизга кўра, Муллали кўлидаги тузлар (мирабилит) захираларини тахминан 1 миллион тонна хом ашё ёки тахминан 0,5 миллион тонна сувсиз натрий сульфат, деб ҳисоблаш мумкин. (1 м x 500 м x 1500 м x 1,48 уд.в.)

Шу билан бирга, таъкидлаш жоизки, авваллари ва қисман яқин ўтмишда кўлдан натрий сульфат эмас, балки ош тузи қазиб олинган.

Тадқиқотимизнинг учинчи боби **“Марказий Қизилқум шўр кўлларининг моддий таркибининг хусусиятлари”** деб номланади. Ушбу бобда Муллали, Лавлякан, Тузқудуқ ҳамда Сайлақудуқ кўлларидаги чўкиндиларнинг кимёвий таркиби тўғрисида маълумотлар келтирилган бўлиб, ушбу кўлларнинг қиёсий минералогик ва геохимёвий таҳлиллар ҳавола қилинган. Муллали кўли мирабилитининг кимёвий таркиби унинг улуши тахминан 80 фоизга яқинлигидан далолат беради.

Эримайдиган қолдиқнинг кўп миқдорда мавжудлиги лойқага ўхшаш материалдаги аралашма билан боғлиқ. Минералогик ва термик таҳлиллар Муллали кўли тузларининг мирабилитли ва тенардитли таркибга эга эканлигини тасдиқлади (1-жадвал).

Мулали кўли ётқизикларининг кимёвий таркиби

№	№№	2/1	3/2	4/3	5/4	6/5	7/6	8/7	9/10
	Танлаш шартлари	Йирик кристалли туз, шаффоф	Кул ранг ва тўқ рангли лой	Оқ рангли зич туз қатлами	Йирик кристалли туз, шаффоф	Яшил-кул ранг, кул рангли лой	Оқ рангли зич туз қатлами	Шурф 3 0,10-0,90 м Йирик кристалли туз	Шурф 3 1,30-1,60 м Кўнғир рангли лой
		1			2-чи нукта				
1	Ca	0,28	1,66	0,12	1,38	1,56	0,34	0,06	0,054
2	Mg	0,04	0,26	0,02	0,19	0,26	0,06	0,12	0,603
4	K	0,01	0,05	0,02	0,05	0,05	0,26	0,02	0,037
5	Na	26,03	4,87	0,74	12,53	8,26	30,03	31,3	4,778
6	Йиғиндиси	26,72	7,29	0,90	14,15	10,13	30,96	31,42	5,472
7	HCO ₃	0,04	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,058
8	Cl	0,53	3,46	0,02	1,95	2,84	0,80	2,22	7,746
9	SO ₄	54,40	10,54	1,91	27,66	18,20	62,65	62,55	1,992
10	Йиғиндиси	54,97	14,02	1,98	29,63	21,06	63,48	64,8	9,796
11	ЖАМИ	81,69	21,31	2,88	43,78	31,73	94,44	96,1	15,268
12	Na Cl	0,59	4,3	-	2,16	2,25	0,96	3,92	9,816
13	KCl	0,02	0,18	-	0,10	0,10	0,02	0,04	0,039
14	Na ₂ SO ₄	79,48	9,74	1,98	36,05	21,41	91,47	23,32	2,821
15	Ca (HCO ₃) ₂	0,05	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,077
16	CaSO ₄	0,92	5,60	0,37	4,65	6,27	1,12	0,17	0,119
17	Mg Cl ₂	0,16	1,02	-	0,74	1,02	0,23	0,47	2,362
18	K ₂ SO ₄	-	-	0,40	-	-	-	-	-
19	(N H ₄) ₂ SO ₄	-	-	0,29	-	-	-	-	-
20	(N H ₄)Cl	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	-
21	N H ₄	0,02	0,02	0,08	0,02	0,02	0,02	0,04	0,002
22	S	0,17	0,22	0,12	0,30	<0,11	1,27	-	-
23	J	0,25	0,0004	0,17	0,0006	0,0008	0,0008	-	-
24	Br	0,025	0,0005	0,0006	0,0005	0,0005	-	-	-
25	Йиғиндиси	81,99	21,61	2,85	44,13	32,35	95,17	98,56	152,36
26	Намлиқ 105·С	0,60	3,86	2,26	4,98	3,19	0,68	-	-
27	n.n.n. 900·С	16,60	5,12	17,99	13,0	15,90	3,10	1,07	-
28	Н.о. 105·С	2,12	73,50	95,30	51,79	64,47	2,92	0,04	85,0
29	Жами	100,71	100,73	100,41	100,9	100,01	100,14	100,57	100,236

Лавлякан гуруҳидаги кўлларининг кимёвий таркиби ўрганилганда, ушбу кўллар яқин жойлашганлигига қарамай, айрим кўллардаги тузларнинг таркиби ва айниқса куз мавсумидаги кристаллараро тўйинган шўрлари бир-биридан фарқ қилиши аниқланди. (2-жадвал).

2-жадвал

Лавлякан гуруҳидаги кўллар тузларининг кимёвий таркиби

Чуқурлик, см	Ионлар миқдори г/%						Эримай- диган. қолдиқ	Сув	Миқдор
	Ca	Mg	Н ₃	НСО ₃ +СО ₃	SO ₄	Cl			
Галит (Лавлакан-1 кўли)									
5	0,50	1,19	34,48	-	8,31	51,41	0,20	4,04	100,13
Астраханит (Лавлакан-3 кўли)									
1,40 м	1,61	6,69	13,67	-	50,21	6,38	1,60	18,88	99,04
5	-	-	38,65	0,61	2,47	57,43	0,36	-	99,54
5	-	0,49	38,10	0,61	3,29	57,45	-	-	99,94

Лавлакан кўллари гуруҳи асосан астраханитлардан иборат. Лавлакан гуруҳининг ер ости сувлари ва тўйинган шўр сувлари таркибини ўрганиш мақсадида ўтказган кимёвий таҳлилимиз натижалари кристаллараро тўйинган шўр сув ҳамма жойда хлор-магнийли таркибга эга эканлигини кўрсатди. Лавлакан-3 кўлида эса магний хлорид тахминан 100% ни ташкил этиши аниқланди.

Ўтказган кимёвий таҳлилларимиз натижасида Тузкудук кўлининг тўйинган шўр сувларида бром миқдори юқори даражада – 852 мг/л эканлиги маълум бўлди.

Сайлақудук кўлининг кимёвий таркибини ўрганиш натижалари 3-жадвалда келтирилган. Жадвалдан кўришиб турибдики, туз конлари орасида натрий сульфатнинг анча тоза турлари мавжуд бўлиб, натрий хлориднинг жуда кам миқдордаги аралашмаси ҳам ўрин олган. Лойли мирабилит таркибида 5% дан ортиқ магний карбонат ва тахминан 14% - қумли-гилли моддалар аниқланди. Дастлабки ҳисоб-китобларимизга кўра, кўлда мирабилит захираси 0,5 миллион тоннадан ортиқ бўлиш мумкин (3-жадвал).

3-жадвал

Сайлақудук конидаги эрийдиган тузларнинг кимёвий таркиби

№ № П П	Наму на олин- ган жой	Наму на номи	Эри- мага н қол- диқ	Н 2 О	Cl		SO ₄		Na		K		Ca		Mg		Ми қдо р, %
					Г/ %	Г/ ЭК В	Г/ %	Г/Э КВ	Г/ %	Г/Э КВ	Г/ %	Г/ ЭК В	Г/ %	Г/ ЭК В			
1	Сайл ау- кудук кони	Галит	2,78	47,82	0,42	11,99	33,08	688,15	15,22	662,16	излари		0,60	29,99	0,09	7,99	100,01

Диссертациянинг “**Марказий Қизилқумнинг континентал галогенези хоссалари ва жараёнлари**” деб номланган тўртинчи бобида Ерни масофадан зондлаш орқали олинган маълумотлар асосида континентал галогенез жараёни ва тузли ётқизиқларнинг турлари кўриб чиқилган ҳамда шўрланган кўллар ва тупроқларнинг таркибий элементлари аниқланган.

Ҳозирги даврда континентал галогенез жараёнлари Республикамизнинг текислик ва паст тоғли чўл ҳудудларида содир бўлмоқда. Ҳавонинг қуруқлиги ва юқори ҳарорати намликнинг интенсив буғланишига олиб келяпти. Бу эса, ўз навбатида, ер устидаги тупроқ чўкиндиларининг умумий шўрланишига олиб келади. Тузлар ер усти ва ер ости сувлари тўпланган оқавасиз ботиқликларда тўпланади. Бу ҳодиса ер ости сувларининг капилляр кўтарилиши натижасида шўрланиш содир бўладиган текисликларда ҳамда сув билан туз кирмайдигандек туюладиган сув ҳавзаларини ажратувчи тизмаларда ҳам кузатилади. Шундай қилиб, Марказий Қизилқумнинг айрим сув ҳавзаларидаги тизмаларда қалинлиги 10-15 см.га етадиган, асосан устунсимон шаклдаги гипс қатламларининг ер юзасига яқин ётқизиқларини кузатиш мумкин.

Лавлакан I ва Лавлакан III кўлларининг ботиқликлари бир-бирига яқин жойлашганлиги сабабли улар орасидаги тизмалар орқали эритмалар осонгина филтрланади ва оқиб ўтади. Эритмалар оқими Лавлакан-3 кўлидан Лавлакан-1 кўли йўналишида ҳаракатланади.

Шундай қилиб, ҳозирги кунга қадар Лавлакан-3 кўлида тахминан 2 м қалинликдаги астраханитли ётқизиқ шаклланган. Лавлакан-5 кўлида астраханит ётқизиғининг қалинлиги деярли 6 м.ни ташкил қилади. Бу ётқизиқнинг сиртки қисми қалинлиги қисқарган галит қатлами билан қопланган. Туз тўпланишининг санаб ўтилган хусусиятлари кристаллараро тўйинган шўр сувда магний хлориднинг юқори концентрацияси (қуруқ қолдиққа нисбатан 90% дан ортиқ, бу деярли эвтоник) тўпланишига ижобий таъсир кўрсатган.

Маълумки, мирабилитли Сайлақуқудуқ ва Муллали қуруқ кўллари сульфатлар синфига мансуб. Бироқ, бу кўлларнинг аниқ белгиланган ҳавзалари йўқ. Улар ер юзасидаги паст минераллашган сувлар ҳисобига туз билан таъминланади. Бу шўр сувлар ботиқликни ўраб турган бўш жинслардаги натрий сульфатни ювиб, шу кичик ҳавзалар тубига тўплайди.

Шундай қилиб, республиканинг континентал туз тўпланишини белгиловчи асосий омиллар – иқлим ва сув таъминотидир, деб таъкидлаш мумкин. Замонавий туз тўпламларининг келиб чиқиши тектоник ҳаракатларга унчалик боғлиқ эмас.

Континентал туз конларини тадқиқ этишда Ўзбекистондаги туз ётқизиқларининг қатламлилиқ даражасини аниқладик. Соҳа бўйича таниқли олимлар томонидан ҳамда геология бўйича махсус ва илмий адабиётларда тузларнинг тўпланиш ва ётқизиқларга оид маълумотларни қиёслаб, уларни шаклланиш тезлиги Фивег бўйича бир йилда ўртача 5-8 см эканлигини ҳисобга

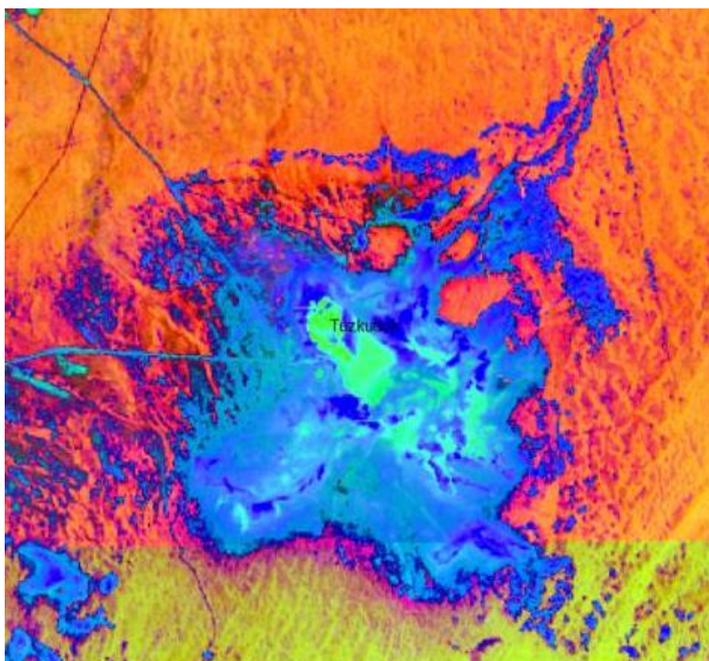
олиб, Марказий Қизилқум конларида туз тўпланишларининг қалинлашиш тезлиги ҳисоблаш мумкин.

Тадқиқот давомида тўпланган материалларга асосланиб, республикадаги туз кўлларида туз тўпланиши асосан аралаш турда бўлиб, айрим ҳолларда ёпик ҳавзаларда чуқур пласт (қатлам)ли ва очик ҳавзаларда реликт-дарёлар устунлик қилади, деган хулосага келдик. Ушбу хулосамизни Ўзбекистоннинг энг муҳим тузли ҳавзаларидаги сув ва тўйинган шўр сувларнинг хлор-бром (267 дан 44725гача, океан учун эса 293га тенг), калий (0,58дан 28,0гача) ва метаморфизация (0,01дан 29,5гача) коэффицентларининг кескин ўзгариши тасдиқлайди.

Натижаларнинг объективлиги ва хулосаларнинг асосланганлигини мустаҳкамлаш мақсадида Ерни сунъий йўлдош орқали зондлаш жараёнида туширилган тасвирларини тематик қайта ишлаш методидан фойдаландик.

Сунъий йўлдошдан туширилган тасвирларини тематик қайта ишлаш куйидаги турларни ўз ичига олади. Асосий компонентлар таҳлили - бу кўп спектрли корреляция маълумотларини таҳлил қилиш методидир (Шовенгердт, 2010). Спектрал диапазоннинг ошиб кетиш натижалари жинслар таркибининг хилма-хиллиги ҳақида янги маълумотларни беради. Маълумотларни ишлаш методлари ёрдамида олинган натижаларга асосланиб, жинсларнинг таркиби ва уларнинг ёшига мос келадиган спектрал фототон аниқланади (устун бўлган синиш материалининг таркиби муайян бир қатламда тарқалиш майдонининг рангини белгилайди).

Радиометрик спектрал таҳлил (РСТ) методи билан олинган маълумотларни қайта ишлаш натижаси аниқ фототоннинг иккита хусусиятини кўрсатди: биринчи фототон - пушти рангдан жигарранггача, кўлни ўраб турган барча турдаги жинсларга мос келади; иккинчиси - оқдан оч кўк ранггача бўлиб, шўрланган тупроқларга ва туз тўпланиш жойларига тўғри келади (4-расм).



4-расм. РСТ методи билан олинган натижалар (Тузқудук кўли ҳудуди)

Hydrothermal composition методини қўллаш орқали шўрланиш ва тупроқ деградациясининг даражаси билан боғлиқ бўлиши мумкин бўлган бир нечта ранг аномалияларини аниқладик.

Таъкидлаш жоизки, битта ишлов бериш методини қўллаш орқали ўрганилаётган ҳудуд тўғрисида тўлиқ маълумот мазмунини олиб бўлмайди. Шундан келиб чиқиб, ҳар бир участка тўғрисида максимал даражада маълумот олиш учун турли методлар қўлланилди. Тупроқнинг шўрланиши деградациянинг асосий белгиларидан бири бўлиб, ўсимлик қопламнининг миграциясига таъсир кўрсатади. Ўсимлик қопламини масофадан туриб зондлаш методлари воситасида доимий мониторинг қилиш орқали шўрланган майдонларнинг тарқалишини башорат қилиш ва олдини олиш мумкин.

Тупроқ қопламини ўрганишнинг масофавий зондлаш усуллари тупроқнинг келиб чиқиши ва унда содир бўлган иккиламчи ўзгаришлар даражаси ҳар хил бўлганлиги сабабли, турли спектрал зоналарнинг электромагнит тўлқинларини турлича акс эттириши, ютиши ва чиқаришига асосланади. Диссертация иши давомида Марказий Қизилқумдаги тупроқларнинг табиий шўрланишини турли даврларда сунъий йўлдошдан олинган космик тасвирлар ёрдамида ўргандик.

Шўрланган тупроқларни ажратиб олиш учун биз участкаларнинг шўрланиш даражасини улар билан боғлиқ ҳолда олинган спектрал характеристикалар бўйича аниқлаш имконини берувчи эталонлардан фойдаландик.

Эталон сифатидаги намуна асосида Марказий Қизилқумнинг шўрланган майдонларини аниқладик.

Шундан сўнг, ажратилган майдонлар кўрсаткичларининг статистик таҳлилни ўтказдик. Таҳлил натижасида 1988-2014 йиллардаги Марказий Қизилқум ҳудудининг шўрланиш зонасини кўрсатувчи жадвал тузилди. Ушбу жадвал бизга тупроқнинг шўрланиш динамикасини кузатиш имконини берди. Масалан, 2000 йилда Марказий Қизилқумда табиий-иқлим ўзгаришлари туфайли шўрланиш даражаси юқори, яъни 10%га яқин бўлган.

Шўрланиш тупроқ деградациясининг асосий белгиларидан бири бўлиб, ўсимлик қопламнининг миграциясига салбий таъсир қилади. Масофадан зондлаш усули билан сунъий йўлдошдан олинган космик тасвирларни ўрганиш ва таҳлил қилиш орқали ўсимлик қопламини ва тупроқ шўрланишининг доимий мониторингини ташкил этиш ҳудудларда шўрланишнинг тарқалиш эҳтимолини етарли даражада юқори аниқлик билан башорат қилиш ҳамда юзага келиши мумкин бўлган салбий оқибатларни профилактика қилиш ва олдини олиш имконини беради.

Марказий Қизилқумни структуравий хусусиятларининг таҳлили структураларнинг субкентгликларда – марказ ва шарқда ҳамда ғарб-шимоли-ғарбий томонлари эса ғарбда ёйилганлигини кўрсатди.

Умуман олганда, бу тузилмалар сўнгги палеозойнинг мураккаб бурмали тўқнашув структурасини ҳосил қилган бўлиб, турли тиклик ва чўкиш йўналишидаги суриш текисликлари билан ажратилган тектоник плиталар

(қопқоқлар) тўпламидан иборат. Улар турли хилдаги тик ва чўкиш йўналишидаги суриш текисликлари билан ажратилган ва, кўпинча, турли плиталарда мустақил стратиграфик бўлимларга эга бўладилар. Тузқудукдан ташқари 3та қўл – Сайлақудук, Муллали ва Лавлякан қўллари катта ёриқлар таъсири бўйлаб жойлашган.

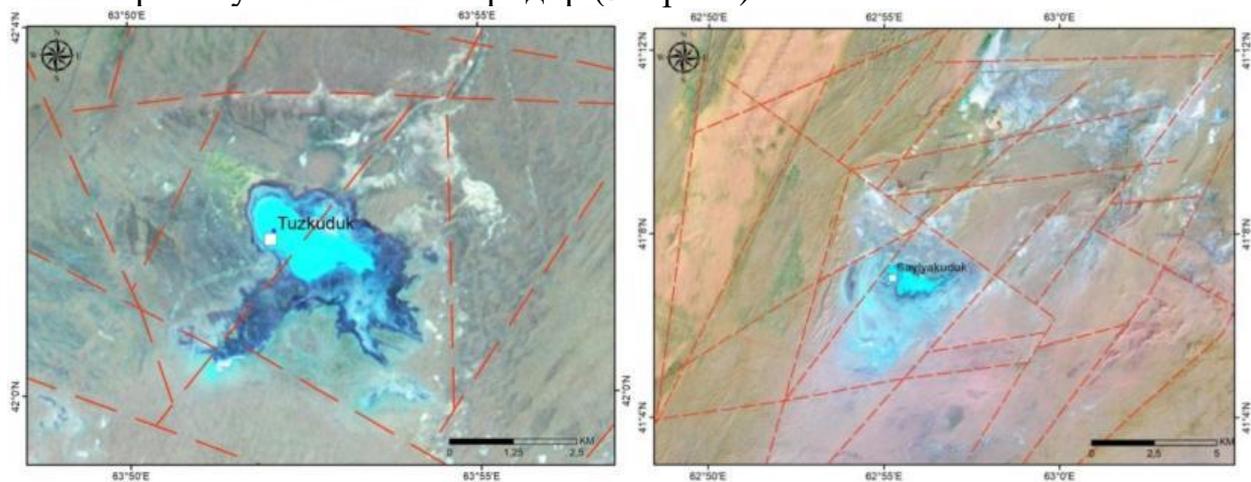
Худудни тектоник тузилишининг ўзига хос хусусияти - бу полеазойли структураларидаги субкенг зоналарининг чизиқлилиги ва субкенгликли йўналтирилганлиги туфайли чуқур ёриқлар таъсирида тектоник блоklar шаклланганлигидир.

Ушбу диссертация ишида фойдали сигналларни кучайтириш учун “фильтрлар” деб аталадиган *Kirsch, Sobel, Robert, Indeh-IV* космик тасвирларини қайта ишлаш методлари қўлланилган (Кашкин, 2001).

Юқоридаги методлар воситасида олинадиган натижалар амалий муаммоларнинг аксариятига қониқарли ечим топиш имкониятига эга. Улар ўрганилаётган объектлар асосида худуднинг геологик харитасида кўрсатилган структуравий бирликларни аниқлаш, синиш зоналари, ханжар шаклидаги блоklar ва бошқа тектоник ёриқларларни аниқлашда ва чизиқли-тектоник элементларни таснифлашда қўлланилади.

Ушбу геологик тузилмаларни аниқлаш энг қийин вазифалардан ҳисобланади (Кронберг, 1998). Шундан келиб чиқиб, чизиқли тузилмаларни аниқлаш учун икки хил усулни қўладик. Улардан биринчиси – релефни ўзгартириш учун чизиқли йўналишларни автоматлаштирилган тарзда аниқлашга асосланган.

Тузқудук қўли чуқур ботиқликда жойлашган бўлиб жанубда соз-қумли текисликка туташган, шимолда эса учламчи давр гиллари ва соз-қумли қизил рангли жинслардан иборат бўлган анча тик қиялик билан чегараланган. Қўл худуди жануби-ғарбий ёриқлар зонаси бўйлаб шаклланган. Замонавий вақтинчалик (мавсумий) ва доимий сув ҳавзаларини ажратиб турувчи тизмалари – бузилиш белгиларидир (5 а-расм).



а) Тузқудук қўли

б) Сайлақудук қўли

5-расм. Тузқудук ва Сайлақудук қўллари участкаларининг космик таркибий схемалари

Таркибий жиҳатдан Сайлақудуқ кўли жануби-ғарбий йўналишда чўзилган параллел линиментли зонада жойлашган бўлиб, шимолда тоғ олди текислиги ва текисликнинг жанубий йўналишда тик қирғоқли ботикликлар билан ифодаланадиган релефининг ўзгариши билан тавсифланади (6^б-расм).

ХУЛОСА

1. Биринчи маротаба туз ҳосил бўлиш жараёнларининг кимёвий таркиби бўйича хусусиятлари илмий асослаб берилди, ҳар бир ўрганилган объектда хлорид ва сульфат таркибидаги натрий тузларининг тўпланишига ёрдам берувчи геологик омиллар аниқланди.

2. Биринчи маротаба сунъий йўлдош орқали туширилган тасвирлар ёрдамида тадқиқот олиб борилаётган ҳудудларда мавсумий туз тўпланиш интенсивлиги ўрганилди ва рангли спектрлар ёрдамида туз қатламининг қалинлиги аниқланди.

3. Марказий Қизилқум ҳудудида шўр ботқоқлар ва шўр кўллар эгаллаган кенг майдонлар мавжуд бўлиб, уларда асосан натрий хлорид шўрланиши бор эканлиги аниқланган. Сульфат-натрий ва сульфат-натрий-магнийли шўрланиш нисбатан кам ривожланганлиги кўрсатилди.

4. Шўрланиш зоналарининг кўпчилиги турли ботикликлар ва ҳавзалар тубида жойлашган бўлиб, кўп ҳолларда эоцен гилларида ривожланган. Баъзи шўр ботқоқлар тоғларнинг орасидаги ёки ён бағирларидаги ботикликларга жойлашган бўлиб, улар ҳам эоцен гилларидан ташкил топган.

5. Ўтказилган тадқиқотлар натижасида Марказий Қизилқумдаги Муллали кўли ҳудудида катта миқдордаги монтмориллонит таркибига эга бўлган эоцен даврининг яшил гил ётқизиклари аниқланиб, ушбу топилма микроскопик ва термал тадқиқотлар, шунингдек, шишиш миқдорини ўлчаш усуллари билан тасдиқланди.

6. Шўр кўллардан олинган сувларни кимёвий таҳлил қилиш натижасида куйидагилар аниқланди: Туз-Қудуқ кўлининг тўйинган шўр сувларида энг кўп бром миқдори (852 мг/л); Лавлакан кўл гуруҳида бром миқдори қайд этилган бўлиб, Лавлакан-1 кўлида – 612,4 мг/л.; йод ҳеч қайси кўлда сезиларли концентрацияларни ҳосил қилмаганлиги исботланди.

7. Ўрганишлар натижасида шўрланган майдонлар харитаси тайёрланган бўлиб, харитадаги маълумотлар асосида тузларни ишлаб чиқариш ва улардан Ўзбекистон Республикаси халқ хўжалигининг турли тармоқларида рационал фойдаланиш бўйича келгусида тавсиялар берилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.24/30.10.2020.GM/125.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ ГЕОЛОГИИ И
ГЕОФИЗИКИ ИМЕНИ Х.М.АБДУЛЛАЕВА**

**НАВОЙСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

ШАРИПОВ ШЕРЗОД ФАХРИДИНОВИЧ

**ЛИТОЛОГО–СТРУКТУРНОЕ ОСОБЕННОСТИ ОЗЕРНО–
ПОЧВЕННОГО СОЛЕНАКОПЛЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ
КЫЗЫЛКУМОВ**

04.00.01 – Общая и региональная геология

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

Навои-2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером B2021.4. PhD/GM117

Диссертация выполнена в Навоийском отделении Академии наук Республики Узбекистан.
Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский-резюме) размещен на веб-странице Научного Совета (www.ingeo.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net).

Научный руководитель: Мирзаев Абдуразак Умирзакович
доктор геолого-минералогических наук, профессор

Официальные оппоненты: Мирходжаев Бахтиёр Исмаилович
доктор геолого-минералогических наук

Абдумоминов Шухрат Азатбекович
(PhD) по геолого-минералогических наук

Ведущая организация: “Регионалгеология” ГУП

Защита диссертации состоится 21 «04» 2022 года, в 10⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc 24.30.10.2020.GM.125.01 при Институте геологии и геофизики имени Х.М.Абдуллаева (Адрес: 100041, г. Ташкент, ул. Олимлар, 64. Тел.: (99871) 262-65-16, факс: (99871) 262-63-81; e-mail: ingeo@ingeo.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института геологии и геофизики имени Х.М.Абдуллаева (регистрационный номер № 9) (Адрес: 100041, г. Ташкент, ул. Олимлар, 64. Тел.: (99871) 256-13-49)

Автореферат диссертации разослан «04» «04» 2022 г.
(регистрационный протокола рассылки № 9 от «04» «04» 2022г.)


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

Э.М. Амиров
Ученый секретарь Научного совета по
присуждению ученых степеней, д.ф.г.-м.н. (PhD)

У.Д. Мамарозиқов
Председатель Научного семинара при Научном
совете по присуждению ученых степеней, д.г.-м.н.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мировой практике современных геологических исследований важное значение имеет изучение геологических и геохимических свойств соленых озер, где образуются соль и солевые соединения. В развитых странах знания о вещественном составе засоленных почв, литологических и структурных свойствах солончаков, вторичном засолении почв, определение минеральной природы солей служат важным источником информации для предотвращения огромного ущерба народному хозяйству.

Во всем мире проводится ряд целевых исследований по научному обоснованию химического и вещественного состава различных соленых озер, свойств их расположения и причин возникновения, а также возможности использования этих солей в народном хозяйстве. В частности, особое внимание уделяется поиску современных соленых озер на основе определения минералого-геохимических свойств соляных отложений, их структурных условий и литологических свойств.

В нашей стране, за последние годы, осуществляется ряд мер по усовершенствованию работ в сфере геологии в соответствии с современными требованиями и реформированию отрасли. В результате на территории Кызылкумов, которые наполняются за счет сезонных атмосферных осадков и подземных вод и высыхают из-за высокого испарения в летние месяцы, определены химический и вещественный составы солевых отложений и причины их образования (озера Муллали, Лавлякан, Тузкудук и Сайлакудук). В Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах определены важные задачи «...обеспечение комплексного и эффективного использования природного, минерально-сырьевого, промышленного, сельскохозяйственного, туристского и трудового потенциала каждого региона для ускорения социально-экономического развития, повышения уровня занятости и доходов населения».¹ Исходя из этого, особое научно-практическое значение обретает изучение литолого-структурных особенностей соленосных озер и разработка научных методов прогноза по выявлению новых источников соленакопления.

Это диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан №УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлениях Президента Республики Узбекистан №ПП-3004 от 24 мая 2017 года «О мерах

¹ Указ Президента Республики Узбекистан №УП-4947 от 7 февраля 2017 г. «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» / <https://lex.uz/docs/3107042>

по созданию единой геологической службы в системе Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам», №ПП-3578 от 1 марта 2018 года «О мерах по коренному совершенствованию деятельности Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам» и №ПП-4401 от 23 июля 2019 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию геологического изучения недр и реализации Государственной программы развития и воспроизводства минерально-сырьевой базы на 2020-2021 годы», а также в других нормативно-правовых документах, касающихся данной деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Данное исследование выполнено в соответствии с VII приоритетным направлением развития науки и технологий республики «Науки о земле (геология, геофизика, сейсмология и переработка минерального сырья)».

Степень изученности проблемы. Сведения о континентальных солях Узбекистана известны еще с конца XIX века. Они связаны с именами Г.И.Данилевского, Н.Тейха, А.Коншина, Г.Б.Леонова, А.Д.Архангельского, А.А.Аносова, В.Д.Эммануилова, В.Н.Вебера, Н.А.Димо, Л.Н.Молчанова, И.П.Герасимова, П.К.Чихачева, Э.М.Кадысева, А.И.Смолко, А.Ф.Соседко, А.С.Уклонского, Н.П.Васильковского, Н.Е.Родионова.

Специальные исследования соляных озер и засоленных вод в последние четыре десятилетия проводили А.Г.Бергман, А.Г.Дзенс-Литовский, К.М.Феодотьев, Г.Г.Уразов, И.Н.Лепешков, Н.Ф.Поярков, Е.И.Лукьянова, М.Г.Валяшко, Н.Б.Фейгельсон, Л.М.Гроховский, Б.А.Бедер, М.Н.Слюсарева, Т.С.Садыков, В.С.Попов, С.П.Давидзон, и др.

Вопросы засоленные почвы изучали Б.В.Федорова, В.И.Солун, И.И.Феофарова, В.А.Ковда, М.М.Крылов, Д.М.Кугучков, А.Ф.Сляднев, Г.А.Мавлянов, Н.А.Кенесарин, М.А.Панков, И.С.Рабочев, А.С.Хасанов.

Последний исследования процессов соленакопления в аридных климатических условиях четвертичного периода были реализованы учеными-наставниками И.В.Рубановым и Д.П.Эшниезовым в 80-е годы прошлого столетия. После этого систематические исследования по данному вопросу не проводились. Вместе с тем, имеющиеся и образующиеся соли на многих озерах Центральных Кызылкумов имеют отличающийся друг от друга состав на каждой площади и их комплексное изучение сегодня имеет важное значение.

Исследования континентального галогенеза проводилось в Институте геологии и геофизики в 1957 году. В результате изучения донных осадков Аральского моря (по новой теме) были выявлены (Рубанов, 1974) скопления водорастворимых солей (мирабилит и др.). Поскольку Аральское море является морем по названию, его осадки правильнее называть озерно-континентальными, поскольку в этих осадках обнаружены соли, которые образуются в соляно-озерных водоемах.

Несмотря на достигнутые научные результаты, имеется ряд нерешенных вопросов, связанных с новыми местами соленакопления и особенностями литолого-геохимического состава минерализованных зон.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено согласно плану НИР в рамках прикладного проекта Навоийского отделения Академии наук Республики Узбекистан №ФА-Атех-2018-233 на тему «Разработка и изготовление радиометра на основе кремниевых поверхностно-барьерных детекторов большого диаметра для измерения объемной активности радона и содержания радия в исследуемой среде».

Целью исследований является определение фациальных особенностей озерно-почвенного соленакопления в условиях Центральных Кызылкумов и научное обоснование перспективности применения солей, с предварительным определением особенностей каждой исследуемой площади по химическому и минералогическому составу.

Задачи исследования заключаются в следующем:

обобщение, анализ геологических и геохимических материалов по соленосным отложениям Центральных Кызылкумов;

детализация геолого-фациальных особенностей озерно-почвенного соленакопления в регионе;

определение положения благоприятных для солеобразования участков в региональных и локальных тектонических структурах;

выделение структурных элементов засоленных озер и почв на основе данных дистанционного зондирования с помощью автоматического декодирования космических снимков.

Объектами исследования выбраны соленосные озера Центральных Кызылкумов Муллалы, Лавлякан, Тузкудук и Сайлякудук.

Предметом исследований определено изучение условий формирования месторождений и геолого-структурных особенностей, а также сравнительный минеральный и геохимический анализ озерно-почвенных солей Центральных Кызылкумов.

Методы исследования. При выполнении диссертационной работы, для определения структурных единиц и тектонических разломов, показанных на геологической карте местности, использованы методы теоретического обобщения и статистического анализа данных, полученных с помощью программных модулей (VEGA Science, Alos-Palsar, PCA, ITS (Mineral Composition, Hydrothermal Composition) линеamentного анализа.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые научно обоснованы особенности процессов образования солей на каждом изученном объекте Центральных Кызылкумов, а также определены геологические факторы, способствующие накоплению солей натрия хлоридного и сульфатного состава;

установлено, что из соленосных озер наибольшее содержание брома имеется в рапе озер Тузкудук и Лявлякан;

установлены литологические и структурные условия соленакопления в водоемах солевых формирований на исследованных площадях, а также геологические и геоморфологические типы седиментации;

выделены зоны трещиноватости, связанные с интенсивностью сезонного соленакопления и приходом насыщенного соленосного потока.

Практические результаты исследования:

на основе комплексного изучения образцов определены особенности соленакопления в каждом озере, составлены карты.

В составе солей озера Тузкудук выявлено высокое содержание брома – до 852 мг/л, по предварительным расчетам прогнозные запасы его составляют около 800 тонн.

Наличие запасов хлоридных солей (галит) на озере Тузкудук, а также натриевых (галит) и магний-хлоридных (бишофит) солей на озере Лавлякан, в свою очередь, является основой для проведения в перспективе на этих озерах целевых геологоразведочных работ.

Достоверность полученных результатов. Применение на изучаемых объектах, наряду с традиционными методами исследования современных озерно-почвенных солончаков, современных минералогических и геохимических методов со статистической обработкой опираются на материалы комплексных полевых и лабораторных исследований, объяснено результатами анализов - 150-метрового литолого-структурного и 80-метрового геолого-минералогического разрезов, масс-спектрологического анализа элементов в составе 78 образцов горных пород, кроме того, исследованием данных, позволивших линейным анализом выделить структурные единицы и тектонические разломы по спутниковым снимкам с использованием программных модулей VEGA Science, Alos-Palsar, RSA, ITS (Mineral Composition, Hydrothermal Composition).

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в научном обосновании перспектив выявления в регионе озерно-почвенных месторождений при определении фациальных особенностей озерно-почвенного соленакопления в условиях Кызылкумов.

Практическая значимость работы определяется картированием засоленных площадей, определением высоких количеств отдельных элементов, необходимых для промышленности, в насыщенных соленых водах озер Лавляканской группы, а также разработкой рекомендаций по использованию солей в различных отраслях народного хозяйства Республики Узбекистан.

Внедрение результатов исследования.

На основе полученных научных результатов по озерно-почвенному соленакоплению в Центральных Кызылкумах:

геологические и геохимические материалы по соленосным отложениям Центральных Кызылкумов внедрены в производственную деятельность ГП «НГМК» (справка ГП «НГМК» от 29 ноября 2021 г. №02-06-07/11284). В результате, на основе комплексного изучения образцов из исследованных

площадей, результаты определения особенностей соленакоплений в каждом озере дают возможность составления геологических карт;

прогнозируемые запасы сульфатных солей внедрены в производственную деятельность ГП «НГМК» (справка ГП «НГМК» от 29 ноября 2021 г. №02-06-07/11284). В результате, обнаружены солевые накопления мирабилита на озерах Сайлякудук и Муллали, хлоридных солей (галит) – на озере Тузкудук, а также натриевых (галит) и магний-хлоридных (бишофит) солей - на озере Лавлякан;

линеamentный анализ изображений, полученных с использованием программных модулей VEGA Science, Alos-Palsar, RSA, ITS (Mineral Composition, Hydrothermal Composition), внедрен в производственную деятельность ГП «НГМК» (справка ГП «НГМК» от 29 ноября 2021 г. №02-06-07/11284). В результате она послужила основой для выявления новых перспективных участков соленых озер Центральных Кызылкумов.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены научным сообществом на 5 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 6 научных статьи, в том числе 5 - в республиканских и 1 - в зарубежном журналах, входящих в перечень научных изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 111 страниц текста 14 таблиц 27 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновано актуальность и востребованность проведенных исследований, изложены цель и задачи, обозначены объект и предмет исследований, показано соответствие работы приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, приведена научная новизна и практическая значимость полученных результатов и их внедрение в практику, даны сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе «**Краткий обзор истории геологического изучения соленосных озер Центральных Кызылкумов**» приводится обзор истории изучения района. Первые сведения о солях и солевых отложениях Центральных Кызылкумов получены в конце XIX века Г.Б.Леоновым (1896, 1897), Н.И.Барбот-де-Марни в 1874 г., И.И.Герасимовым и П.К.Чихачевым (1931). Спустя некоторое время, в 1934-35 гг. в Кызылкумах Н.И.Плотниковым и А.М.Бугровой проведены гидрогеологические исследования. В 1936 году А.С.Аделунгом, С.А.Кушнарём, П.К.Чихачевым и Б.И.Маркеловым палеозойские возвышенности гор Кульджуктау, Азнектау и

западная часть Кызылкумов и Кенимехский район покрыты геологической съемкой масштаба 1:500000.

В 1961 году И.В.Рубановым проведены геологические исследования по современным солевым месторождениям Центральных Кызылкумов. В монографии И.В.Рубанова «Озерно-почвенное соленакопление в Узбекистане (континентальный галогенез)» приведено относительно подробное описание соленакоплений на озерах Муллалы, Тузкудук, Лавлякан и других озерах.

На озерах Муллалы (Муллалы), Агатма (Агытма), Чингельды (Каракатинская впадина) состав и размеры соленакопления не изменились и в настоящее время. Однако на озере Лявлякан помимо 7-8 см слоя поваренной соли, выявленного в 1931 году и увеличившегося до 20 см в 1960 году, автором диссертации обнаружен слой астраханита толщиной до 7 см, залегающего галитом. Впервые установлены значительные скопления астраханита на нескольких ранее не изученных соляных озерах.

Несмотря на полученные результаты, в настоящее время остается слабо изученным современное озерно-почвенное соленакопление. Ярким примером новейшего солеобразования могут служить осадки Аральского моря.

Во второй главе «Геологическое строение Центральных Кызылкумов» показано расположение и описано строение изученных площадей в Центральных Кызылкумах. В Центральных Кызылкумах развиты породы палеозойского, мезозойского и кайнозойского возрастов.

Мощность осадков палеогена примерно такого же порядка, что и мела, хотя в отличие от последнего они несколько меньше подвержены колебаниям в ту или иную сторону от средней, равной 200-250 метров.

Озерная впадина заложена в зеленоватых мергелистых и гипсоносных глинах мелового возраста. Глубина озера до 10-15 м, а размер примерно 2x8 км. Она вытянута почти в меридиональном направлении. Уклон западного берега впадины достаточно крутой и практически на всем своем протяжении сложен коренными породами. Восточный берег относительно пологий.

Дно впадины сложено песчаными и суглинистыми делювиально-пролювиальными и озерными отложениями, представленными залежью загрязненного сульфата натрия. Значительную часть года в озере Муллалы отсутствует поверхностный слой рапы. Зеркало озера увеличивается и достигает размера 1,5x4 км только в сезон наибольшего обводнения района.

Результаты проведенного химического анализа на предмет выявления наличия йода, брома и бора в рапе озера Муллалы показали незначительную примесь йода, брома и 29,5 мг/л бора.

На северо-западе имеются многочисленные колодцы для добычи рассола и ямы для его испарения. Состав рассола в колодцах - хлоридно-натриевый, тогда как на озере – сульфатно-натриевый. По данным А.Г.Бергмана (1946) состав первого из них следующий: NaCl – 9,40%; KCl - 0,06%; MgSO₄ - 5,35%; MgCl₂ - 0,31%; MgBr₂ - 0,007%. Сумма солей – 15,43%.

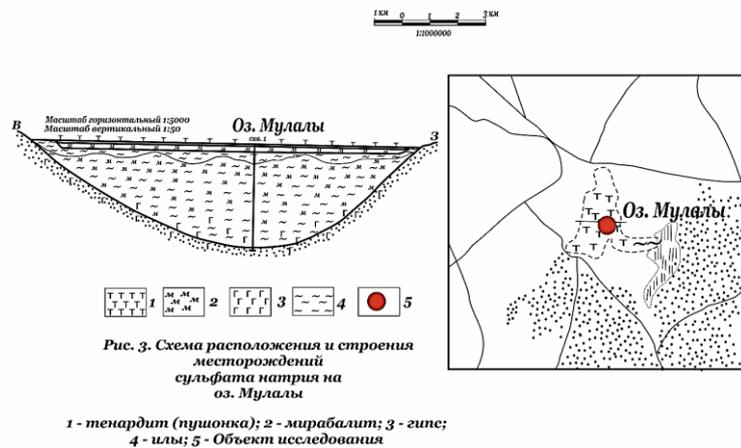


Рис.1. Схема расположения и строения месторождений сульфата натрия на оз.Музалы. 1-Тенардит (пушонка); 2-мирабилит; 3-гипс; 4-илы; 5-точки наблюдения

Озеро Лявлякан расположено внутри довольно крупной бессточной чаши с группой более мелких озер. Эта система озер возникла на контакте подгорной пролювиальной равнины гор Сангрунтау с песчаными массивами Каракатинского прогиба. С северной и северо-западной сторон чашу резко ограничивает уступ высотой в 15-20 м. Наиболее низкая отметка дна озерной впадины составляет 193,4 м.

На данном участке можно насчитать до 20 озер, которые в широтном направлении почти точно тянутся двумя параллельными цепочками. Эти цепочки расположены кулисообразно. Можно отметить, что северная цепочка смещена, относительно южной, в восточном направлении.

Чрезвычайно разнообразны размеры и очертания озерных котловин. Лявлякан I, являясь самым большим озером, протянулось узкой полосой с западо-северо-запада на восток-юго-восточном направлении до 5,1 км. Ширина озера лишь 0,5 км, и лишь на западе озеро расширяется и достигает своего самого широкого размера - до 1 км.

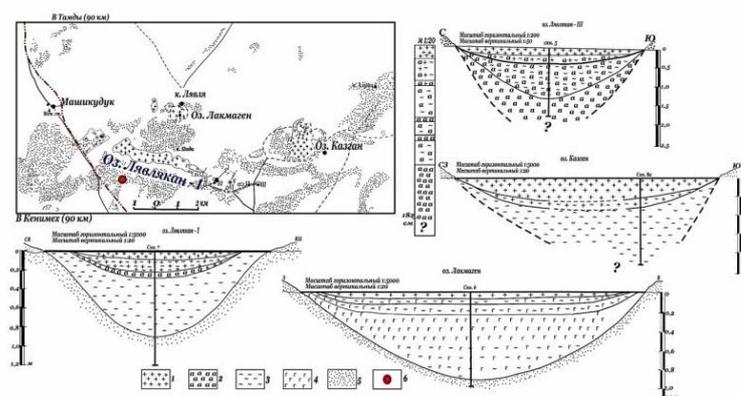


Рис.2. Схема расположения и строения Лявляканского месторождения астрахонита и галита. Галит; 2-астрахонит; 3-илы; 4-гипс; 5-песок; 6-точки наблюдения

Озеро Тузкудук — это “сухое” соленое озеро, расположенное в бессточной впадине на юге, сливающейся с примыкающей суглинисто-

песчаной равниной, а на севере ограниченной довольно крутым обрывистым склоном палеогеновых глин и суглинисто-песчаных красноцветных пород. Площадь озера около 3-4 км². Абсолютные отметки дна котловины колеблются от 86,6 м до 87,0 м, а прилегающих с запада и юга равнин, а также с севера и востока предгорий хребта Айтымтау – 100-130 м.

Северные и восточные склоны наиболее обрывистые. Здесь обнажаются красноцветные миоценовые глины с прослоями песчаников, в которых выработано дно котловины. В период нашего посещения озеро было покрыто коркой галита, толщиной в юго-восточной части озера до 15 см. Под коркой соли имела рапа, ниже – ил мощностью до 40-50 см, а еще ниже – серый песок с гипсом.

Вмещающими породами соленакопления озера Тузкудук являются эоценовые глины.

Проведенным нами химическим анализом установлено, что соляная корка озера состоит на 90% из хлористого натрия. Кроме хлористого натрия, в рапе, также составляющей почти 90%, выявлено присутствие хлористого магния.

Сайлякудукское месторождение сульфата натрия расположено в 50 км северо-западнее Дженгельды, в западном окончании гор Кульджуктау.

Данное месторождение расположено на небольшом участке размером 4х4 км, пологой на западе, юге и востоке, но крутой на севере впадине. Впадина выработана в палеогеновых породах и, в частности, в эоценовых глинах. Ее дно имеет углубление до 20-30 м относительно южных склонов и более чем на 100 м – относительно северных и северо-восточных склонов. Впадина покрыта засоленным песчано-гравийным материалом со значительной примесью гипсового песка и гипсовой муки. Абсолютная отметка дна впадины равна 149 м.

Проведенным химическим анализом сахаровидного мирабилита установлено, что нерастворимый остаток в нем составляет 2,78%, вода- 47-82% и сульфат натрия – 48,92%. Сумма остальных примесей – хлора, кальция и магния не превышает 1,5 %.

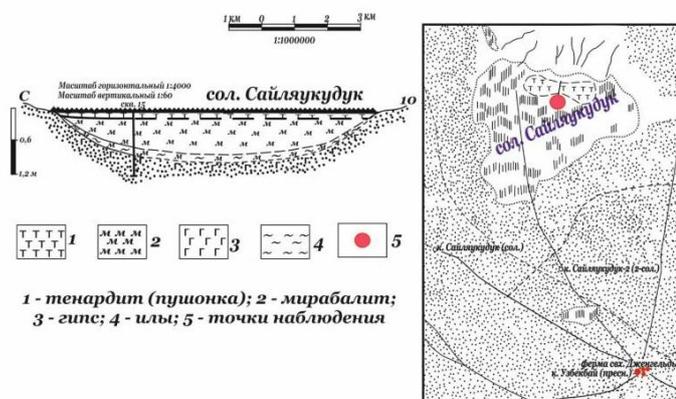


Рис.3. Схема расположения и строения месторождений сульфата натрия на солончаке Сайлякудук. 1 - Тенардит (пушонка); 2 – мирабилит; 3 – гипс; 4 – илы; 5 – точка наблюдения

Соленаконпление хлоридно-натриевого состава, вероятнее всего, связано с переотложением этих солей из эоценовых глин, которые имеют морское происхождение. Это способствовало обогащению соленаконпления хлористым натрием.

На наш взгляд, образование месторождений сульфата натрия связано с влиянием многовековой деятельности человека, направленной на извлечение из естественного рассола хлор-натриевого состава с целью добычи соли. Это, в свою очередь, способствовало обогащению сульфатом остаточный рассол рапы.

Согласно нашим предварительным расчетам, полагаем возможным отметить, что запасы солей (мирабилита) на озере Муллалы можно исчислять примерно 1 млн. тонн сырца или около 0,5 млн. тонн безводного сульфата натрия (1м x 500 м x 1500 м x 1,48 уд.в.).

Вместе с тем, следует подчеркнуть, что на озере в прежние годы и частично в недалеком прошлом, добывался не сульфат натрия, а поваренная соль.

В третьей главе **«Характеристика вещественного состава соленосных озер Центральных Кызылкумов»** приводятся данные о химическом составе отложений озер Муллалы, Лавлякан, Тузкудук и Сайлякудук, а также приведен сравнительный минеральный и геохимический анализ данных озер. Химический состав мирабилита озера Муллалы свидетельствует о том, что на его долю приходится около 80 процентов.

Наличие высокого содержания нерастворимого остатка обусловлено примесью иловатого материала. Проведенными минералогическими и термическими анализами подтвержден мирабилитовый и тенардитовый состав солей озера Муллалы (табл.1).

Таблица №1

Химический состав отложений озера Мулалы

№	№№	2/1	3/2	4/3	5/4	6/5	7/6	8/7	9/10
		Соль крупнокристал. Прозрачная	Грязь серая, темно -серая	Корка соли белая, плотная	Соль крупнокристал. прозрачная	Грязь зеленовато-серая, серая	Корка соли белая, плотная	Шурф до 3 0,10-0,90м Соль крупнокристал.	Шурф 3 1,30-1,60м Глина бурая
		1			Точка 2				
1	Ca	0,28	1,66	0,12	1,38	1,56	0,34	0,06	0,054
2	Mg	0,04	0,26	0,02	0,19	0,26	0,06	0,12	0,603
4	K	0,01	0,05	0,02	0,05	0,05	0,26	0,02	0,037
5	Na	26,03	4,87	0,74	12,53	8,26	30,03	31,3	4,778
6	Сумма	26,72	7,29	0,90	14,15	10,13	30,96	31,42	5,472
7	HCO ₃	0,04	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,058
8	Cl	0,53	3,46	0,02	1,95	2,84	0,80	2,22	7,746
9	SO ₄	54,40	10,54	1,91	27,66	18,20	62,65	62,55	1,992
10	Сумма	54,97	14,02	1,98	29,63	21,06	63,48	64,8	9,796
11	ИТОГО	81,69	21,31	2,88	43,78	31,73	94,44	96,1	15,268
12	Na Cl	0,59	4,3	-	2,16	2,25	0,96	3,92	9,816
13	KCl	0,02	0,18	-	0,10	0,10	0,02	0,04	0,039
14	Na ₂ SO ₄	79,48	9,74	1,98	36,05	21,41	91,47	23,32	2,821
15	Ca (HCO ₃) ₂	0,05	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,077
16	CaSO ₄	0,92	5,60	0,37	4,65	6,27	1,12	0,17	0,119
17	Mg Cl ₂	0,16	1,02	-	0,74	1,02	0,23	0,47	2,362
18	K ₂ SO ₄	-	-	0,40	-	-	-	-	-
19	(N H ₄) ₂ SO ₄	-	-	0,29	-	-	-	-	-
20	(N H ₄) Cl	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	-
21	N H ₄	0,02	0,02	0,08	0,02	0,02	0,02	0,04	0,002
22	S	0,17	0,22	0,12	0,30	<0,11	1,27	-	-
23	J	0,25	0,0004	0,17	0,0006	0,0008	0,0008	-	-
24	Br	0,025	0,0005	0,0006	0,0005	0,0005	-	-	-
25	Сумма	81,99	21,61	2,85	44,13	32,35	95,17	98,56	152,36
26	Влажность 105·С	0,60	3,86	2,26	4,98	3,19	0,68	-	-
27	п.п.п. 900·С	16,60	5,12	17,99	13,0	15,90	3,10	1,07	-
28	Н.о. 105·С	2,12	73,50	95,30	51,79	64,47	2,92	0,04	85,0
29	Всего	100,71	100,73	100,41	100,9	100,01	100,14	100,57	100,236

При изучении химического состава Лявляканской группы озер, установлено, что, несмотря на близкое расположение этих озер, состав солей и особенно межкристальной рапы осеннего периода на отдельных озерах отличается (табл. 2).

Таблица №2

Химический состав солей Лявляканской группы озер

Глубина, см	Содержание ионов г/%						Нераст. остаток	Вода	Сумма
	Ca	Mg	N ₃	HCO ₃ +CO ₃	SO ₄	Cl			
Галит (озеро Лявлякан I)									
5	0,50	1,19	34,48	-	8,31	51,41	0,20	4,04	100,13
Астраханит (озеро Лявлякан III)									
1,40 м	1,61	6,69	13,67	-	50,21	6,38	1,60	18,88	99,04
5	-	-	38,65	0,61	2,47	57,43	0,36	-	99,54
5	-	0,49	38,10	0,61	3,29	57,45	-	-	99,94

Озера Лявлякан, в основном, астраханитовые. Проведенный нами химический анализ состава грунтовых вод и рапы Лявляканской группы показал, что межкристальная рапа везде имеет хлормагнийевый состав. А в озере Лявлякан III хлористого магния около 100%.

Химическим анализом установлено большое содержание брома в рапе озера Тузкудук - 852 мг/л.

Химический состав оз. Сайлякудук представлен в табл. №3. Как видно из таблицы, среди соляных отложений присутствуют довольно чистые разновидности сульфата натрия. Наблюдается незначительная примесь хлористого натрия. В составе илового мирабилита содержится более 5% карбоната магния и около 14% песчано-глинистого вещества. Вероятно, запасы мирабилита на озере могут быть выше 0,5 млн.т. (табл. 3).

Таблица №3

Химический состав воднорастворимых солей месторождения Сайлякудук

№ п п	Место взятия	Определение образца	Нераствор. остаток	H ₂ O	Cl		SO ₄		Na		K		Ca		Mg		Сумма, %
					г/%	г/э кв	г/%	г/э кв	г/%	г/э кв	г/%	г/э кв	г/%	г/э кв	г/%	г/э кв	
1	Месторождение Сайлякудук	Галит	2,78	47,82	0,42	11,99	33,08	688,15	15,22	662,16	следы		0,60	29,99	0,09	7,99	100,01

В четвертой главе диссертации «**Особенности формирования и процессы континентального галогенеза Центральных Кызылкумов**» рассмотрен процесс континентального галогенеза и типы соленосных

отложений, а также выделены структурные элементы и засоленные озера, почвы на основе данных дистанционного зондирования Земли.

В современную эпоху процессы континентального галогенеза протекают на равнинной и низкогорной пустынной территории Республики. Интенсивному испарению влаги способствуют сухость и высокие температуры воздуха. Это, в свою очередь, приводит к общему засолению наземных осадков. Соли скапливаются в бессточных впадинах, где концентрируются поверхностные и подземные воды. Данное явление также наблюдается и на равнинах, где осолонение происходит за счет капиллярного поднятия грунтовых вод и на водораздельных гребнях, куда, казалось бы, соль с водой не проникает. Так, на некоторых водораздельных гребнях Центральных Кызылкумов отмечаются приповерхностные пластовые скопления гипса преимущественно шестоватой формы, мощность которых доходит до 10-15 см.

В связи с близким расположением котловин озер Лявлякан I и Лявлякан III, через водораздел между ними легко фильтруются и перетекают растворы. Направление протекания растворов - из второго в первый. Так, к настоящему времени на озере Лявлякан III образовалась залежь астраханита с достаточной мощностью - около 2 м, а на озере Лявлякан V - почти 6 м. Эта залежь перекрыта пластом галита сокращенной мощности. Перечисленные особенности соленакопления благоприятствовали накоплению высокой концентрации хлористого магния (более 90% относительно сухого остатка, это почти эвтоника) в межкристальной рапе.

Известно, что мирабилитовые сухие озера Сайлякудук и Муллалы относятся к сульфатному классу. Однако эти озера не имеют четко выраженных котловин. За счет поверхностных слабоминерализованных вод происходит солевое питание этих озер. Эти слабоминерализованные воды вымывают сульфат натрия из окружающих залежь рыхлых пород и скапливают на дне этих небольших котловин.

Таким образом, можно утверждать, что главным фактором, определяющим континентальное соленакопление Республики, является климат и водное питание. Происхождение современного накопления мало зависит от тектонических движений.

При исследованиях континентальных соляных отложений нами определена слоистость некоторых соляных залежей Узбекистана. Сравнение данных, приведенные известными учеными, а также в справочной литературе по геологии скоростями накопления и отложения солей, равными, по Фивегу, в среднем 5-8 см в год, позволит выполнить подсчеты, касающиеся скорости накопления соляных толщ в месторождениях Центрального Кызылкума.

На основании собранного материала мы пришли к выводу, что питание соляных озер республики преимущественно смешанное, с преобладанием в некоторых случаях глубинно-пластового в закрытых котловинах и реликтовое - в открытых. Это подтверждается резкими колебаниями хлорбромного коэффициента (от 267 до 44725, тогда как для океана он равен

293), калийного (от 0,58 до 28,0) и коэффициента метаморфизации (от 0,01 до 29,5) вод и рапы главнейших соляных водоемов Узбекистана.

Для закрепления объективности результатов и обоснованности заключений воспользовались методом тематической обработки снимков, полученных в процессе зондирования Земли искусственным спутником.

Тематическая обработка космических снимков включает в себя следующие виды. Анализ главных компонентов — это метод анализа многоспектральных коррелированных данных (Шовенгердт, 2010). Результаты избытка спектрального диапазона дает новые данные по разнообразию состава пород. По результатам этих методов обработки выявляется спектральный фототон соответствующий составу пород и их возрасту (состав преобладающего обломочного материала предопределяет окраску ареала распространения конкретной толщи).

Результат обработки методом PCA показал две характеристики явно выраженного фототона: 1) Первый фототон - от розового до коричневого цвета, соответствует всем типам пород, окружающим озеро, второй – от белого до ярко голубого цвета соответствует засоленным почвам и местам скопления (рис.4).

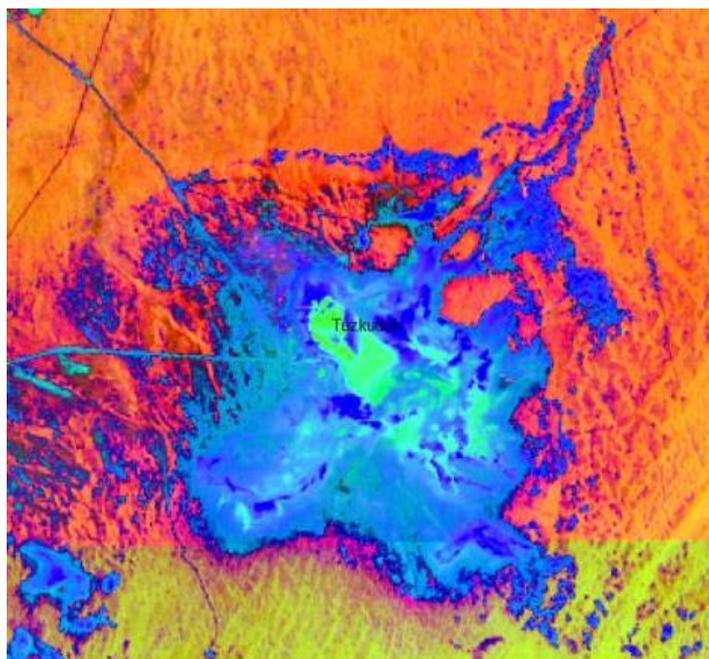


Рис.4. Результаты обработки методом PCA (участок оз. Тузкудук)

Результат методом обработки *Hydrothermal composition* показал несколько цветовых аномалий, которые могут быть связаны с содержанием засоленности и степени деградации почв.

Необходимо отметить, что один метод обработки не дает полную информативность исследуемой территории, исходя из этого для получения максимальной информативности для каждого участка применены разные методы обработки. Засоление почв является одним из основных признаков деградации и влияния на миграцию растительного покрова. При постоянном

мониторинге растительного покрова методами дистанционного зондирования Земли имеется возможность прогнозировать и предотвращать распространение засоленных площадей.

Дистанционные методы изучения почвенного покрова основаны на том, что разные по происхождению и степени вторичных изменений почвы по-разному отражают, поглощают и излучают электромагнитные волны различных зон спектра. В процессе выполнения диссертационной работы естественное засоление почв Центральных Кызылкумов нами изучено с помощью космоснимков, выполненных в разные периоды.

Для выделения засоленных почв нами использованы эталоны, позволяющие выявлять степень солёности участков по получаемым в отношении них спектральным характеристикам.

На основе эталонной выборки нами выделены солёные площади Центральных Кызылкумов.

Далее, нами осуществлен статистический анализ со значениями выделенных площадей. В результате проведенного анализа нами составлена таблица, указывающая площадь засоления территории Центральных Кызылкумов по периодам с 1988 по 2014 годы. Данная таблица позволила проследить динамику засоления почвы. Например, в связи с природно-климатическими изменениями в 2000 году в Центральных Кызылках был высокой уровень засоления - около 10%.

Одним из основных признаков деградации почв и влияния на миграции растительного покрова является его засоление. Осуществление постоянного мониторинга растительного покрова и засоленности почвы путем изучения и анализа космических снимков, полученных методом дистанционного зондирования, позволяет с достаточно высокой точностью прогнозировать вероятность распространения засоления площадей, предотвращать и проводить профилактику возможных неблагоприятных последствий (рис.5).

Анализ структурных особенностей Центральных Кызылкумов показал, что простирания структур имеют субширотные - в центре и на востоке, запад-северо-западные - на западе. В целом эти структуры образуют сложное складчато-надвиговое коллизионное позднепалеозойское сооружение, состоящее из пакета тектонических пластин (покровов), разделенных плоскостями надвигов разной крутизны и направлений падения и часто обладающих самостоятельными стратиграфическими разрезами в разных пластинах. Три озера - Сайлякудук, Муллалы и Лавлякан, кроме Тузкудук, расположены вдоль воздействия крупного разлома.

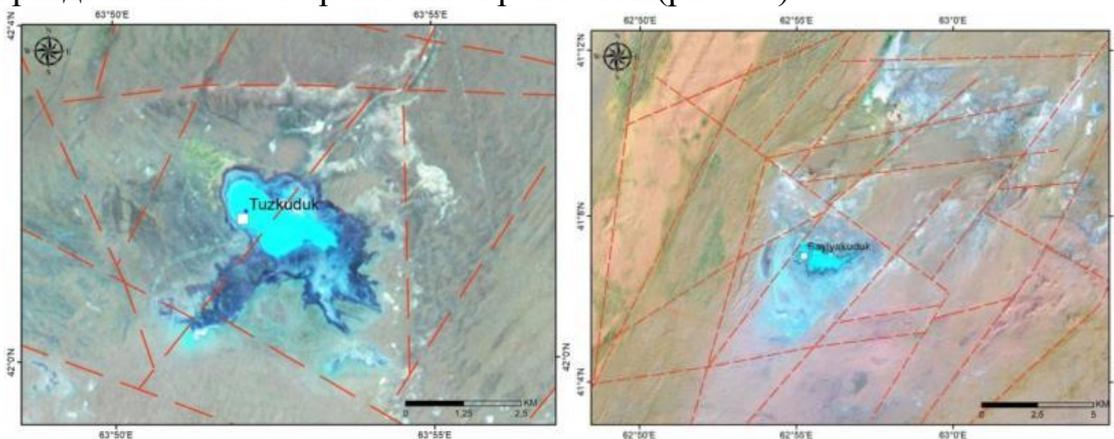
Характерной чертой тектонического строения территории является субширотная зональность их палеозойской структуры, характеризующейся линейной и субширотной ориентировкой структурно-формационных зон, обязанной влиянию глубинных разломов и шарьяжей, способствовавших образованию тектонических блоков.

В данной диссертационной работе применены методы обработки космических снимков *Kirsch, Sobel, Robert, Index-IV*, которые именуются фильтрами для усиления полезных сигналов (Кашкин, 2001).

Результаты по вышеперечисленным методам дают вполне удовлетворительное решение большинству практических проблем, таких как картирование структурных единиц, представленных в геологической карте региона на основе изучающих объектов, зоны трещиноватости разного простирания, клиновидные блоки и другие тектонические нарушения, распознавание, классификация линейно-тектонических элементов.

Выявление и распознавание данных геологических структур является наиболее сложной задачей (Кронберг, 1998). Исходя из этого, мы применили два разных метода для выявления линейных структур. Первый из них основан на автоматизированном выявлении линейных направлений по изменению рельефа.

Озеро Тузкудук расположено в бессточной впадине на юге, сливающейся с примыкающей суглинисто-песчаной равниной, а на севере ограниченной довольно крутым обрывистым склоном третичных глин и суглинисто-песчаных красноцветных пород. Площадь озера сформирована вдоль юго-западной разломной зоны. Современные временные и постоянные водоразделы является признаками разломов (рис.5 а).



а) оз.Тузкудук

б) оз.Сайлякудук

Рис.5. Космоструктурная схема участка оз.Тузкудук и оз.Сайлякудук

В структурном отношении озеро Сайлякудук расположено в вытянутой в юго-западном направлении параллельной линияментной зоне, характеризующейся изменением рельефа, представляющим собой предгорную равнину на севере и крутые впадины в южном продолжении равнины (рис. 6 б).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Впервые научно обоснованы особенности процессов образования солей по химическому составу и в каждом изученном объекте определены геологические факторы, способствующие накоплению солей натрия хлоридного и сульфатного состава.

2. Установлено, что космические снимки различного периода, обработанные методами РСА, HIS, Mincomp, Hydrocomp позволяют выделить контуры соленосных площадей, а также изучить состав озерных пород по различным фототонном.

3. Установлено, что на территории Центральных Кызылкумов имеются обширные площади, занятые солончаками и соляными озерами, имеющими преимущественно хлоридно-натриевое засоление. Менше развито сульфатно-натриевое и сульфатно-натриево-магниевое засоление.

4. Большинство зон засоления располагается на дне различных впадин и котловин, выработанных, чаще всего, в эоценовых глинах. Некоторые солончаки расположены в пониженных участках обычных межгорных впадин или на их склонах, также сложенных эоценовыми глинами.

5. В результате проведенных исследований выявлены в пределах изученного района мощные залежи зеленых глин эоценового возраста, имеющих преимущественно монтмориллонитовый состав в районе озера Муллалы, который подтвержден микроскопическими и термическими исследованиями, а также измерением величины набухаемости.

6. Химическим анализом рапы соляных озер установлено, что из соленосных озер наибольшее содержания брома имеется в рапе озера Тузкудук - 852 мг/л, а в рапе озера Лявлякан I - 612,4 мг/л, однако ни в одном из озер не обнаружено значимых концентраций йода.

7. В результате исследования откартированы соленосные площади с рекомендацией по дальнейшей разработке и использованию солей в различных отраслях народного хозяйства Республики Узбекистан.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.24/30.10.2020.GM/125.01 AT INSTITUTE OF
NAVOI BRANCH OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE
REPUBLIC OF UZBEKISTAN**

SHARIPOV SHERZOD FAXRIDINOVICH

**LITHOLOGICAL STRUCTURAL FEATURES OF LACUSTRINE-
SOILSALT ACCUMULATION IN CENTRAL KYZYLKUM**

04.00.01 – General and regional geology

**ABSTRACT OF DOCTOR PHILOSOPHY (PhD) DISSERTATION
OF GEOLOGICAL-MINERALOGICAL SCIENCES**

Tashkent–2022

The theme of doctor philosophy (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2021.4. PhD/GM117.

The dissertation has been prepared in the Navoi Branch of the Academy of the Science.

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

Scientific adviser: **Mirzayev Abdurazak Umirzakovich**
Doctor of geological and mineralogical sciences, professor

Official opponents: **Mirxodjayev Baxtiyor Ismoilovich**
Doctor of geological and mineralogical sciences

Abduminov Shuxrat Azatbekovich
(PhD) in geological and mineralogical sciences

Leading organization: **“Regionalgeologiya” SUE.**

The defense will take place «21» 04 2022y. at 10:00 the meeting of the Scientific council DSc.24/30.10.2020.GM/125.01 at Institute of Geology and Geophysics named of after Kh.M. Abdullaev (Address: 100041, Tashkent city, Olimlar street, 64; Ph.: (99871) 262-65-16; (99871) 241-63-81; E-mail: ingeo@ingeo.uz)

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Institute of Geology and Geophysics named of after Kh.M. Abdullaev (is registered under № 9). (Address: 100041, Tashkent city, Olimlar street, 64, Ph.: (99871) 262-65-16; (99871) 241-63-81; e-mail: ingeo@ingeo.uz).

The abstract of the dissertation is distributed on «04» 04 2022y.

(Register of this distributed protocol № 9 from «04» 04 2022y).



A.K. Nurxodjaev
Chairman of scientific council on awarding scientific degrees, doctor of geological and mineralogical sciences

E.M. Amirov
Scientific secretary of scientific council awarding scientific degrees, doctor of philosophy (PhD)

U.D. Mamarozikov
Chairman of a Scientific Seminar at scientific council on awarding scientific degree, doctor of geological and mineralogical sciences

INTRODUCTION (abstract of PhD. thesis)

The purpose of the research is to determine the facies features of lake-soil salt accumulation in the conditions of the Central Kyzyl Kum and scientific substantiation of the prospects for the use of salts, with a preliminary determination of the characteristics of each study area in terms of chemical and mineralogical composition.

The objects of research are the salt-bearing lakes of the Central Kyzylkum Mullala, Lavlyakan, Tuzkuduk and Saylyakuduk.

The scientific novelty of the research is as follows:

for the first time, the features of the processes of salt formation at each studied object of the Central Kyzylkum were scientifically substantiated, as well as the geological factors that contribute to the accumulation of sodium salts of chloride and sulfate composition;

it has been established that among the salt-bearing lakes, the highest content of bromine is found in the brine of lakes Tuzkuduk and Lyavlyakan;

lithological and structural conditions of salt accumulation in reservoirs of salt formations in the studied areas, as well as geological and geomorphological types of sedimentation were established;

zones of fracturing associated with the intensity of seasonal salt accumulation and the arrival of a saturated saline flow have been identified.

Implementation of the research results.

Based on the obtained scientific results on lake-soil salt accumulation in the Central Kyzylkum:

geological and geochemical materials on saline deposits of the Central Kyzyl Kum have been introduced into the production activities of the State Enterprise "Navoi mining and metallurgical combine" (certificate of the State Enterprise "NMMC" dated November 29, 2021 No. 02-06-07 / 11284). As a result, based on a comprehensive study of samples from the studied areas, the results of determining the characteristics of salt accumulation in each lake make it possible to compile geological maps;

predicted reserves of sulfate salts have been introduced into the production activities of SE "NMMC" (certificate of SE "NMMC" dated November 29, 2021 No. 02-06-07/11284). As a result, salt accumulations of mirabilite were found on Lakes Saylyakuduk and Mullali, chloride salts (halite) - on Lake Tuzkuduk, as well as sodium (halite) and magnesium chloride (bischofite) salts - on Lake Lavlyakan;

lineament analysis of images obtained using the software modules VEGA Science, Alos-Palsar, RSA, ITS (Mineral Composition, Hydrothermal Composition) has been introduced into the production activities of SE "NMMC" (certificate of SE "NMMC" dated November 29, 2021 No. 02-06 -07/11284). As a result, it served as the basis for identifying new promising areas of salt lakes in the Central Kyzylkum.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion and a list of references. The volume of the dissertation is 111 pages of text, 14 tables, 27 figures.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST of PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Адылов Д.К., Мирзаев А.У., Турдалиев У.М., Шарипов Ш.Ф. Комплексная переработка доломита // Горный вестник Узбекистана - 2019. - № 2 - С. 80-82. (04.00.00. №3)

2. Мирзаев Б.А., Шарипов Ш.Ф., Истаблаев Ф.Ф. Перспективы привлечения иностранных инвестиций для разработки нерудных полезных ископаемых в комплексе на примере месторождения «Вауш» // Горный вестник Узбекистана - 2020. - №3. - С. 82-86. (04.00.00. № 3)

3. Шарипов Ш.Ф., Мирзаев А.У. Минеральные соли в современных озерах Центральных Кызылкумов // Горный вестник Узбекистана - 2021. - № 4. - С. 46-50. (04.00.00. № 3)

4. Sharipov Sh.F., Mirzayev A.U. Nonmetallic Mineral resources of the kyzylkum ore mining region // International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences. -India, 2021 ISSN: 2277 - 2081. - Vol. 11. pp. 208-211 (04.00.00. № 7)

5. Шарипов Ш.Ф., Мирзаев А.У. Минеральные соли современных озер Тузкудук и Сайлякудук в Центральных Кызылкумах // Горный вестник Узбекистана - 2022. - № 1. - С. 53-57. (04.00.00. № 3)

II бўлим (II часть; part II)

6. Мирзаев А.У., Шарипов Ш.Ф., Нуртаев Б.Х. Умумий минералогия фанидан ўқув қўлланма / Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Навоий бўлими. Алишер Навоий номидаги нашриёт. Навоий 2020 йил. -Б.196.

7. Мирзаев А.У., Шарипов Ш.Ф., Истаблаев Ф.Ф. Перспективность месторождения доломита «Вауш» для комплексной добычи и переработки нерудных полезных ископаемых / International conference on integrated innovated development of Zarafshan: Achievements, challenges and prospects, Navoi. - 2019. - pp. 209-213.

8. Мирзаев А.У., Шарипов Ш.Ф. К вопросу специфики разведочных работ на золоторудных объектах республики Узбекистан / Международная конференция молодых ученых «Наука и инновация». - Ташкент - 2019. - С. 186-187.

9. Jumaniyozov D.I., Musayev A.M., Karimova F.B., Sharipov Sh.F. Albitization of granosyenites and their influence on formation of the urtalik gold ore deposit / International conference on integrated innovative development of Zarafshan: Achievements, challenges and prospects, Navoi. - 2019. - pp. 11-15

10. Мирзаев Б.А., Шарипов Ш.Ф., Истаблаев Ф.Ф. Комплексная разработка нерудных полезных ископаемых на примере месторождения

“Вауш” / Республиканская научно и научно-техническая конференция на тему «Роль молодёжи в развитии науки и образования» – Ташкент.: - 2020. - С. 45-48.

11. Мирзаев А.У., Шарипов Ш.Ф. Минеральные соли озера Муллалы в Центральных Кызылкумах / Геология ва Геоинформацион тизимларнинг долзарб муаммолари Республика илмий-амалий конференцияси - Тошкент. - 2020. - С. 228-230.

12. Адылов Д.К., Мирзаев Б.А., Шарипов Ш.Ф. Влияние различных солей на разложение доломита / Геолог олим, академик Иброҳим Ҳамробоев таваллудининг 100 йиллигига бағишланган Ҳалқаро илмий–амалий конференцияси тўплами. - Навои. - 2020. - С. 18-21.

13. Шарипов Ш.Ф., Мирзаев Б.А. Минеральные соли современных озер центральных Кызылкумов / Эколого-экономические и технологические аспекты устойчивого развития Республики Беларусь и Российской федерации. Сборник статей III Международной научно-технической конференции «Минские научные чтения- 2020» г. Минск, 03 декабря 2020 г. В 3-х томах Том 2. С. 12-16.

14. Шарипов Ш.Ф., Мирзаев Б.А. Минеральные соли озера Лявлякан в Центральных Кызылкумах / Кимё ва кимёвий технология йўналишидаги долзарб муаммолар мавзусидаги Республика анжумани. -Тошкент.-2021. 20-21 декабр. -Б. 359-362.

