

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

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

ХУСАИНОВ ХУРШИД АХМАДОВИЧ

**ЛЁССИМОН ЁТҚИЗИҚЛАРНИНГ ТУПРОҚ ҚАТЛАМЛАРИ ВА
УЛАРНИНГ МАГНИТ ХУСУСИЯТЛАРИ (ЧИРЧИҚ ҲАВЗАСИ
ЁТҚИЗИҚЛАРИ МИСОЛИДА)**

04.00.01 – Умумий ва минтақавий геология

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

Тошкент- 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-mineralogical sciences**

Хусаинов Хуршид Ахмадович

Лёссимон ётқизикларнинг тупроқ қатламлари ва уларнинг магнит
хусусиятлари (Чирчиқ ҳавзаси ётқизиклари мисолида).....3

Хусаинов Хуршид Ахмадович

Почвенные горизонты лёссовых отложений и их магнитные свойства
(например отложений Чирчикского бассейна).....21

Xusainov Xurshid Ahmadovich

The loess sediments in the soil layers and their magnetic properties
(in the case of deposits of the Chirchik basin).....37

Эълон қилинган илмий ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works41

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

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

ХУСАИНОВ ХУРШИД АХМАДОВИЧ

**ЛЁССИМОН ЁТҚИЗИҚЛАРНИНГ ТУПРОҚ ҚАТЛАМЛАРИ ВА
УЛАРНИНГ МАГНИТ ХУСУСИЯТЛАРИ (ЧИРЧИҚ ҲАВЗАСИ
ЁТҚИЗИҚЛАРИ МИСОЛИДА)**

04.00.01 – Умумий ва минтақавий геология

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

Тошкент-2022

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2018.1.PhD/GM34 рақам билан рўйхатга олинган

Диссертация Ўзбекистон Миллий университетида бажарилган.

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

Илмий раҳбар: Тойчиев Ходжиакбар Абдурасулович
геология-минералогия фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар: Султонов Пўлатжон Салимович
геология-минералогия фанлари доктори, профессор

Эгамбердиев Сайдиғани Абдурахимович
физика-математика фанлари номзоди


Етакчи ташкилот: “Регионалгеология” ДУК

Диссертация ҳимояси Х.М.Абдуллаев номидаги Геология ва геофизика институти ҳузуридаги DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил «17» март соат 12⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100041, Тошкент шаҳри, Олимлар кўчаси 64 уй. Тел: (99871) 241-88-67; факс: (99871) 262-63-81; e-mail: ingeo@exat.uz).

Диссертация билан Х.М.Абдуллаев номидаги Геология ва геофизика институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (6 рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100041, Тошкент шаҳри, Олимлар кўчаси, 64 уй. Тел.: (99871) 241-88-67.

Диссертация автореферати 2022 йил «7» март куни тарқатилди.

(2022 йил «7» мартдаги 6 - рақамли реестр баённомаси)



А.К. Нурходжаев
Илмий даражалар берувчи
Илмий кенгаш раиси,
геология-минералогия фанлари доктори

Э.М. Амиров
Илмий даражалар берувчи
Илмий кенгаш илмий котиби,
геология-минералогия фанлари
бўйича фалсафа доктори (PhD)

У.Д. Мамарозиқов
Илмий даражалар берувчи
Илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси,
геология-минералогия фанлари доктори

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳон амалиётида сўнги йилларда тоғ жинсларида ва геологик кесимлардаги тупроқ қатламларида кетган жараён ҳақида маълумот олиш учун чўкинди жинсларнинг магнит хусусиятларини ўрганишнинг илмий асосларини яратиш муҳим аҳамият касб этади. Ривожланган мамлакатларда Ернинг магнит майдони таъсири натижасида магнит хусусиятларини магнитоминералогик ва иқлимий жиҳатдан маълум физик – географик шароитда тоғ жинсларида шаклланиши ҳамда ўз хусусиятларини ётқизиқларда сақланиб қолиши муҳим ахборот манбаси бўлиб хизмат қилади.

Жаҳон миқёсида лёссимон ётқизиқлар кесимидаги қадимги тупроқлар қатламини магнит хусусияти, лёссимон ётқизиқларникига қараганда 5-10 баравар юқорилиги аниқланмоқда. Жумладан, Тўртламчи даврни янги халқаро Ер магнит майдонини кутблар алмашуви жадвали, кислород – изотоп жадвали, биостратиграфик, геохронологик ва геохронометрик каби жадваллар тўртламчи давр ётқизиқларини ёшини аниқлаш учун қайта қўриб чиқилиши ҳамда янги фикрлар алмашувининг вужудга келиши, геология, қурилиш, сейсмология, геоэкология ва қишлоқ хўжалиги масалаларини янги замонавий усуллар билан ҳал этиш ва самарадорлигини оширишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамиздаги сўнги йилларда лёссимон ва тупроқ жинсларини ўрганишни замон талабларига мувофиқ такомиллаштириш, соҳани ислоҳ қилиш бўйича бир қатор чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Натижада, қадимги тупроқларнинг зонал ривожланиш хусусиятлари тизимлаштирилди, уларнинг табақаланиши ва ўзаро солиштириш мезонлари аниқланди. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегиясида “... ҳар бир ҳудуднинг табиий, минерал-хомашё, ... салоҳиятидан комплекс ва самарали фойдаланишни таъминлаш...”¹ вазифалари белгилаб берилган. Бу борада, Чирчиқ ҳавзасининг ўрта ва юқори оқимидаги лёссимон жинслар ва тупроқ қатламларининг магнит хусусиятларини аниқлаш ва уларнинг кўрсаткичларига йўналтирилган илмий - амалий тадқиқотларни амалга ошириш муҳим 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-тадбирлари тўғрисида”ги ва 2019 йил 23 июлдаги

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

ПҚ-4401-сон “Ер қаърини геологик жиҳатдан ўрганишни янада такомиллаштириш ва 2020-2021 йилларда минерал хомашё базасини ривожлантириш ва қайта тиклаш давлат дастурини амалга ошириш чоратadbирлари 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 асосий устувор йўналишларига мослиги. Мазкур диссертация тадқиқотлари республика фан ва технологияларини ривожлантиришнинг -VIII – “Ер ҳақидаги фанлар (геология, геофизика, петрофизика, сейсмология ва минерал-хом ашёни қайта ишлаш)” устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Илк бор тупроқларни ва лёссимон тоғ жинсларни магнит хусусиятларига бағишланган тадқиқотлар олдинги асрни ўрталарида бир қатор олимлар С.Д.Миллер, А.В.Васильев, В.В.Келлерман, А.А.Лукашин, А.Н.Храмов, В.Ф.Бабанин, Т.В.Кузнецов, Т.В. Аристовская, Л.Е.Шолпо, А.Ф.Вадюнина, И.Н.Глебова, А.О.Кавалевская, Ю.Н.Водяницкий, В.П.Кавриго, Т.П.Соловьева каби тадқиқотчиларнинг илмий ишларида ўз аксини топган.

Натижада темир минералларини тупроқларда шаклланиши ва сақланиб қолишида, тупроқларни лойланиш даражасини аниқлашда магнит кўрсаткичларни қўллаш мумкинлигини, тупроқда ўтмишда содир бўлган жараёнларни ривожланишини магнит сезувчанлик кўрсаткичи билан аниқлаш, тупроқ унумдорлигини аниқлаш учун магнит сезувчанлик кўрсаткичини қўллаш, тупроқларни магнитометрик усул асосида диагностика қилиш таклифлари берилди ва тупроқ магнетизми йўналиши жадал ривожлана бошлади.

Замонавий тупроқлар билан бир қаторда лёссимон ётқизиклар кесимидаги қадимги тупроқлар ҳам ўрганила бошлади. Илк бор лёссимон ётқизиклар кесимидаги қадимги тупроқлар магнетизми бир қатор олимлар Е.И.Вирина, А.В.Евсеев, С.С.Фаустов, Г.А.Поспелова Х.А.Тойчиев, С.П.Ломов, А.В.Пеньков, С.А.Эгамбердиев ва бошқалар томонидан ўрганилган. Тоғ жинсларни ва қадимги тупроқ қатламларини магнит хусусиятлари ётқизикларни табақалашга ва таққослашга, ёшларини аниқлашга, иқлим ўзгаришини ўрганишга ишлатилган. Ўзбекистон худудида лёссимон ётқизиклар кесимидаги қадимги тупроқ қатламларга биринчи марта Ю.А.Скворцов, Г.Ф.Тетюхин, Г.А.Мавлянов, Э.В.Қодиров, Х.А.Тойчиев, И.Н.Степанов, Ў.К.Абдуназаров, А.А.Лазаренко, Н.Г.Мавлянов ва бошқалар томонидан эътибор берилган, лекин бирор геологик масала ечилмаган. Буларга сабаб уларни геологик кесимда аниқ кўринмаслиги, зонал характерга эгалиги, лёссимон ётқизикларни фақат маълум генетик турларида кенг тарқангалиги, мавжуд усулларни имкониялари чекланганлигидир. Ҳозирги кунда мавжуд замонавий усуллар билан, тупроқ қатламларни кўп масалаларини ечишда амалий аҳамият касб этади.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Миллий университетининг илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ №ОТ-Ф8-03 “Ўзбекистондаги замонавий ва тўртламчи даврнинг кўмилиб кетган қадимги тупроқларининг шаклланиши, эволюцияси ва ўзгарганлик даражасини геологик ва палеотупроқшунослик соҳаларида магнитометрик усулида ўрганиш” (2017-2020 йй.); №А-13-05 “Чирчиқ-Оҳангарон дарёси ҳавзасининг тўртламчи давр ётқизиқларини таянч геологик кесимлари асосида, йирик миқёсли геологик қидирув ишларини олиб бориш учун янги ҳудудий табақалаш жадвалини тузиш” (2018 й) мавзуларидаги амалий лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади: тўртламчи даврда, Чирчиқ дарёси ҳавзасининг Аркутсой, Боксук, Қодиря ва Қорасу геологик кесмаларидаги лёссимон ва тупроқ жинсларини магнит хусусиятларини шаклланиш ва ўзгариш сабабларини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Чирчиқ ҳавзасини тўртламчи давр ётқизиқларини, таянч геологик кесимлардаги лёссимон ётқизиқларни ва қадимги тупроқ қатламларни магнит хусусиятларини магнитометрик усул ёрдамида ўрганиш;

тупроқ ҳосил қилувчи жараёнлар таъсирида, тупроқ кесимида магнит хусусиятларини ўзгаришини ўрганиш ва магнит кўрсаткичлар ёрдамида қатламларини ажратиш;

ҳудуднинг лёссимон геологик кесимларда тарқалган замонавий ва қадимги тупроқлар қатламларини магнит хусусиятларини ўзгаришини ўрганиш ва амалий аҳамиятга эга бўлган магнитометрик белгиларини аниқлаш;

геологик кесимдаги лёссимон жинслар ва тупроқ қатламларни магнит хусусиятига таъсир қилувчи жараёнларни ўрганиш;

геологик кесимдаги тупроқ қатламларини ўзгарувчанлик даражасини белгиловчи диагностик кўрсаткичларини амалиётда қўллаш учун услубий қўлланма ишлаб чиқиш ва тавсиялар бериш;

Тадқиқотнинг объекти сифатида Чирчиқ ҳавзасининг юқори ва ўрта оқимидаги тўртламчи давр ётқизиқларини таянч геологик кесимлари: Аркутсой, Боксук, Қодиря ва Қорасу олинган.

Тадқиқотнинг предметини Чирчиқ ҳавзасининг Аркутсой, Боксук, Қодиря ва Қорасу геологик кесмаларидаги лёссимон ва тупроқ жинсларини, магнит хусусиятларини шаклланиши ташкил этган.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишини бажаришда замонавий дастурий воситалар, магнит хусусиятларини ўрганишда “КТ-7 каппометр” ўлчов асбоби ҳамда тоғ жинсларини, шу жумладан тупроқ қатламларини магнит хусусиятларини аниқлашда, магнит сезувчанлик (χ), магнит қовушқоқлик (I_{rv}) ва табиий қолдиқ магнитланиш (I_n) кўрсаткичлари тупроқлардаги ўзгариш жараёнларини ва лёссимон жинсга нисбатан ўзгарганлик даражасини аниқлаш учун дала шароитида магнитометрик усули

ишлатилган. Шунингдек, дала кузатув ишларида анъанавий кидирув усуллари ўтказилиб объектлар бўйича геологик кесмаларда намуналар олинган ва уларнинг геохимёвий таркибини аниқлашда лаборатория таҳлиллари (ярим микдорий спектрал таҳлил) натижаларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги:

Чирчиқ ҳавзасининг қуйи ва ўрта оқими объектларида тўртламчи давр лёссимон жинслар ва улар кесимидаги тупроқларини магнит хусусиятлари аниқланган;

геологик кесимдаги лёссимон жинсларни ва тупроқларни магнит хусусияти қийматлари кескин ўзгариши, уларнинг тупроқдаги комплекс физик-химёвий ва химёвий жараён билан боғлиқлиги аниқланган;

магнит хусусияти кўрсаткичлари ёрдамида, тупроқларни вақт давомида ўзгарганлик даражасини аниқловчи белгилари ва диагностика қилиш усуллари ишлаб чиқилган;

геологик кесимларидаги лёссимон жинсларни ва ёпиқ қатламларини вақт давомида ўзгарганлигини аниқлаш учун магнит қовушқоқлик кўрсаткичи асосланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Геологик тадқиқот ишларида оддий усуллар билан аниқлаб бўлмайдиган қатламларни сезгир магнитометрик усуллар ёрдамида қатламларни геологик кесимларда ажратиш усули яратилган;

геологик кесимларни лёссимон ётқизиклари ва тупроқ қатламларни магнит хусусиятлари кўрсаткичлари аниқланган;

тоғ жинсларни ҳамда тупроқларни ўтмишдаги жараёнларни аниқлаш усули сифатида магнит сезувчанлик кўрсаткичининг имкониятлари аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги Чирчиқ ҳавзасида дала ишларини олиб бориш пайтида геологик кесимлари бўйича жумладан, Аркутсой (70 м), Боксук (36 м), Қодиря (30 м), ва Қорасу (4.80 м) кесимлари бўйича, вертикал кетма - кетлик тартибида куб (125см³) шаклда шимолга йўналтирилган намуналар ва дала кузатув ишларида лёссимон ётқизиклардан олинган намуналар лаборатория шароитида таҳлил қилинган ҳамда дала кузатув ишларида замонавий “КТ-7 каппометр” ёрдамида магнит хусусиятлари ўлчанганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Чирчиқ ҳавзаси ётқизикларида магнит хусусиятларининг тупроқ ҳосил бўлиш жараёнларига боғлиқлигини таҳлил қилиш, жумладан, уларнинг қонуниятларини, тупроқ ҳосил қилиш жараёнлари намоён бўлган тупроқ зоналарини ажратиш ва ушбу ҳолатлар дала кузатув усуллари қўллаш орқали ишончлилиги билан алоҳида аҳамиятга эга, бу эса ўз навбатида олинган натижалар келгусида ушбу йўналишда олиб бориладиган илмий изланишлар билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, геологик тадқиқот ишларида оддий усуллар билан аниқлаб бўлмайдиган қатламларни сезгир магнитометрик усуллар ёрдамида қатламларни геологик кесимларда ажратиш усулини, ишлаб чиқариш амалиётида қўллаш, геология-қидирув ишларининг самарадорлигини оширишга хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Лёссимон ётқизиқларнинг тупроқ қатламлари ва уларнинг магнит хусусиятлари бўйича олинган илмий натижалар асосида:

магнитометрик диагностика қилиш усули “Регионалгеология” ДУК амалиётига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитасининг 2021 йил 14 сентябрдаги 01/29-сон маълумотномаси). Натижада, Аркутсой, Боксук, Қодиря ва Қорасу участкаларида қўллаш орқали уларнинг таянч геологик кесимлардаги қатламларни ажратиш имконини берган;

тупроқлардаги аниқланган магнит хусусиятлари “Регионалгеология” ДУК фаолиятига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитасининг 2021 йил 14 сентябрдаги 01/29-сон маълумотномаси). Натижада, Чирчиқ ҳавзасидаги таянч геологик кесимлардаги ўзгарганлик даражасини аниқлаш имконини берган;

сезувчанлик (10-7 СГС) юқори бўлган дала магнитометрик усули “Регионалгеология” ДУКда амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитасининг 2021 йил 14 сентябрдаги 01/29-сон маълумотномаси). Натижада, анъанавий усуллар билан ажратиб бўлмайдиган қатламларни ажратиш ва улар ёрдамида геологик кесимларни табақалаш ва таққослаш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 2 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 13 та илмий иш чоп этилган. Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан диссертацияларнинг асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, жумладан 4 та республикада, 1 таси хорижда, конференция материалларида 8 та, жумладан 4 таси хорижда нашр қилинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, 4 та боб, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 106 матнли бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида тадқиқот ишининг долзарблиги ва зарурати, мақсади ва вазифалари асосланган, тадқиқот объекти ва предмети баён этилган, мазкур тадқиқот ишининг республика фанлари ва технологияларини ривожлантиришнинг устувор йўналишларига боғлиқлиги кўрсатилган, тадқиқот ишининг илмий янгиллиги ва амалий натижалари баён этилган,

олинган натижаларнинг илмий ва амалий моҳияти очиб берилган, тадқиқотиши натижаларининг амалиётга қўлланилиши, диссертациянинг тузилиши ванашир қилинган ишлари тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Худуднинг лёссимон жинсларини ўрганганлик даражаси**» деб номланган биринчи бобида тўртта кичик бўлимлар мавжуд бўлиб, Лёссимон ётқизиклар кесимидаги тупроқларни магнит хусусиятларини ўрганганлик даражаси, худуднинг лёссимон ётқизиклари кесимидаги тупроқ қатламлар ва тупроқ ҳосил қилувчи жараёнлар, лёссимон жинсларини генетик турлари ва лёссимон жинсларнинг ҳосил бўлиш қонуниятлари ҳақида атрофлича маълумотлар баён этилган.

Лёссимон жинсларнинг келиб чиқишига бағишланган ҳозирги вақтда мавжуд бўлган гипотезаларни таҳлил қилиш натижалари кўрсатишича, уларнинг ҳар бири ўзининг ютуқ ва камчиликларига эга. Бирок, бунда уларнинг ҳар бири алоҳида лёссимон ётқизикларни ўрганишда фойдаланиш мумкин.

Лёссимон жинслар кўпчилик олимларнинг диққат марказида бўлган. Булар орасида А.П.Павлов, Ю.А.Скворцов, Н.П.Васильковский, Г.А.Мавлянов, А.К.Ларионов, В.А.Приклонский, В.П.Ананьев, И.И.Молодой, Чжан-Цзунху ва бошқа тадқиқотчилар ишларини кўрсатиш мумкин.

Лёссимон жинсларнинг келиб чиқиши тўғрисида эол гипотезаси нисбатан дастлабки ва кенг тарқалган гипотезалардан бири ҳисобланади. Кўпчилик мутахассислар фикрига кўра, лёссимон генезисида субаэрал гипотеза назарияси асосчиси Ф.Рихтгофен ҳисобланади.

Нисбатан кейинги тадқиқот ишларида муаллиф томонидан лёссимон жинсларининг ҳосил бўлишида шамол таъсиридаги чангнинг чўкиши аҳамияти кўрсатиб ўтилган. Чангнинг чўл ва унга яқин жойлашган худудлардан келиб чўкинди ҳосил қилиши ҳам муҳим ўрин эгаллайди.

Ф.Рихтгофен томонидан олиб борилган тадқиқот ишларида Ўрта Осиё худудида тадқиқот ишларини олиб борган И.В.Мушкетов ва В.А.Обручев каби тадқиқотчиларнинг ишларида ҳам ўз тасдиғини топганлиги билан изоҳланади.

А.И.Москвитин, Г.Ф.Мирчинк ва бошқа кўпгина тадқиқотчилардан ташкил топган катта гуруҳ вакиллари ҳам лёсс жинсларини музликлар даври давомида шамол таъсирида шаклланганлигини қайд қилиб ўтишган.

Шунингдек, лёссимон жинслар шаклланишини изоҳлашда деллювиал гипотеза П.Я.Армашевский (1896) томонидан келтирилган. Ушбу гипотеза А.П.Павлов (1889, 1904) тадқиқотларида ривожлантирилган. Ушбу муаллиф томонидан деллювиал ётқизикларнинг қитъа ётқизиклари генетик типлари орасида алоҳида ўрин тутиши таъкидланиб бу ётқизиклар ёмғир ва қор сувлари таъсирида гилли материалларнинг ювилишидан ҳосил бўлиши келтирилади. Ушбу фикрга жуда яқин бўлган пролювиал гипотеза (1904), яъни майда донали (лёссимон) ётқизикларнинг ҳосил бўлишининг тоғ водийлари ва кенгликларидан чиқувчи даврий сув оқимлар фаоллиги таъсирида юзага келиши фикрини илгари суради. Ушбу гипотеза А.П.Павлов

(1904) Н.П.Васильковский (1952), Г.А.Мавлонов (1958), А.К.Ларионов, В.А.Приклонский, В.П.Ананьев, И.И.Молодой (1962), Чжан-Цзунху (1960) ва бошқа тадқиқотчилар ишларида ривожлантирилган.

Замонавий тупроқларнинг магнит хусусиятларини тадқиқ қилишнинг дастлабки таърифлари ўтган асрнинг иккинчи ярмида амалга оширилди.

Тупроқ қатламида магнит сезувчанликнинг юқори қийматлари унинг она жинсга нисбатан аниқланди – бу каби маълумотлар хорижий манбаларда тавсифланганлиги билан ажралиб туради - (Le Borgne, 1952; Henin S., Le Borgne, 1953. Франция).

Тупроқларнинг магнит хусусиятларини ўрганиш нуктаи назаридан кўришиб турибдики, улар геологиянинг амалий масалалари ва тупроқнинг турли муаммоларини ҳал қилиш учун кенг қўлланилишини кўриш мумкин.

Лёссимон жинсларни Марказий Осиёда, хусусан, Ўзбекистонда кенг тарқалганлиги В.А.Обручев томнидан лёссимон жинсларнинг ҳосил бўлиши ҳақида таъкидлаб ўтган. Минтақанинг лёссимон жинсларининг тарқалиши, генезиси, моддий таркиби ва муҳандислик-геологик хусусиятлари Ф.А.Андрухин, Х.А.Асқаров, Ф.И.Воронов, Г.А.Мавлянов, А.И.Исломов, М.З.Назаров, Е.В.Қодиров, А.А.Лазаренко, Ҳ.Л.Раҳматуллаев, А.Сапаров, И.А.Степанов, У.Абдуназаров, Х.А.Тойчиев, А.М.Худайбергенов, М.Ш.Шерматов, Н.Г.Мавлянов ва бошқалар томонидан тадқиқ қилинган.

Ўзбекистон ҳудудида лёсс жинслар деярли ҳамма жойда турли геоморфологик шароитларда ва ҳар хил мутлоқ баландликларда кенг тарқалган (Исломов, Мавлянов, 1970).

Ўзбекистондаги лёсслар ва лёссимон жинсларнинг генетик турларини ва уларнинг асосий хусусиятлари муҳим ҳисобланади.

Ўзбекистон ҳудудида геологик, тектоник, экзоген ва гидрологик жараёнлар натижасида лёссимон ётқизиқларнинг фазовий хилма-хил генетик турлари шаклланган. Уларнинг максимал қалинлиги 100 м дан зиёд бўлган Тошкентолди вилояти, Фарғона, Самарқанд, Зарафшон, Китоб-Шаҳрисабз ва Сурхондарё тоғ оралиғидаги депрессияларида кузатилган (Абдуназаров ва б., 2012; Исломов, 1979; Ўзбекистон лёссимон жинслари., 2010). Лёссимон шаклланишлари орасида литологик эллювиал, деллювиал, проллювиал, аллювиал ва аралаш генетик турларни ажратиш мумкин, улар бир-биридан анча аниқ литологик фарқга эга.

Тоғ жинсларининг магнит хусусиятлари улар таркибидаги ферромагнит минераллар билан боғлиқ. Тоғ жинсларининг магнит хусусиятлари ва уларнинг геологик ва геомагнитик муаммоларни ҳал қилишдаги аҳамияти уларнинг таркиби, концентрацияси, тузилиши ва ҳолатига боғлиқ.

Геологик тадқиқотларда тоғ жинсларининг моддий таркибини замонавий усуллар билан ўрганиш, тоғ жинслари таркиби тўғрисида маълумотлар олиш ва уларнинг магнит хусусиятларини ўрганиш имконини беради. Бироқ, палеомагнит тадқиқотларда бу етарли эмас, қўшимча махсус магнит-минералогик тадқиқотлар ўтказиш алоҳида аҳамият касб этади.

Лёсслар ва лёссимон жинсларнинг бирламчи ранги сарғиш-кулранг, кулранг, иккиламчи ранг тупроқли горизонтларга мансуб ва тошли лёсслар

учун - қуюқ кулранг, кулранг-жигарранг, жигарранг, қизил-жигарранг ва ғишт-қизил хосдир. Сувда эрувчан карбонатларнинг борлиги ва уларнинг кучли чўкиши лёсс шаклланиши қурғоқчил муҳитда содир бўлганлигини кўрсатади.

Диссертациянинг «**Лёссимон ётқизиклар кесимидаги тупроқ қатламларни магнит хусусиятларини ўрганиш усуллари**» деб номланган иккинчи бобида дала тадқиқот усули, тадқиқот объекти, ўлчов асбоблари, дала шароитида тупроқларни магнит хусусиятларини ўлчаш, лаборатория тадқиқот усуллари, тадқиқот натижаларини қайта ишлаш ҳақида маълумотлар келтирилган.

Ушбу усул тоғ жинсларни, вертикал кесими бўйича қадимги ва замонавий тупроқ горизонтлари ва ер юзасидаги ўзгариш даражасини баҳолаш ҳамда дала (табиий) шароитларга) мўлжалланган бўлиб, бу усул тупроқ профилини, тупроқ қатламларини ўзгариш даражасини ва уларнинг қалинлигини белгилаш имконини беради. Бундан ташқари, оғир металллар билан тупроқ ифлосланишини ўрганишда ҳам аҳамият касб этади.

Усулнинг яна бир хусусияти анъанавий усуллар билан боғлиқ ҳолда бир хил лёссимон кесимларда кўзга кўринмайдиган қатламларни ажратишда қўллашади, шунингдек, усул тупроқ жараёнининг кучини ўрганишга, бир хил лёссимон қатламларини таққослашда, кесмаларни солиштириш учун мезон сифатида фойдаланишга, иқлим ўзгаришини, литологик тузилишни ва лёссимон жинсларнинг кесмаларида тупроқ горизонтларининг ёшини аниқлашда ўз аҳамиятига эга. Усул қадимги тупроқлар мисолида замонавий тупроқларни, тупроқ ҳосил қилиш жараёнларини ўрганишга имкон беради.

Минтақанинг тўртламчи давр ётқизиклари турли хил генезиси, таркиби, қалинлиги, тарқалиши ва рангли жинслар билан ифодаланади. Аммо, палеомагнетик усулнинг ўзига хослиги туфайли уларнинг барчаси ҳам тадқиқот учун мос эмас.

Магнито-стратиграфик тадқиқотлар амалиётида стратиграфик бўлимларини стратотиплари ва бўлимлари ўрганиш бошида қабул қилинади, чунки улар яхши ўрганилган, фаунистик асосланган, стратиграфик жиҳатдан боғланган, энг кўп маълумотли ва кесимни тўлиқ кўриш имкониятига эга бўлиши керак. Аммо кўриб чиқиладиган минтақада тўртламчи давр тизимининг стратиграфик бирликлари, стратотиплари, бўлимлари шартли равишда ажратилган, фаунистик жиҳатдан суст ўрганилган ва шунинг учун қўйилган масалани ҳал қилиш учун “стратотиплар” билан бир қаторда стратиграфиянинг турли қисмларида бир нечта характерли бўлимларни ўрганиш ва уларнинг тўлиқ қисмини аниқлаш керак.

Қатламларни ёшини ва магнит хусусиятларини аниқлаш. Объектда қазиш ишлари ўтказилади.

Турли хил генезисга эга тоғ жинслари қадимий ва замонавий тупроқларнинг ҳосил қилувчи лёссимон жинслар ҳисобланади. Худудда қадимги тупроқлар деллювиал, проллювиал ва аллювиал лёссимон ётқизикларда кенг ривожланганлиги билан изоҳланади. Бу худудда қадимги тупроқ қатламлари учрайди, уларнинг қалинлиги 0,5м дан 3-3,5мгача ўзгариб

туради, ранги турлича бўлиб, кулранг, тўқ кулранг ва қизғиш-жигарранггача фарқланади.

Табиий шароитда тоғ жинсларининг ва тупроқларнинг магнит сезувчанлигини ўлчаш учун SM– 30 каппометр ёки SatisGeo KM -7 тавсия этилади. Барча мавжуд каппометрларни ўлчаш тамоили бир-хиллиги билан ажралиб туради. Асбобларнинг асосий қисми индуктив-сиғим генератор бўлиб, унинг индуктивлиги қурилманинг фаол юзасида ўлчов хосил қилади. Ушбу катушка генератор частотасини тоғ жинслардан бир оз масофада ва катушканинг юзасига қўйилганда ўлчайди. Микрокомпьютер сигнал частотасини ўзгартириш аниқ сезувчанликни ўлчайди ва уни экранда акс эттиради. Тупроқнинг магнит сезувчанлиги ўлчагичлари табиий шароитда тупроқларнинг магнит хусусиятларини тезда ўлчаш учун мўлжалланган.

Тадқиқот ҳудудида иш олиб бориш даавомида очиқ геологик кесимлар танлаб олинди. Очиқ геологик кесим бўлмаса унда бу ҳолда тупроқ профилини тўлиқ очиш учун тупроқ профилининг чуқурлигига ёки ундан кўпроққа (0,7-1.0 м) шурф ковлаш керак бўлади.

Ҳозирги вақтда магнитометрик ўлчовларнинг асосий тамойиллари ишлаб чиқилган. Барча вазифа магнит сезувчанлигини ва табиий қолдиқ магнитланишини ўлчаш учун фойдаланилади.

Олинган барча маълумотлар ГАТ-технологиялари асосида қайта ишланади, тупроқ профилилари ва тупроқ жараёнларидаги фазовий ўзгариш хариталари қурилади. Қишлоқ хўжалиги ерларидан самарали фойдаланиш бўйича тавсиялар берилди.

Агар геологик кесмалар ўрганилса, муҳандислик иншоотларини қуриш ва сейсмик микрорайонлаш (ер ости шароитларини баҳолаш) муҳим аҳамиятга эга бўлган бир хил ўзгарган қалинликда яширин ўзгарган қатламлар ажратилади.

Диссертациянинг **“Лёссимон ётқизиклар кесимидаги тупроқ қатламларини магнит хусусиятлари, диагностик белгилари ва уларни амалий аҳамияти”** деб номланган учинчи боби магнитометрик диагностик маълумотлар, Магнит сезувчанлик χ , Магнит қовушқоқлик I_{rv} , Q_n қиймат, Табиий қолдиқ магнитланиш I_n , магнитометрик диагностик маълумотларни амалий аҳамияти тўғрисида маълумотлар кенг ёритилган.

Тоғ жинсларини ва қадимги тупроқ қатламларини магнит минераллар, модда алмашуви билан боғлиқ, бу қайта тиклаш орқали бор қатъий фазадан иккинчисига ўтишини билдиради.

Моддаларнинг кристалли тузилишини қайта қуриш орқали айрим қаттиқ фазаларни бошқаларга айлантиришни англатадиган ўзгаришлар билан боғлиқ. Тупроқ шароитлари учун α ва γ - модификациялари ва темир гидрооксидлари билан ифодаланган иккита тизимли қаторга айланиш энг характерли хусусиятларидан биридир. Тупроқларнинг магнитланиши нуқтаи назаридан энг катта қизиқиш гётитни - гематитга, лепидокритни - магнетит - гематитга ўзгариши ҳисобланади.

Магнит сезувчанлик ташқи магнит майдон таъсирида намунанинг магнитланиш ўлчови саналади.

Тупроқларнинг магнит хусусиятлари асосан асосий ва иккламчи минералларни ўз ичига олган қаттиқ фаза, шунингдек табиатда турли магнит хусусиятларига боғлиқ. Магнит сезувчанлик миқдори ва минералогик таркибга, ферромагнит минералларнинг фоизига таъсир қилади. Натижада, ҳар бир тупроқ тури магнит профили билан тавсифланади.

Қовушқоқлик магнитланиши I_{rv} доимий майдоннинг изотермик таъсирида ҳосил бўлади, вақт давомида, доимий магнитда изотермик тасир натижасида пайдо бўлади.

Доимий майдонда I_{rv} вақтнинг пропорционал логарифмига муносиб равишда ўсади. Қовушқоқлик магнитли геомагнит майдоннинг тоғ жинсларида узоқ муддатли таъсири туфайли ҳар доим тоғ жинслари мавжуд.

I_{rv} нинг барқарорлиги вақт ўтиши билан ўсиб боради, то I_{rv} жинсларини ўз ичига олган қадимий гематит ўзгарувчан магнит майдон томонидан деярли йўқ бўлмагунча ортади, шунинг учун уни фақат ҳарорат усули билан тозалаш орқали эришиш мумкин

Q_n омили ёки Конигсбергернинг омили табиий қолдиқ магнитланиш билан индикацияга нисбати билан белгиланади, яъни $Q_n = I_n/0.5\chi$. ч. Тупроқ, шу жумладан, чўкинди жинсларнинг табиий қолдиқ магнитланиш келиб чиқиши Q_n қиймати қадимий ва замонавий геомагнетик сохаларда нисбатини акс эттиради, деб тахмин қилиш мумкин, уларнинг ингичка тарқалган гематит борлиги билан тасдиқланади.

Табиий ҳолатдаги деярли барча чўкинди жинслар I_n нинг қолдиқ магнитланишига эга, унинг миқдори жуда кичик бўлиб, у фақат юқори сезгир магнитометрлар билан ўлчаниши мумкин. Чўкинди жинсларнинг табиий қолдиқ магнитланиши ферромагнит хусусиятларга эга бўлган минераллар зарралари мавжудлиги билан боғлиқ.

Улар асосан ферритлар, оксидлар ва темир гидроксидлари, яъни магнетит ва унинг турли кўринишлари, магнетит, мартит, гематит ва гемоилменит, гидрогомаатит, гетит, гидрогетит ва лепидокрит синфларига тегишли минераллардир.

Магнит хусусиятлар муайян саноат муаммоларини хал қилиш учун турли илмий ва амалий йўналишларда кенг қўлланилади.

Магнитометрик маълумотлар, биринчи навбатда туб жинсдан фарқли ўлароқ, тупроқ горизонтлари эволюцион ривожланиш жараёнида қандай ўзгаришларни бошдан кечирганлиги ҳақида маълумот беради.

Тавсия этилган усул ёрдамида қадимий ва замонавий (ер ости) тупроқларнинг вертикал ва горизонтал ўзгариши даражасини ўрганиш ва қишлоқ хўжалиги ерларидан самарали фойдаланиш харитасини яратиш мумкин.

Диссертациянинг **“Чирчиқ дарёси хавзаси лёссимон ётқизикларининг магнит хусусиятлари ва геологик тузилиши”** деб номланган тўртинчи бобида изланиш олиб борилган кесимларни геологик тузилиши, Аркутсой кесимининг геологик тузилиши, Боксук кесимининг геологик тузилиши, Қодиря кесимининг геологик тузилиши, Қорасу кесимининг геологик тузилиши, геологик кесимларнинг лёссимон

ётқизиқлари ва тупроқларини магнит хусусиятлари, Аркутсой геологик кесими ётқизиқларининг магнит хусусияти, Боксук геологик кесими ётқизиқларининг магнит хусусияти, Қодиря геологик кесими ётқизиқларининг магнит хусусияти, Қорасу геологик кесими ётқизиқларининг магнит хусусияти ҳамда табиий жараёнларни лёссимон жинслар ва тупроқларни магнит хусусиятига таъсири ҳақида маълумотлар акс эттирилган.

Бу ерда Тошкент олди минтақасининг лёссимон ётқизиқларининг алоҳида участкалари мисолида лёссимон жинсларининг ва кўмилган тупроқ қатламларининг магнит хусусиятларининг геологик тузилишини ва ўзгаришини ҳамда хар-хил турдаги тупроқдаги жараёнлар кўриб чиқилган.

Кесим ётқизиқлари Аркутсойнинг ўнг бетида кўчки билан очилган (1-расм). Кўчки Чорвоқ тўғонининг ғарбида Чирчиқ дарёсини кесиб ўтувчи Қумбел ёриғини ўта фаол тармоғидан бирига бориб тақалади.



1-расм. Аркутсой кесимининг намоён бўлиши

Кесим қалин, мураккаб тузилган лёссимон – соз тупроқли қалин қатлам билан тақдим этилган бўлиб, тадқиқот участкасида неоген ётқизиқларига стратиграфик номосликда ётади. Қатламнинг умумий қалинлиги 70 м. Литологик жиҳатдан кесим юқоридан пастга турли ётқизиқлар билан тақдим этилган.

Яхлит олганда, кесимнинг тузилиши мураккаб ва жуда ўзгарувчан, бироқ лёссимон ётқизиқларнинг ва соз тупроқнинг горизонтлари аниқ кузатилади. Кесимнинг тўлиқ очилган ҳолатдаги умумий қалинлиги 70,5 метрни ташкил этади. Кесимнинг шимолида (1,0 км), лёсс қатламлари Қоржантоғ тизмасининг жанубий ёнбағридаги палеозой ётқизиқларига номувофиқ ётади ва тавсифланган жойда неоген ётқизиқларига бурчак остида номувофиқ ётади. Н.П.Василковский, Ю.А.Скворцова, Г.Ф.Тетюхинларнинг нашр этилган асарларида, ушбу кесим бир хил лёссли қатлам сифатида қаралган. Палеомагнит ва палеопедологик тадқиқотлар давомида биз участкада 46 та қатламни аниқладик, уларнинг 19 таси кўмилган тупроқ горизонтларига тўғри келади, уларнинг баъзилари яширин ва 12 таси лёссимон жинсларга, қолганлари кўмилган тупроқ остидаги карбонат горизонтларига тўғри келади. Палеомагнит маълумотларга кўра, лёссимон қатламлар икки қисмга бўлинади, пастки, тескари магнитланган (Матуюмо даври) ва юқори, тўғридан-тўғри магнитланган (Брюнес даври).

Боксук кесими Оҳангарон дарё ҳавзасининг юқори қисмида Чотқол тизмасининг жанубий ёнбағрида, Боксук қишлоғидан шимоли-ғарбда 1,5-2,0 км масофада жойлашган. Кесманинг чўкинди жинслари дарё ҳавзасидаги Чотқол тизмасининг жанубий ёнбағрида Оҳангарон дарёси ҳавзасида қалин қопламали лёсс-тупроқли деллювиал қатламларнинг тузилишини ақс эттиради ва Боксук карьериди кетма-кет жойлашганлиги билан очилган (2-расм). Ётқизикларнинг умумий қалинлиги 36 метрни ташкил этади.



2-расм. Боксук кесимининг кўриниши

Қодиря геологик кесими Чирчиқ ва Келес дарёлари оралиғида ҳосил бўлган сув айирғичда жойлашган ва плейстоцен-эоплейстоцен ётқизикларининг бир текис тузилиши билан тавсифланади (3-расм). Алевролит таркибли лёссимон-тупроқли қатламлар орасидаги чегара кесмада ётқизикларнинг литологик, генетик ва ранг хусусиятлари билан ёрқин ифодаланган.

Қодиря кесмаси литологик тузилиши бўйича иккита алоҳида қисмга бўлинади: юқори – 25,5 м қалинликда бўлиб, лёсс-тупроқли ҳосилалардан таркиб топган, қуйи 4,5 м дан юқори қалинликка эга бўлиб, зич мергелли суглинкалардан таркиб топган. Ётқизикларнинг тўлиқ қалинлиги очилмаган.



3-расм. Қодиря кесмаси лёссимон жинсларининг кўриниши

Қорасу геологик кесмаси Чирчиқ ҳавзасининг ўрта оқимида, Тошкент-Олмалиқ йўлидан ғарбда 0,5 км масофада, Қорасу дарёсининг чап қирғоғида жойлашган. Кесим Чирчиқ дарёси II террасаси тузилишини тавсифлайди, террасанинг жинслари асосан дарёнинг ўрта ва қуйи оқимларида тарқалган (4-расм).



4-расм. Қорасу кесмасининг кўриниши

Лёссимон жинсларни магнит хусусиятлари тўғрисида тўлиқ маълумот олиш учун лёссимон жинсларнинг умий қалинлиги тўлиқ тозаланган. Тозаланган жойдан ўлчамлари 125 куб сантиметр бўлган йўналтирилган намуналар олинган. Магнит хусусиятлари (I_n , χ , I_{rv} и Q_n) ҳақида тўлиқ маълумот олиш учун лаборатория шароитида ўлчовлар ўтказилди. Агар фақат магнит сезувчанлиги (χ) бўйича маълумот керак бўлса далада капша ҳисоблагич ёрдамида дарҳол майдонда қурилмани қазиб деворига қўллаш орқали амалга оширилган маълумотлар олинади (жадвал. 1).

1-жадвал

Қорасу кесмасида тўртламчи давр ётқизикларининг магнит хусусиятларининг ўзгариши

Ёши	Таркиби	$I_n \cdot 10^{-6} \text{СГС}$			$\chi \cdot 10^{-6} \text{СГС}$			$I_{rv} / I_n, \%$		
		min	max	ўртача	min	max	ўртача	min	max	ўртача
QH	Кулранг, тўқ-кулранг, зич тупроқ	19,0	53,2	38,0	27,0	94,0	58,0	19	51	31
	Кулранг, зич-бир хил, оҳакли тупроқ,	22,0	43,0	28,0	39,0	88,0	59,2	17	38	23

Палеомагнетизмга доир дала ва лаборатория тадқиқотларни мажмуавий таҳлил этиш асосида Аркутсой кесимидаги лёссимон жинсларнинг палеомагнит тавсифлари ҳақида максимал маълумотлар олинди.

Дала палеомагнит тадқиқотларни ўтказишда, биринчи босқичда, кесим очилмасини тозалашдан кейин, иншоот деворидан иккита-учта кубик шаклидаги, 5 см қирраси бўлган, йўналтирилган намуналарни олиш амалга оширилди. Ишни иккинчи босқичи, жинсларнинг бирламчи ва иккиламчи магнитланганлигини ажратиш мақсадида махсус палеомагнетизмга хос лаборатория тадқиқотларини олиб боришда жамланди.

Аркутсой кесимининг намуналарини палеомагнитли ўрганишлар эоплейстоцен, плейстоцен ва голоцен горизонтларини ажратишга имкон берди. Эплейстоцен ётқизикларининг кесими оқиш-қизғиш-жигарранг рангдаги лёссимон палео соз тупроқли ётқизиклар қизғиш-жигарранг рангда, кўпинча бир турдаги соз тупроқлар серияси кўринишида бир-бири билан навбатлашиб келадилар.

Қодиря кесмаси лёссимон жинсларининг палеомагнит тавсифи тўғрисидаги маълумотлар дала палеомагнит ва лаборатория тадқиқотлари таҳлиллари асосида олинган. Палеомагнит усуллар кўплаб тадқиқотчиларнинг илмий ишларида етарлича тўлиқ ишлаб чиқилган ва баён қилинган (Храмов ва б., 1967, 1982).

Дала палеомагнит тадқиқотларини олиб боришда, биринчи босқичда кесма очилмасини тозалашдан юзага келган ишланма деворидан олинган қирраси 5 см кубик шаклда мўлжалланган иккита-учта намуналарни олиш амалга оширилди. Намуналарни олиш биринчи тупроқ горизонти сатҳидан пастда бошланди. Кесманинг лёссимон жинслари тўлиқ намуналанди, тупроқ горизонти жинслари ва алевролитлари эса 0,1-0,2 м интервалда. Барчаси бўлиб 1450 мўлжалланган намуналар олинди.

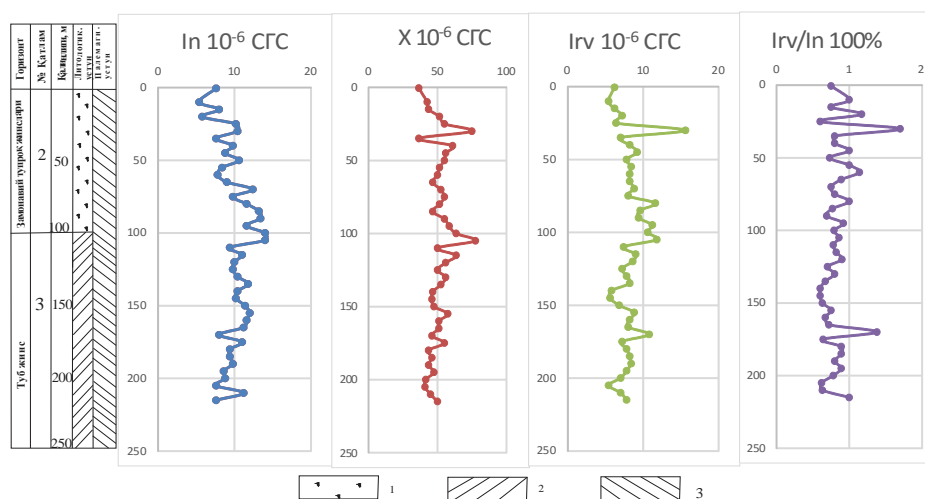
Қорасу кесмаси голоцен пролювиал лёсс жинсларининг типик намунаси дир.

Аркутсой, Қодиря ва Қорасу кесмалари лёссимон жинслари таркибидаги элементлар миқдорининг тарқалиш хусусиятларини ўрганиш мақсадида ярим миқдорий спектрал таҳлил бўйича элементлар миқдори аниқланди

Боқсук кесимининг лёссимон жинслари мисолида лёсс жинслари ва палеотупроқларнинг магнит хусусиятларига таъсирини кўриб чиқдик. Бундан ташқари, кўплаб палеотупроқлар бир хил турга эга бўлганлиги сабабли, қуйида биз амалий мақсадлар учун муҳим бўлган энг характерли қисмлари кўрилди.

Кесманинг 1 ва 2 қатламлари замонавий тупроқни ифодалайди, бу ерда кесманинг энг юқори гумус горизонтлари (қатлам 1) бузилиб кетган, барча ўлчовлар 2-қатламдан бошланган.

2-қатлам (замонавий тупроқ) 1-қатламдан чиқарилган иккиламчи элементларнинг бой таркибига эга бўлган лой билан ифодаланади, қатлам физик-кимёвий жараёнларга заиф таъсир кўрсатади, буни магнит хусусиятларини таққослашдан кўриш мумкин (5-расм).



5-расм. Тупроқлар билан туб жинсарда қолдиқ табиий магнитланиш I_n , χ , I_{rv} замонавий тупроқ қатламидаги ўзгариши. 1) Замонавий Тупроқ қатлами 2) Туб жинс 3) Магнит майдонининг нормал йўналиши

Юқорида келтирилган маълумотлардан кўришиб турибдики, замонавий тупроқларнинг магнит хусусиятларининг юқори қийматларига эга эканлигини кўрсатади. Бу ерда ёпишқоқ компонент 76% I_n ни ташкил этади, демак, Ернинг замонавий магнит майдонининг таъсири сезиларли бўлган. ППГ-1 (4-қатлам) нинг магнит тавсифлари деярли 3 ва 5-қатламлардан фарқ қилмайди. Кўришиб турибдики, бу жинсларнинг кимёвий ва магнито-минералогик таркиби ўхшашдир.

Шундай қилиб, тупроқ горизонтларининг магнит хусусиятларида ўзгариш даражасини аниқладик. Келтирилган график ва жадвал қийматлари шуни кўрсатадики, тупроқ горизонтлари замонавий тупроқларининг магнит хусусиятлари туб жинсларининг магнит хусусиятларидан сезиларли даражада фарқ қилади. Тупроқ горизонтларининг бу хусусияти лёсс-тупроқ қатламларини чегараларини амалда аниқ аниқлашга имкон беради. Бундай ҳолда, табиий доимий магнитланишнинг ёпишқоқ таркибий қисмининг қийматлари қўшимча омил бўлиб хизмат қилиши мумкин.

ХУЛОСА

Диссертация ишида асосий эришилган илмий ва амалий натижалар асосида қуйидаги хулосалар қилинди:

1. Илк бор лёссимон жинсларнинг магнит хусусиятларини ўрганишда магнетизм (магнитометрия) усули қўлланилди ва ўрганилган лёссимон жинсларнинг бир хил эмаслиги ҳамда турли хил табиий жараёнлар таъсири ёрдамида турли қалинликдаги 8 дан 46 тагача қатламлар аниқлаган.

2. Усулнинг юқори сезгирлиги (10^{-7}) аъъанавий геологик усуллар билан ажратиб бўлмайдиган бир-хил лёссимон ётқизиқларида яширин қатламларни аниқлашга ва тоғ жинслари трансформациясининг тарихини ўрганишга имкон яратди.

3. Магнитометрик омиллар ётқизикларни генезиси, литологик таркиби ва жойлашишидан қатъий назар, лёссимон кесимларини табақалашга (стратотификация қилишга) ва уларни ўша ёшдаги бошқа жинслар билан ўзаро таққослашга имкон берилади. Магнит тавсифлар ўтмишда ҳам, ҳозирги даврда ҳам жинслардаги физик - кимёвий жараёнларнинг фаоллигини баҳолашга ва уларни бир-бири билан таққослашга имкон беради.

4. Магнитометрик усул ёрдамида геологик кесимдаги қатламларни ўзгариш даражасини ва уларнинг қалинлигини аниқлашга, ҳамда бир неча турдаги тупроқларнинг мавжудлигини, тупроқларнинг магнит таъсирчанлиги ва қовушқоқ магнитланиши натижасида тупроқ жараёнининг эволюциясини (ривожланишини) баҳолашнинг магнитометрик диагностик мезондир.

5. Тўртламчи давр ётқизиклари (эоплейстоцен босқичи) кесимида ҳосил бўлган палеотупроқларнинг аниқланиши қийин бўлган тури мавжуд бўлиб, уларда магнит хусусиятлари жуда паст, аммо қовушқоқ магнитланиши жуда юқори бўлганлиги сабаб уларни амалда қўллаш учун қўшимча махсус тадқиқотлар олиб бориш тавсия қилинади.

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА

ХУСАИНОВ ХУРШИД АХМАДОВИЧ

**ПОЧВЕННЫЕ ГОРИЗОНТЫ ЛЁССОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
И ИХ МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА (НА ПРИМЕРЕ ОТЛОЖЕНИЙ
ЧИРЧИКСКОГО БАССЕЙНА)**

04.00.01 – Общая и региональная геология

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

Ташкент-2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2018.1.PhD/GM34.

Диссертация выполнена в Национальном университете Узбекистана
Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице научного совета www.ingeo.uz на информационно-образовательном портале «Ziyouet» по адресу (www.ziyouet.uz).

Научный руководитель:	Тойчиев Ходжиакбар Абдурасулович доктор геолого-минералогических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Султонов Пулатжон Салимович доктор геолого-минералогических наук, профессор Эгамбердиев Сайдигани Абдурахимович кандидат физико-математических наук
Ведущая организация:	«Регионалгеология» ГУП


Защита диссертации состоится «17» марта 2022 г., в «12⁰⁰» часов на заседании Научного совета DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 при Институте геологии и геофизики им. Х.М.Абдуллаева (Адрес: 100041, г.Ташкент, ул Олимлар, дом 64. Тел.: (99871) 241-88-67; факс: (99871) 262-63-81; e-mail: ingeo@exat.uz).


С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Институте геологии и геофизики им.Х.М.Абдуллаева (регистрационный номер №6). (Адрес: 100041, г.Ташкент, ул Олимлар, дом 64. Тел.: (99871) 241-88-67


Автореферат диссертации разослан «7» марта 2022 г.

(реестр протокола рассылки №6 от «7» марта 2022 г.).




А.К. Нурходжаев
Председатель Научного совета
по присуждению ученых степеней,
доктор геолого-минералогических наук


Э.М. Амиров
Ученый секретарь Научного совета
по присуждению ученых степеней,
доктор философии (PhD) по
геолого-минералогическим наукам


У.Д. Мамарозиқов
Председатель Научного семинара при Научном
совете по присуждению ученых степеней,
доктор геолого-минералогических наук

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. В мировой практике в последние годы большое значение придается созданию научных основ изучения магнитных свойств горных пород и геологических разрезов по результатам изучения процессов, происходящих в почвенных слоях. В развитых странах важным источником информации является, формирование магнитных свойств горных пород под воздействием магнитного поля Земли, а также, сохранение их, в разных климатических и физико-географических условиях.

В настоящее время в мировом масштабе установлено, что магнитная восприимчивость палеопочвенного слоя в 5-10 раз выше, чем в лёссовых отложениях. В частности, возможно будут пересмотрены новая международная таблица полярного обмена магнитного поля Земли четвертичного периода, кислородно-изотопная таблица, биостратиграфическая, геохронологическая и геохронометрическая и другие таблицы для определения возраста четвертичных отложений и появление нового обмена мнениями, что дает возможность решать вопросы геологии, строительства, сейсмологии, геоэкологии и сельского хозяйства современными способами и повышать их эффективность.

В последние годы, в нашей республике проводится ряд мероприятий по совершенствованию изучения лёссовых и почвенных пород в соответствии с современными требованиями и реформированию этой отрасли. В результате были систематизированы особенности зонального развития древних почв, определены их стратификация и критерии взаимного сравнения. В книге Стратегия действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены задачи «...обеспечения комплексного и эффективного использования природных, минеральных ресурсов,...потенциала каждого региона...»¹. В связи с этим важным является определение магнитных свойств лёссовых пород и почвенных слоев среднего и верхнего течения Чирчикской котловины и проведение научно-практических исследований, направленных на их показатели.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служат выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. № ПФ-4947 «Стратегия дальнейшего развития Республики Узбекистан», Указом Президента Республики Узбекистан от 1 марта 2018 года № ПП-3578 «О мерах по коренному совершенствованию деятельности Государственного комитета геологии и минеральных ресурсов Республики Узбекистан» и от 23 июля 2019 г. № ПП-4401 «О дальнейшем совершенствовании геологического изучения недр и реализации Государственной программы развития и воспроизводства

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

минерально-сырьевой базы на 2020-2021 годы» а также реализация задач, изложенных в других нормативных актах, связанных с этой деятельностью.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Данное исследования проводились в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики - VIII «Науки о Земле (геология, геофизика, петрофизика, сейсмология и переработка полезных ископаемых)». Степень изученности проблемы.

Степень изученности проблемы. Первые исследования магнитных свойств грунтов и лёссовых пород были проведены в середине прошлого века, результаты которых отразились в научных трудах ряда ученых С.Д.Миллер, А.В.Васильев, В.В.Келлерман, А.А.Лукашин, А.Н.Храмов, В.Ф.Бабанин, Т.В.Кузнецов, Т.В.Аристовская, Л.Е.Шолпо, А.Ф.Вадюнина, И.Н.Глебова, А.О.Кавалевская, Ю.Н.Водяницкий, В.П.Кавриго, Т.П.Соловьева и др. Как следствие, в образовании и сохранении минералов железа в почвах, возможность использования магнитных индикаторов для определения степени заиления почвы, развитие прошлых процессов в почве, использование индикатора магнитной восприимчивости для определения плодородия почв, даны рекомендации по диагностике почв на основе магнитометрического метода, и направление почвенного магнетизма начало стремительно развиваться. Наряду с современными почвами начали изучаться древние почвы в разрезе отложений лёссов. Впервые магнетизм древних почв в разрезе лёссовых отложений изучался рядом ученых Е.И.Вириной, А.В.Евсеевым, С.С.Фаустовым, Г.А.Поспеловой, Х.А.Тойчиевым, С.П.Ломовым, А.В.Пеньковым, С.А.Эгамбердиев и другими. Магнитные свойства горных пород и древних слоев почвы использовались для стратификации и сравнения отложений, определения их возраста и изучения изменения климата. В Узбекистане впервые горизонты древних почв в разрезе лёссовых отложений изучался рядом ученых Ю.А.Скворцов, Г.Ф.Тетюхин, Г.А.Мавлянов, Е.В.Кадыров, Х.А.Тойчиев, И.Н.Степанов, У.К.Абдуназаров, А.А.Лазаренко, Н.Г.Мавлянов и другие, но многие вопросы генетического и стратиграфического характера не решены. Это связано с тем, что горизонты палеопочв с трудом просматриваются в геологическом разрезе, имеют зональный характер, отложения лессово-почвенного комплекса широко распространены только у определенных генетических видов, возможности существующих методов ограничены. С помощью современных методов, доступных сегодня, появляется возможность более детального изучения свойств как современных, так и древних почв, что имеет большое практическое значение.

Связь диссертационного исследования с исследовательскими планами научного учреждения, в котором выполнялась диссертация. Диссертационное исследование в соответствии с планом исследований Национального университета Узбекистана ОТ-F8-03 «Магнитометрическое изучение формирования, эволюции и изменчивости погребенных древних

почв современного и четвертичного периода в Узбекистане в области геологии и палеопочвы» (2017- 2020); А-13-05 реализован в рамках практических проектов, таких как «Разработка новой схемы региональной стратификации для проведения масштабных геологоразведочных работ на основе базовых геологических разрезов четвертичных отложений бассейна реки Чирчик-Ахангаран» (2018 г.).

Цель исследования. Изучение лёссово-почвенных комплексов четвертичного периода, выяснение причин образования и изменения магнитных свойств в геологических разрезах Аркутсай, Боксука, Кадыря и Карасу бассейна реки Чирчик.

Задачи исследования.

магнитометрическое изучение четвертичных отложений бассейна реки Чирчик, в основном, лёссовидных пород основных геологических разрезах и магнитных свойств древних слоев почвы;

изучить изменение магнитных свойств почвы под влиянием почвообразовательных процессов и расслоения слоев с помощью магнитных указателей;

изучить изменение магнитных свойств современных и древних слоев почвы, распространенных в лёссах геологических разрезах региона, и определить магнитометрические признаки, имеющие практическое значение;

изучить процессы, влияющие на магнитные свойства лёссовых пород и слоев почвы в геологическом разрезе;

разработка методических указаний и рекомендаций по практическому применению диагностических показателей, определяющих степень изменчивости почвенных слоев в геологическом разрезе;

Объект исследования. Базовые геологические разрезы четвертичных отложений в верхнем и среднем течении реки Чирчик: Аркутсай, Боксук, Кадыря и Карасу.

Предметы исследования. Это формирование лёссовых и почвенных пород, магнитных свойств в геологических разрезах Аркутсай, Боксук, Кадыря и Карасу в бассейне реки Чирчик.

Методы исследования. При выполнении диссертационной работы использовались современные программные средства, измерительный прибор «Каппометр КТ-7» для исследования и определения магнитных свойств горных пород, в том числе показатели грунтовых слоев магнитной восприимчивости (χ), магнитной вязкости (I_{rv}) и естественной остаточной намагниченности (I_n) для определения процессов изменений в почвах. В полевых условиях для определения процессов изменения почв и степени изменчивости по отношению к лёссовой породе применялся магнитометрический метод.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

на объектах нижнего и среднего течения реки Чирчик изучены магнитные свойства четвертичных лёссовых пород и почв в их разрезе;

резкие изменения значений магнитных свойств лёссовых горных пород и почв в геологическом разрезе, они связаны со сложными физико-химическими и химическими процессами в почве;

использование индикаторов магнитного индекса, разработанных признаков и методов диагностики для определения степени изменения почв с течением времени.

был предложен индекс магнитной вязкости, чтобы определить, изменились лёссовые породы и замкнутые слои в геологических разрезах с течением времени.

Практические результаты исследования. В геологических исследованиях был разработан метод разделения слоев в геологических разрезах с использованием чувствительных магнитометрических методов, которые невозможно определить простыми методами; Определены показатели магнитных свойств лёссовых отложений и почвенных слоев геологических разрезов; Впервые определены возможности индекса магнитной восприимчивости как метода определения прошлых процессов в горных породах и почвах.

Достоверность результатов исследований. В ходе полевых работ в бассейне Чирчика геологические разрезы, включая Аркутсай (70 м), Боксук (36 м), Кадырья (30 м) и Карасу (4,80 м), были разделены на вертикальные кубы (125 см^3) в виде ориентированных на север образцов и образцов из отложений лёсса при полевых исследованиях были проанализированы в лаборатории, а магнитные свойства измерены в полевых исследованиях с использованием современного капнометра КТ-7.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования позволяет проанализировать зависимость магнитных свойств от процессов почвообразования в отложениях бассейна Чирчика, в том числе их закономерности, выделение почвенных зон, в которых проявляются процессы почвообразования. Эти случаи имеют особое значение с точки зрения надежности использования методов полевых наблюдений, которые, в свою очередь, станут основой для будущих исследований в этой области.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что для повышения эффективности геологоразведочных работ в производственной практике применяется метод разделения слоев в геологических разрезах чувствительными магнитометрическими методами, которые не могут быть обнаружены простыми методами при геологических исследованиях.

Внедрение результатов исследований. На основе изучения почвенные горизонты лёссовых отложений и их магнитные свойства (на примере отложений Чирчикского бассейна):

метод магнитометрического диагностирования используется в рабочем процессе ГУП «Регионалгеологии» (Государственный комитет по геологии и минеральным ресурсам Республики Узбекистан справка № 01/29 от 14

сентября 2021 г.). Применение данного метода в участках Аркутсай, Кадырья, Кодиря и Карасу дали возможность послойного выделения в опорных геологических разрезах.

Магнетические характеристики определенные в почвах также применяются в рабочем процессе ГУП «Регионалгеологии» (Государственный комитет по геологии и минеральным ресурсам Республики Узбекистан справка № 01/29 от 14 сентября 2021 г.). Данные работы позволили определить степень изменённости слоёв в опорных разрезах Чирчикского бассейна.

высоко чувствительный (10^{-7} СГС) полевой магнитометрический метод также применяется в рабочем процессе ГУП «Регионалгеология» (Государственный комитет по геологии и минеральным ресурсам Республики Узбекистан справка № 01/29 от 14 сентября 2021 г.). В результате применение работы в геологических разрезах выделены слои которые не могли выделяться традиционными методами и были созданы условия для градации и корреляции этих разрезов.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждались на 2 международной и 2 республиканских научных конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 13 научных работ. 5 статей в научных изданиях, рекомендованных ВАК Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, в том числе 4 в республике, 1 за рубежом, в трудах конференций 8, из них 4 изданы за рубежом.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения и списка использованной литературы. Объем диссертации - 106 страниц текста (без приложений).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность проведенных исследований, излагаются цель и задачи, обозначены объект и предмет исследований, показано соответствие работы приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагается научная новизна и практическая значимость полученных результатов, а также их внедрение в практику, приводятся сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава диссертации «**Степень изученности лёссовых пород в регионе**», включает четыре подраздела: изучение магнитных свойств почв в разрезе лёссовых отложений, почвенных слоев и почвообразовательных процессов в разрезе лёссовых отложений, генетические типы лёссовых пород и лёссовидные породы, представлена подробная информация. Результаты анализа существующих гипотез о происхождении лёссовых пород показывают, что каждая из них имеет свои достоинства и недостатки. Однако

в этом случае каждый из них может быть использован при изучении отдельных отложений лёсса.

Лёссовидные породы были в центре внимания большинства ученых, среди них можно отметить А.П.Павлова, Ю.А.Скворцова, Н.П.Васильковского, Г.А.Мавлянова, А.К.Ларионова, Чжан-Цзунху и других исследователей.

Эоловая гипотеза о происхождении лёссовидных пород - одна из относительно первых и наиболее распространенных гипотез. По мнению многих специалистов Ф.Рихтгофена является основоположником теории субэаральной гипотезы в генезисе лёссов. В последующих исследованиях автор подчеркнул важность выносимых ветром пылевых отложений в формировании лёссовидных пород. Образование пыли из пустыни и прилегающих территорий также играет важную роль. Объясняется это тем, что исследования Ф.Рихтгофена нашли подтверждение и в работе таких исследователей, как И.В.Мушкетов и В.А.Обручев, проводивших исследования в Средней Азии. Представители большой группы, состоящей из А.И.Москвитина, Г.Ф.Мирчинка и многих других исследователей, также отметили, что лёссовидные породы формировались под действием ветра в ледниковый период.

Деллювиальную гипотезу в интерпретации образования лёссовых пород высказал П.Я.Армашевский (1896). Эта гипотеза получила развитие в исследованиях А.П.Павлова (1889, 1904). Автор подчеркивает, что деллювиальные отложения занимают особое место среди генетических типов континентальных отложений, которые образуются при выщелачивании глинистых материалов под воздействием дождевых и снежных вод. Очень близка к этой идее пролювиальная гипотеза, согласно которой образование мелкозернистых (лёссовидных) отложений происходит под влиянием периодических водных течений, текущих из горных долин и широт. Эту гипотезу поддержали А.П.Павлов (1904), Н.П.Васильковский (1952), Г.А.Мавлонов (1958), А.К.Ларионов (1962), Чжан-Цзунху (1960) другие исследователи.

Первые описания изучения магнитных свойств современных почв были сделаны во второй половине прошлого века. Выявлены высокие значения магнитной чувствительности в почвенном слое относительно его материнской породы - такие данные содержится в зарубежных источниках (Le Borgne, 1952; Henin S., Le Borgne, 1953. Франция). С точки зрения изучения магнитных свойств грунтов видно, что они широко используются для решения практических задач геологии и различных почвенных задач. Преобладание лёссовидных пород в Средней Азии, в частности в Узбекистане, было отмечено В.А.Обручевым при определении генезиса образования лёссов.

Распространение, генезис, вещественный состав и инженерно-геологические особенности лёссовых пород региона исследовали Е.В.Кадыров, А.А.Азаренко, Х.Л.Рахматуллаев, А.Сапаров, И.А.Степанов,

У.Абдуназаров, Х.А.Тойчиев, А.М.Худайбергенов, М.Ш.Шерматов, Н.Г.Мавлянов и др.

На территории Узбекистана лёссовые породы распространены практически повсеместно в разных геоморфологических условиях и на разных абсолютных высотах (Исламов, Мавлянов, 1970).

Важное значение имеют генетические виды лёссов и лёссовидных пород Узбекистана и их основные особенности. В результате геологических, тектонических, экзогенных и гидрологических процессов на территории Узбекистана сформировались пространственно разнообразные генетические типы отложений лёссов. Они наблюдались в котловинах между Приташкентским, Ферганой, Самаркандом, Зарафшаном, Китаб-Шахрисябзом и горами Сурхандарьи с максимальной мощностью более 100 м (Абдуназаров и др., 2012; Исламов, 1979; лёссовидные породы Узбекистана, 2010).

Среди лёссовидных образований можно выделить литологические аллювиальные, деллювиальные, пролювиальные, аллювиальные и смешанные генетические виды, имеющие более выраженное литологическое отличие друг от друга.

Магнитные свойства горных пород связаны с содержащимися в них ферромагнитными минералами. Магнитные свойства горных пород и их значение для решения геологических и геомагнитных задач зависят от их состава, концентрации, структуры и состояния. В геологических исследованиях изучение вещественного состава горных пород современными методами позволяет получать информацию о составе горных пород и изучать их магнитные свойства. Однако в палеомагнитных исследованиях этого недостаточно, особое значение имеют дополнительные специальные магнитно-минералогические исследования.

Основной цвет лёссов и лёссовидных пород - желтовато-серый, серый, второстепенный цвет относится к почвенным горизонтам и горным лёссам для - темно-серый, серо-коричневый, коричневый, красновато-коричневый и кирпично-красный. Наличие водорастворимых карбонатов и их сильная седиментация указывают на то, что образование лёсса происходит в засушливой среде.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Методы изучения магнитных свойств почвенных слоев в разрезе лёссовидных отложений»**, приводятся сведения о методе полевых исследований, объекте исследования, средствах измерений, измерении магнитных свойств почв в полевых условиях лабораторные методы исследования, обработка результатов исследований.

Данный метод предназначен для оценки степени изменения горных пород, древних и современных горизонтов и поверхности почвы на вертикальном разрезе, а также полевых (природных) условий, данный метод позволяет определить почвенный профиль, степень изменения почвенных слоев и их толщина. Это также важно при изучении загрязнения почв

тяжелыми металлами. Другой особенностью метода является то, что он может использоваться для разделения невидимых слоев в одних и тех же разрезах лёссов по сравнению с традиционными методами, играет важную роль в определении возраста горизонтов. Метод позволяет изучать современные почвы, процессы почвообразования на примере древних почв. Четвертичные отложения региона характеризуются разным генезисом, составом, мощностью, распределением и окраской пород. Однако из-за специфики палеомагнитного метода не все из них подходят для исследований.

В практике магнитостратиграфических исследований разрезы стратиграфических разрезов принимаются в начале исследования, потому что они должны быть хорошо изученными, основанными на фаунистике, стратиграфически связанными, наиболее информативными и полностью визуализированными. Однако в рассматриваемом регионе стратиграфические единицы, стратотипы, разрезы четвертичной системы условно обособлены, фаунистически мало изучены, поэтому для решения задачи необходимо изучение нескольких характерных разрезов в разных частях стратиграфии, а также "стратотипы".

Определение возраста и магнитных свойств слоев. На участке были проведены раскопки естественных обнажениях, где раскрыты мощная толща лессовидных пород разного генезиса - это лёссовидные породы, образующие древние и современные почвы. Древние почвы здесь представлены делювиальными, пролювиальными и аллювиальными лёссами. объясняется повсеместной разработкой месторождений. Здесь встречаются древние слои почвы, толщина их колеблется от 0,5 м до 3-3,5 м, цвет варьируется от серого, темно-серого до красновато-коричневого.

Для измерения магнитной чувствительности горных пород и почв в естественных условиях рекомендуются каппометры SM-30 или SatisGeo KM-7. Принцип измерения всех доступных каппометров одинаков. Основная часть устройства - это индуктивно-емкостной генератор, индуктивность которого создает измерение на активной поверхности устройства. Эта катушка измеряет частоту генератора на некотором расстоянии от камней и при размещении на поверхности катушки. Микрокомпьютер измеряет чувствительность изменения частоты сигнала и отображает ее на экране. Измерители магнитной восприимчивости почвы предназначены для быстрого измерения магнитных свойств почвы в естественных условиях. Открытые геологические разрезы были выбраны в ходе работ на исследуемой территории. Если открытого геологического разреза нет, то в этом случае необходимо выкопать траншею на глубину профиля почвы и более (0,7-1,0 м), чтобы полностью раскрыть профиль почвы. В настоящее время разработаны основные принципы магнитометрических измерений. Вся задача используется для измерения магнитной восприимчивости и естественного остаточного магнетизма. Все полученные данные обрабатываются на основе ГИС-технологий, строятся карты

пространственного изменения почвенных профилей и почвенных процессов. Даны рекомендации по эффективному использованию земель сельскохозяйственного назначения. При изучении геологических разрезов выделяются скрытые переменные слои одинаковой переменной мощности, что важно для строительства инженерных сооружений и сейсмического микрорайонирования (оценки состояния грунта).

В третьей главе диссертации **«Магнитные свойства почвенных слоев в разрезе лёссовидных отложений, диагностические признаки и их практическое значение»** представлена обширная информация о практическом значении данных магнитометрической диагностики, магнитной восприимчивости χ , магнитной вязкости I_{rv} , Q_n значение, естественная остаточная намагниченность. Магнитные минералы в горных породах и древних слоях почвы связаны с метаболизмом, что означает, что они переходят из одной твердой фазы в другую посредством регенерации. Это связано с изменениями, которые включают превращение одних твердых фаз в другие путем реконструкции кристаллической структуры вещества.

Для почвенных условий конверсия двух структурных рядов, представленных α и γ - модификациями и гидроксидами железа, является наиболее эффективной. Это одна из характерных черт. Наибольший интерес с точки зрения намагничивания почв представляет преобразование гетита - гематита, лепидокрита - магнетита - гематита. Магнитная чувствительность - это мера намагничивания образца под действием внешнего магнитного поля. Магнитные свойства почв зависят в основном от твердой фазы, которая содержит первичные и вторичные минералы, а также от различных магнитных свойств в природе. Величина магнитной чувствительности влияет минералогический состав, процентное содержание ферромагнитных минералов. В результате каждый тип почвы характеризуется магнитным профилем. Вязкостная намагниченность I_{rv} образуется под действием изотермического воздействия постоянного поля с течением времени в результате изотермического воздействия на постоянный магнит. В постоянном поле I_{rv} растет пропорционально логарифму времени. Из-за длительного воздействия вязкого магнитного геомагнитного поля на горные породы они всегда присутствуют. Стабильность I_{rv} со временем увеличивается до тех пор, пока древний гематит, содержащий породы I_{rv} , не будет почти полностью разрушен переменным магнитным полем, так что это может быть достигнуто только путем очистки температурным методом. Коэффициент Q_n , или коэффициент Кенигсбергера, определяется отношением естественной остаточной намагниченности к показанию, то есть $Q_n = I_n/0.5\chi \cdot t$. Можно предположить, что происхождение естественной остаточной намагниченности осадочных пород, в том числе почв, отражает соотношение величины Q_n в древних и современных геомагнитных полях, что подтверждается наличием мелкодисперсного гематита. Почти все осадочные породы в естественном состоянии имеют остаточную намагниченность I_n , количество которого настолько мало, что его можно

измерить только с помощью высокочувствительных магнитометров. Естественная остаточная намагниченность осадочных пород связана с наличием минеральных частиц с ферромагнитными свойствами. В основном это ферриты, оксиды и гидроксиды железа, то есть магнетит и его различные формы, минералы, относящиеся к классам магнетита, мартита, гематита и гемоильменита, гидрогематита, гетита, гидрогетита и лепидокрита. Магнитные свойства широко используются в различных научных и практических областях для решения определенных промышленных задач. Магнитометрические данные в первую очередь предоставляют информацию о том, как горизонты почвы, в отличие от материнской породы, претерпели эволюционное развитие. Изучить степень вертикальной и горизонтальной изменчивости древних и современных (подземных) грунтов и с помощью предлагаемого метода, возможно создание карты рационального использования земель сельскохозяйственного назначения.

Четвертая глава диссертации озаглавлена **«Магнитные свойства и геологическое строение лёссовидных отложений бассейна реки Чирчик»**. Магнитные свойства, магнитные свойства геологических отложений Аркутсай (рис.1), магнитные свойства отложений Боксукского геологического разреза, магнитные свойства отложений Кадырья геологического разреза, магнитные свойства отложений Карасу геологического разреза и влияние природных процессов на магнитные свойства лёссовидных пород и почв. Рассмотрены геологическое строение и изменение магнитных свойств лёссовидных пород и погребенных слоев почвы, а также различные типы почвенных процессов на примере отдельных участков лёссовидных отложений Приташкентского региона.



Рис.1. Выходы лёссовидных пород разреза Аркутсай

Разрезанные месторождения вскрыли лавиной на правом берегу Аркутсая. Оползень ведет к одному из наиболее активных рукавов разлома Кумбель, который пересекает реку Чирчик к западу от Чарвакской плотины. Разрез представлен мощным, сложно структурированным слоем суглинистой почвы толщиной в лёссах, который входит в стратиграфическую номенклатуру неогеновых отложений в районе исследования. Общая мощность слоя 70 м. Литологически разрез сверху вниз представлен различными отложениями. В целом, строение разреза сложное и сильно изменчивое, но четко прослеживаются горизонты лёссовидных отложений и суглинистых почв. Общая толщина секции в полностью открытом

положении составляет 70,5 метра. К северу от разреза (1,0 км) слои лёсса залегают несовместимо с палеозойскими отложениями на южном склоне хребта Каржантау, а в описанном месте лежат под углом, несовместимым с отложениями неогена. В опубликованных работах Н.П.Васильковского, Ю.А.Скворцова, Г.Ф.Тетюхина этот участок рассматривается как один и тот же слой лёсса. В ходе палеомагнитных и палеопедологических исследований на участке выявлено 46 пластов, 19 из которых соответствуют погребенным горизонтам почвы, часть - латентным, 12 - лёссовидным, остальные - погребенным карбонатным горизонтам. По палеомагнитным данным слои лёсса делятся на две части: нижнюю, перемагниченную (период Матуямо) и верхнюю, прямую намагниченность (период Брюнеса).

Разрез Боксук расположен в верхней части бассейна реки Ахангаран, на южном склоне Чаткальского хребта, в 1,5–2,0 км к северо-западу от села Боксук (рис.2). Осадочные породы разреза отражают структуру толстостенных делювиальных слоев лёссовых почв в бассейне р. Ахангаран на южном склоне Чаткальского хребта, которые были обнаружены на карьере Боксук. Общая мощность отложений составляет 33 метра.



Рис.2. Вид разреза Боксук

Геологический разрез Кадыря расположен в водоразделе между реками Чирчик и Келес и характеризуется пологим строением плейстоцен-эоплейстоценовых отложений (рис.3). Разрез Кадыря по литологическому строению разделен на две отдельные части: верхняя имеет мощность 25,5 м и состоит из лёссово-почвенных образований, нижняя имеет мощность более 4,5 м и состоит из плотных мергели-суглинков. Полная толщина отложений не вскрыта.



Рис.3. Внешний вид лёссовидных пород разреза Кадыря.

Геологический разрез Карасу расположен в среднем течении бассейна реки Чирчик, в 0,5 км к западу от дороги Ташкент-Алмалык, на левом берегу

реки Карасу. В разрезе описано строение террасы II р. Чирчик, породы террасы в основном распространены в среднем и нижнем течении реки (рис.4). Для полной информации о магнитных свойствах лёссовидных пород полностью расшифрована общая мощность лёссовидных пород.



Рис.4. Внешний вид лёссовидных пород разреза Карасу

Ориентированные образцы объемом 125 кубических сантиметров были взяты с расчищенной площади. Измерения проводились в лабораторных условиях для получения полной информации о магнитных свойствах (I_n , χ , I_{rv} и Q_n). Если требуется только информация о магнитной чувствительности (χ), то получают данные, полученные путем наложения устройства на стену выемки в поле сразу же с использованием полевого каппа-счетчика (табл.1).

Таблицы 1

Изучение изменение магнитных свойств четвертичных отложений в разрезе Карасу

Возраст	Состав	$I_n \cdot 10^{-6} \text{СГС}$			$\chi \cdot 10^{-6} \text{СГС}$			$I_{rv} / I_n, \%$		
		min	max	ср.	min	max	ср.	min	max	ср.
QH	Почва, плотная, серый, темно-серый	19,0	53,2	38,0	27,0	94,0	58,0	19	51	31
	Известковая почва, плотная, массивная, серый	22,0	43,0	28,0	39,0	88,0	59,2	17	38	23

На основе комплексного анализа полевых и лабораторных исследований палеомагнетизма получены максимальные данные о палеомагнитных характеристиках лёссовидных пород разреза Аркутсай. При полевой палеомагнитной съемке на первом этапе, после расчистки проема выреза, со стены здания были взяты два или три кубических образца с ребром 5 см. Второй этап работы был сосредоточен на проведении конкретных палеомагнитных лабораторных исследований, чтобы различать первичную и вторичную намагниченность горных пород.

Палеомагнитные исследования образцов разреза Аркутсай позволили выделить эоплейстоценовые, плейстоценовые и голоценовые горизонты. В разрезе эплейстоценовые отложения бело-красновато-коричневые с лёссовидными палеосуглинистыми почвами красновато-коричневыми, часто чередующимися между собой в виде серии суглинистых почв.

Данные по палеомагнитной характеристике лёссового разреза Кадыря получены на основании полевых палеомагнитных и лабораторных исследований. Палеомагнитные методы достаточно развиты и описаны в научных трудах многих исследователей (Храмов и др., 1967, 1982).

В полевых палеомагнитных исследованиях первый шаг делался от обрабатывающей стенки, образованной расчисткой отверстия в поперечном сечении. Были взяты две-три пробы, оформленные в виде куба с ребром 5 см. Отбор проб, начался ниже уровня первого горизонта почвы. Породы лёссового разреза отобраны полностью, породы почвенного горизонта и алевролиты находятся в пределах 0,1–0,2 м. Всего было взято 1450 предполагаемых проб.

Разрез Карасу - типичный образец пролювиальных лёссовых пород голоцена.

Для изучения характеристик распределения количества элементов в лёссовидных породах разрезов Аркутсай, Кадыря и Карасу количество элементов определяли полуколичественным спектральным анализом.

На примере лёссовидных пород разреза Боксук мы рассмотрели влияние лёссовых пород и палеотипов на магнитные свойства. Кроме того, поскольку многие палеопочвы имеют один и тот же тип, ниже мы рассмотрели наиболее характерные части, важные для практических целей.

Слои 1 и 2 разреза представляют собой современную почву, где самые высокие гумусовые горизонты разреза (слой 1) нарушены, причем все измерения начинаются со 2-го слоя.

Слой 2 (современная почва) характеризуется глиной с высоким содержанием вторичных элементов, извлеченных из слоя 1, слой слабо влияет на физико-химические процессы, что можно увидеть, сравнив магнитные свойства. Из приведенных данных видно, что современные почвы обладают высокими значениями магнитных свойств (рис.5).

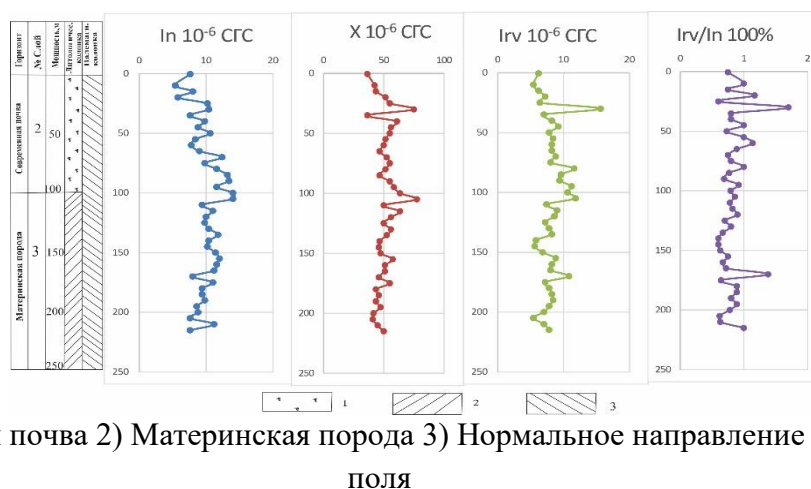


Рис.5. Остаточная естественная намагниченность I_n , χ , I_{rv} корневых горных пород фундамента с почвами, изменение современного почвенного слоя.

Здесь адгезивный компонент составляет 76% In, что означает, что влияние современного магнитного поля Земли было значительным. Магнитные характеристики ППГ-1 (слой 4) практически неотличимы от слоев 3 и 5. Видно, что химический и магнито-минералогический состав этих пород близок.

Таким образом, мы определили степень изменения магнитных свойств почвенных горизонтов. Приведенные графические и табличные значения показывают, что магнитные свойства современных почв почвенных горизонтов существенно отличаются от магнитных свойств примитивных горных пород. Эта особенность почвенных горизонтов позволяет на практике точно определять границы лёссового-почвенных слоев. В этом случае значения вязкой составляющей естественной постоянной намагниченности могут служить дополнительным фактором.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании основных научных и практических результатов диссертации сделаны следующие выводы:

1. Метод магнетизма (почвенный магнетизм, магнитометрия) впервые был использован для изучения магнитных свойств лёссовидных пород, и было выявлено от 8 до 46 слоев разной толщины с учетом неоднородности изученных лёссовидных пород и влияния различных природных процессов.

2. Высокая чувствительность метода (10^{-7}) позволила выявить скрытые слои в одних и тех же отложениях лёсса, неотличимые традиционными геологическими методами, и изучить предшествующую историю преобразования горных пород.

3. Генезис магнитометрических факторов, независимо от их литологического состава и удаленности, позволил выделить (стратотифицировать) разрезы лёссов и связать их с другими породами того же возраста. Магнитные характеристики позволяют оценить активность физико-химических процессов в горных породах как в прошлом, так и в настоящем, а также сравнить их между собой.

4. Магнитометрический диагностический критерий для определения степени изменения почвенных горизонтов и их мощности магнитометрическим методом, а также оценки наличия нескольких типов почв, эволюции (развития) почвенного процесса в результате магнитная восприимчивость и вязкая намагниченность почвы.

5. Существует третий тип палеопочв, связанных с древними четвертичными отложениями (эоплейстоцен), которые обладают очень низкими магнитными свойствами, но из-за очень высокой вязкости магнетизма рекомендуется провести дополнительные специальные исследования для их применения на практике.

**SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARD OF SCIENTIFIC DEGREE
DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 AT INSTITUTE OF GEOLOGY AND
GEOPHISICS NAMED AFTER Kh.M.ABDULLAEV**

NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN

XUSAINOV XURSHID AHMADOVICH

**THE LOESS SEDIMENTS IN THE SOIL LAYERS AND THEIR
MAGNETIC PROPERTIES (IN THE CASE OF DEPOSITS OF THE
CHIRCHIK BASIN)**

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 B2018.1.PhD/GM34

The dissertation has been prepared at the National university of Uzbekistan

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: **Toychiev Xodjiakbar Abdurasulovich**
Doctor of geological and mineralogical sciences, prof

Official opponents: **Sultanov Po'latjon Salimovich**
Doctor of geological and mineralogical sciences, prof

Egamberdiev Saydig'ani Abduraximovich
Candidate of physical and mathematical sciences

Leading organization: **SUE "Regionalgeology"**

The defense will take place «17» March 2022 at 12⁰⁰ the meeting of the Scientific council DSc.24/30.10.2020.GM.125.01 at Institute of Geology and Geophysics named after Kh.M.Abdullaev. (Address: 100041, Tashkent city, Olimlar street, 64. Ph.: (99871) 241-88-67, fax: (99871) 262-63-81, e-mail: ingeo@exat.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 No.6). (Address: 100041, Tashkent city, Olimlar street, 64. Ph.: (99871) 241-88-67; fax: (99871) 262-63-81.

The abstract of dissertation sent out on «7» March 2022 y.

(Registration protocol No 6 on «7» March 2022 y).




A.K. Nurkhodjaev
Chairman of the scientific council 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 scientific seminar at scientific council on awarding of scientific degrees, doctor of Geological and Mineralogical Sciences

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work: In the Quaternary period, the study of loess and soil rocks, the reasons for the formation and changes in magnetic properties in the geological sections of Arkutsay, Boksuk, Kadyr and Karasu in the Chirchik river basin.

The object of the research work: Basic geological sections of Quaternary sediments in the upper and middle reaches of the Chirchik River are: Arkutsay, Boksuk, Kadyr and Karasu.

The scientific novelty of the research is the following:

In the objects of the lower and middle reaches of the Chirchik basin, the magnetic properties of the Quaternary period of loess rocks and soils in their section were determined

in the geological section, a sharp change in the values of the magnetic properties of loess rocks and soils, their connection with the physico-chemical and chemical processes in the soil is determined

with the help of indicators of magnetic properties, signs and diagnostic methods have been developed that determine the degree of variability of soils over time

to determine whether loess rocks and closed layers in geological sections have changed over time, the magnetic permeability index is justified

Implementation of the research results: Based on the study of soil horizons of loess deposits and their magnetic properties (on the example of deposits of the Chirchik basin):

The method of magnetometric diagnostics is used in the working process of the State Unitary Enterprise "Regionalgeology" (State Committee for Geology and Mineral Resources of the Republic of Uzbekistan certificate No. 01/29 dated September 14, 2021). The application of this method in the areas of Arkutsay, Kadirya, Codind and Karasu made it possible to layer-by-layer separation in the reference geological sections.

Magnetic characteristics determined in soils, are also used in the working process of the State Unitary Enterprise "Regionalgeology" (State Committee for Geology and Mineral Resources of the Republic of Uzbekistan certificate No. 01/29 dated September 14, 2021). These studies allowed us to determine the degree of variation of layers in the reference sections of the Chirchik basin.

The highly sensitive (10^{-7} CFC) field magnetometric method is also used in the working process of GUP "Regionalgeology" (State Committee for Geology and Mineral Resources of the Republic of Uzbekistan certificate No. 01/29 dated September 14, 2021). As a result, of the application of the work in geological sections, layers were identified that could not be distinguished by traditional

methods and conditions were created for the gradation and correlation of these sections.

The structure and volume of the dissertation: The dissertation consists of an introduction, 4 chapters, a conclusion and a bibliography. The volume of the thesis is 106 pages of text (without attachments).

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST of PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Тойчиев Х.А., Стельмах А.Г., Хусаинов Х.А., Абдуллаева М.А., Ильхамова Г.Х. Тошкент олди худудининг эоплейстоцен даврига тегишли қатламларининг стратиграфик тавсифланиши /ЎзМУ хабарлари, 2017. - №3/1. 311-314-б. (04.00.00. №7)
2. Тойчиев Х.А., Таджибаева Н.Р., Хусаинов Х.А. Стратиграфия четвертичных отложений нижнего течения реки Зарафшан /Вестник НУУз, 2018. -№3/1. - с. 390- 393. (04.00.00. №7)
3. Хусаинов Х.А., Тойчиев Х.А., Раманов С.А. Чирчиқ дарёси хавзасидаги Аркутсой кесимида лёссимон ётқизикларнинг палеомагнит таснифи /ЎзМУ хабарлари, 2020. -№3/2. 141-144-б. (04.00.00. №7)
4. Хусаинов Х.А., Тойчиев Х.А. Чирчиқ дарёси хавзаси Қодирия кесими лёссимон ётқизикларининг палеомагнит тавсифи /Экология хабарномаси, 2021. -№1. 28-31-б. (04.00.00. №1)
5. Khusainov Kh.A.¹ and Stelmakh A.G.¹ Paleomagnetic Investigation Of The Loess-Soil Sediments Of The Kadyrya Section Of The Chirchik River Basin, Uzbekistan /International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences ISSN: 2277-2081 An Open Access, Online International Journal Available at <http://www.cibtech.org/jgee.htm> 2021 Vol. 11, pp 120-124. (04.00.00. №7)

II бўлим (II часть; part II)

6. Стельмах А.Г., Ли Ц., Хусаинов Х.А. Распространение основных генетических типов лёссовых отложений Узбекистана /Международный журнал научные вести. 4 (9), 2019- с. 129-136
7. Стельмах А.Г., Хусаинов Х.А. Палеомагнетизм четвертичных отложений разреза Кумушкон бассейна реки Чирчиқ /Геолог-олим, академик И.Х.Хамробоев таваллудининг 100 йиллигига бағишланган илмий конференция” Навоий 2020, 28 декабр, с. 186-189
8. Тойчиев Х.А., Стельмах А.Г., Хусаинов Х.А. Ли Ц. Палеомагнетизм лёссово-почвенных отложений разреза Кадырья бассейна реки Чирчиқ /Sciences of Europe vol.1.No38 2019. - р. 3-6.
9. Тойчиев Х.А., Стельмах А.Г., Хусаинов Х.А. Этапы новейших тектонических движений как основа выделения стратиграфических подразделений четвертичных отложений Узбекистана /Материалы IX Всероссийского литологического совещания (с международным участием) Казань, 2019. с. 471-472.
10. Тойчиев Х.А., Хусаинов Х.А. Ўзбекистондаги лёсс ва лёссимон жинсларнинг хосил бўлиши ва тарқалиш муаммолари /Геология ва

геоинформацион тизимларнинг долзарб муаммолари //Республика илмий-амалий конференция, Тошкент. -2020. 73-75-б.

11. Хусаинов Х.А. Палеомагнитное изучение эоплейстоценовых отложений на примере опорного разреза Аркутсай /Магистратура талабаларнинг илмий ишлари тўплами (геология). Т.: 2012. с. 89-91.

12. Хусаинов Х.А.,Стельмах А.Г. Ўзбекистон тўртламчи давр ётқизикларининг фойдали қазилмалари /“Ёшлар ва геология” илмий амалий конференция, Тошкент. 2021. 351-354-б.

13. Шерматов М.Ш., Абдуназаров У.К., Стельмах А.Г., Султонов Ш.А., Хусаинов Х.А. Гранулометрическая и минералогическая характеристика лессово-почвенных отложений Чирчик-Ахангаранского региона /В сб. Тезисов докладов научной конференции. Чтения памяти П.Н.Чирвинского. Пермь, 2012. Выпуск 15. с. 152-155

Автореферат “ЎзМУ хабарлари” журналида тахрир
қилинди.

Босишга рухсат этилди: 23.02.2021
Бичими: 60x84 1/8 «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулда босилди.
Шартли босма табағи 2,8. Адади 100. Буюртма: № 45
Тел: (99) 832 99 79; (97) 815 44 54
Гувоҳнома reestr № 10-3279
“IMPRESS MEDIA” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилди.
Манзил: Тошкент ш., Яккасарой тумани, Қушбеги кўчаси, 6 уй.