

**СЕЙСМОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.02/30.12.2019.GM/FM.97.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА ИНСТИТУТИ

МОРДВИНЦЕВ ДМИТРИЙ ОЛЕГОВИЧ

**ГЕОФИЗИК МАЪЛУМОТЛАР БЎЙИЧА ФАРҒОНА БОТИҒИДАГИ
МЕЗОЗОЙДАН ОЛДИНГИ КОМПЛЕКСЛАРНИНГ ГЕОЛОГИК
ТУЗИЛИШИ**

04.00.06 – Геофизика. Фойдали қазилмаларни қидиришнинг геофизик усуллари

**ГЕОЛОГИЯ-МИНЕРАЛОГИЯ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2020

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

Мордвинцев Дмитрий Олегович Геофизик маълумотлар бўйича Фарғона ботиғидаги мезозойдан олдинги комплексларнинг геологик тузилиш.....	3
Мордвинцев Дмитрий Олегович Геологическое строение домезозойских комплексов Ферганской впадины по геофизическим данным	20
Mordvintsev Dmitriy Olegovich Geological structure of pre-Mesozoic sequences of the Fergana basin according to the geophysical data	37
Эълон қилинган ишлар рўйхати Список опубликованных работ List of published works	40

**СЕЙСМОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.02/30.12.2019.GM/FM.97.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА ИНСТИТУТИ

МОРДВИНЦЕВ ДМИТРИЙ ОЛЕГОВИЧ

**ГЕОФИЗИК МАЪЛУМОТЛАР БЎЙИЧА ФАРҒОНА БОТИҒИДАГИ
МЕЗОЗОЙДАН ОЛДИНГИ КОМПЛЕКСЛАРНИНГ ГЕОЛОГИК
ТУЗИЛИШИ**

04.00.06 – Геофизика. Фойдали қазилмаларни қидиришнинг геофизик усуллари

**ГЕОЛОГИЯ-МИНЕРАЛОГИЯ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2020

Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузурдаги Олий аттестация комиссиясида B2017.3.DSc/GM25 рақами билан рўйхатга олинган.

Диссертация Геология ва геофизика институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбекча, русча ва инглизча (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.seismos.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи: Раджабов Шухрат Сайфуллаевич
геология-минералогия фанлари доктори

Расмий оппонентлар: Юсупов Шухрат Сакиджанович
геология-минералогия фанлари доктори
Долгополов Феликс Геннадьевич
геология-минералогия фанлари доктори
Садикова Лола Ренатовна
геология-минералогия фанлари доктори

Етакчи ташкилот: Тошкент давлат техника университети

Диссертация химояси Сейсмология институтининг ҳузурдаги DSc.02/30.12.2019.GM/FM.97.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 й. 16 октябрь соат 15⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтди. (Манзил: 100128, Тошкент шаҳри, Зулфияхоним кўчаси, 3-уй, Тел. +99871- 241-51-70; +99871-241-74-98; E-mail: seismologiya@mail.ru)

Диссертация билан Сейсмология институтининг Ахборот-ресурслар марказида танишиш мумкин (рўйхатга олиш рақами № 592). Манзил: 100128, Тошкент шаҳри, Зулфияхоним кўчаси, 3-уй; Тел. +99871- 241-51-70.

Диссертация автореферати 2020 йил «3» октябрь куни тарқатилди.
(2020 йил «9» сентябрь даги «3» рақамли реестр баённомаси).



Abdul
К.Н. Абдуллабеков
Илмий даражалар берувчи
Илмий кенгаш раиси,
академик, ф.-м.ф.д.

Hamidov
Л.А. Хамидов
Илмий даражалар берувчи
Илмий кенгаш илмий котиби, ф.-м.ф.д.

Maxsudov
С.Х. Максудов
Илмий даражалар берувчи
Илмий кенгаш қошидаги илмий
семинар раиси, ф.-м.ф.д.

КИРИШ (фан доктори (DSc) диссертацияси аннотация)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Сўнгги ўн йилликларда дунёнинг кўплаб мамлакатларида анъанавий махсулдор қатламларнинг камайиб бораётганлиги сабабли геология-қидирув ишларини чуқурроқ, «ноанъанавий» махсулдор горизонтлар ва қатламларга йўналтириш тенденцияси кузатилмоқда ва шу сабабга кўра бу йўналишда углеводород ҳом ашёга қидирув ишларни олиб борилиши долзарб ҳисобланади. Бу борада палеозой қатламларининг геологик ва геофизик маълумотларини ҳар томонлама ўрганиб, талқин қилиш асосида чуқур геологик ва тектоник тузилишларини, морфологиясини ва углеводородларга истиқболлигини янада чуқур ва батафсил аниқлаш бўйича қарорлар қабул қилиниши, мамлакатнинг иқтисодий ва ижтимоий ривожланишининг барқарорлигини таъминловчи муҳим омил деб қаралади. Шу туфайли мавжуд нефт ва газ ҳудудларда, Ер ости углеводород ҳом ашёга истиқболли зоналарида прогнозлаш соҳасида илмий тадқиқотлар ўтказилади, бу йўналишда Давлат миқёсида чора-тадбирлар ишлаб чиқилиб амалга оширилади.

Ҳозирги кунда дунёнинг турли хил нефт ва газ ўлкаларида, маълум даражада, чуқур тузилмаларни моделлаштириш орқали тадқиқ этишга қаратилган геолого-геофизик ишлар олиб борилмоқда, жумладан: ўрганилаётган ҳудуднинг таркиби ва тузилишини аниқлаш; фойдали қазилма конларини жойлашиш қонуниятларини аниқлаш; ер қобиғининг турли қисмларида петрофизик хусусиятларнинг тарқалишини аниқлаш; минтақанинг геологик ва тектоник эволюцияси тарихини қайта тиклаш. Бундан ташқари, геология фанининг ҳозирги ривожланиш босқичида, моделлаштириш координаталар тизимининг барча элементлари билан узвий боғланган ҳолда амалга оширилади, бу эса ёпиқ ҳудудларнинг геологик тузилишини анча юқори аниқлик билан кўриб чиқишга имкон беради ва энг муҳим амалий вазифаларини илмий-асосланган ҳолда ҳал қилиш учун қулай шароитлар яратади.

Ўзбекистон Республикасида нефт ва газ конларини аниқлаш бўйича муаян тадқиқотлар олиб борилмоқда, жумладан, аниқланган деярли ҳар бир нефт ва газ ҳудудида ҳар хил миқёсдаги моделлари яратилган. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегиясида «жадал ижтимоий-иқтисодий ривожланиш, аҳоли турмуш даражаси ва реал даромадларини яхшилаш, ... айрим ҳудудларнинг табиий ва минерал ресурсларидан яхлит ва самарали фойдаланишни таъминлаш»¹ бўйича устувор вазифалар белгилаб берилган. Бу борада мамлакатимизнинг етакчи нефтгазли районларидан бири ҳисобланган Фарғона чўкмасининг фойдали қазилмалар билан боғлиқ, чуқур ер ости қатламларининг геологик тузилиши

¹ 2017-2021 йилларда Ўзбекистонни ривожлантиришнинг беш устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси. Ҳалқ сўзи газетаси. 8.02.2017- йил № 28 (6722) сон.

хусусиятларини аниқлашга қаратилган илмий тадқиқотларни ўтказиш мақсадга мувофиқдир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги ПФ-4947-сон Фармони, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 9 мартдаги ПК-2822-сон «2017-2021 йилларда углеводород ишлаб чиқаришни кўпайтириш дастури», «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасининг минерал-хом ашё базасини ривожлантириш ва кўпайтириш дастурлари» ва бошқа соҳаларда қабул қилинган меъёрий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти натижалари муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мувофиқлиги. Мазкур тадқиқот VIII «Ер ҳақидаги фанлар» (геология, геофизика, сейсмология ва минерал хом ашёларни қайта ишлаш) республиканинг фан ва техникасини ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мувофиқ бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи².

Геологик ва геофизик маълумотларни шарҳлаш ва геозичлигини моделлаштириш орқали чуқур геологик тузилмаларни аниқлаш бўйича илмий тадқиқотлар дунёнинг етакчи илмий марказларида ва олий ўқув юртлирида, жумладан: Хитой Фанлар академиясининг Геология институтида (Хитой), Ивано-Франковск Миллий нефт ва газ университети (Украина), Гео-тадқиқот институти, Осака (Япония), Россия Фанлар академиясининг Узоқ Шарқ филиали хузуридаги илмий-геотехнологик марказ, Петропавловск-Камчатск (Россия), «Ўзбекгеофизика» АЖ, ҳамда Геология ва геофизика институтида (Ўзбекистон) олиб борилмоқда.

Жаҳонда геологик ва геофизик маълумотларни асосида геологик тузилишларни моделлаштириш бўйича ўтказилган илмий тадқиқотларда қатор натижалар олинган, жумладан: Тарим ҳавзасининг чуқур тузилиши ва унинг нефт ва газ потенциали ўртасидаги ўзаро боғлиқлик аниқланган (Хитой Фанлар академияси, ХХР); Карпат регионининг чуқурлик геологик тузилиши нефт ва газ истиқболлари билан алоқалари аниқланган (Ивано-Франковск нефт ва газ Миллий университети, Украина); Япония ороллари яқинида чуқур юзалари тузилиши ҳақида маълумотлар олинган ва уларнинг хариталари тузилган (Geo-Research Institute, Япония); Камчатка ўлкасининг материк қисми билан Камчатка бўйинлари билан боғловчи профиллари бўйлаб зичлик моделлари тузилган (Россия Фанлар академиясининг Узоқ Шарқ филиали хузуридаги илмий-геотехнологик марказ, Петропавловск-Камчатск, Россия); марказий Қизилқум, шунингдек Бухоро-Хива, Устюрт ва Фарғона нефтгаздор ҳудудларида алоҳида қисмлар бўйича чуқурликдаги

² Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи: <http://www.elsevier.com>; www.geokniga.org; www.mincos.ru; www.geohit.ru; www.mantleplurnes.org; www.nature.com; www.researchgate.net ва бошқа манбалар асосида ишлаб чиқилган.

тузилиши чуқурликда ётган қатламларининг зичлик моделлари тузилган (Ўзбекистон).

Ҳозирги кунда жаҳонда чуқурликларда геологик тузилишларни ўрганиш ва моделлаштириш жараёнида қатор устувор йўналишлари бўйича илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда, жумладан: ҳудудларининг нефтгазлигини аниқлаш; турли кесмалар петрофизик хусусиятлари ўртасидаги боғлиқликларни аниқлаш; нефт ва газ конларининг жойлашувини башоратлаш; чуқурликда ётган рельеф морфологиясини аниқлаш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Сўнгги ўн йилликларда мезозойгача шаклланишларнинг нефт ва газ мавжудлиги масалаларига, шунингдек, Фарғона ҳавзасининг чуқурлик тузилишини ва уларда углеводородларнинг ҳосил бўлиши, кўчиши ва тўпланиши билан ўзаро боғлиқлик масалаларига етарлича аҳамият берилмаган. Мезозойгача бўлган шаклланишларнинг аксарияти Фарғона ҳавзасининг ён зоналарида ўтказилган бўлиб, бу ўз навбатида кудуқ бурғиланиши, шунингдек ер юзидаги қадимги жинсларнинг пайдо бўлиши билан характерланади. Минтақавий миқёсда ўтказилган ва Фарғона ҳавзасининг чуқурлик тузилишини ўрганишга қаратилган энг муҳим тадқиқотлар XX асрнинг 1970-1988 йилларда ўтказилган. Ушбу ишларнинг мақсади чуқур геологик ва тектоник тузилишни ўрганиш эди.

1970 йилда Б.Б.Таль-Вирский раҳбарлигида Фарғона вилоятини асосан геофизик маълумотларни шарҳлаш асосида тектоник ҳудудлаштириш схемаси тузилди. Тузилишнинг асосий таркибий элементлари аниқланди - жанубий ён минтақа, Марказий грабен ва шимолий ён зонаси, шунингдек, асосан ён ва ён олди қисмларида кўплаб тектоник бузилишлар аниқлаб, ажратилди.

Палеозой юзасининг тектоник тузилишига бағишланган яна бир муҳим иш, 1988 йилда В.П.Алексеев раҳбарлигида қурилган тектоник ҳаритани кўриб чиқиш мумкин. Аммо шуни таъкидлаш керакки, ушбу қурилишлар Б.Б.Таль-Вирский томонидан тавсия этилган Фарғона вилоятининг тектоник қурилишини кўп жиҳатдан такрорлайди.

Ушбу иншоотларга қўшимча равишда, Фарғона ҳавзасининг тектоник элементлари ички тузилиши ва ўзаро таъсири кўплаб мақола ва жамоавий монографияларда акс этган. Ушбу асарлар асосан мезозой-кайнозой даврларини геофизик усуллар томонидан энг кўп ўрганилган сифатида неоген ва палеоген қатламларига урғу бериб тавсифлайди. Бундан ташқари, ҳавзанинг чуқур ер ости қисмининг чуқурлик тузилиши умумлаштирилган ҳолда кўриб чиқилган.

2009-2013 йилларда иш муаллифи О.П.Мордвинцев билан биргаликда Фарғона ҳавзасининг чуқур тузилишини ўрганишга қаратилган тадқиқот ўтказилди. Натижада чуқур тузилишнинг зичлик моделлари яратилди, палеозой ва кристалл пойдеворининг сирт рельефи ҳариталари тузилди ва геофизик маълумотларнинг талқинига кўра, палеозой қатламларининг моддий таркибининг тавсифи берилган. Шу билан бирга, ўрганилаётган

минтақанинг чуқур тузилиши таъсирининг нефт ва газ конларини тақсимлаш билан ўзаро боғлиқлигини аниқлашга ҳаракат қилинди. Олинган тузилмалар углеводород конларининг қарама-қарши петрофизик параметрлари билан ер қобиғи блоклари орасидаги алоқа зоналарига томон ҳаракатланишини кўрсатди. Бирок, ўша давр учун ишлаб чиқилган схема жуда кичик эди ва ажратилган блоклар жуда катта бўлиб, бу бизга контрастли петрофизик хусусиятлар зоналарининг конлар, нефт ва газ конларини жойлаштириш билан ўзаро боғлиқлиги тўғрисида аниқ хулосалар чиқаришга имкон бермади. Ушбу тадқиқотлар натижалари ушбу диссертациянинг асосини ташкил этди.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасанинг илмий-тадқиқот ишлари билан ўзаро боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти «Ўзбекгеофизика» АЖ ҳамда Геология ва геофизика институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ 01/2010-2013 «Замонавий геологик тушўнчаларни ҳисобга олган ҳолда Ўзбекистоннинг (Фарғона, Сурхондарё, Зарафшон) тоғлараро ҳавзаларнинг чуқур геологик тузилиши ва нефт-газ истиқболларини ўрганиш», Ё8-ФА-Т-021 «Фарғона ҳавзасининг геологик ва геофизик маълумотларга кўра палеозой геодинамикаси» каби фундаментал ва амалий лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Фарғона ҳавзасининг ер қобиғининг чуқурлик тузилиш хусусиятларини аниқлаш ҳамда фарқланувчан петрофизик хусусиятлари билан геоблокларнинг туташган зоналари ва углеводород конларининг жойлашиши ўртасидаги боғлиқликлар моделини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Фарғона ҳавзасининг чуқур қатламлари бўйича тўпланган геологик ва геофизик маълумотларни умумлаштириш бўйича тадқиқотлар ўтказиш;

геологик ва геофизик моделларни қуриш билан Фарғона ҳавзасининг ер қобиғи чуқур тузилиш хусусиятларини таҳлил қилиш;

мезозойдан олдинги комплекснинг структуравий юзалари ва Фарғона ҳавзасининг кристалл асосларининг рельеф ҳариталарини яратиш;

мезозойдан олдинги комплексларнинг моддий таркиби ҳаритасини яратиш;

минтақанинг чуқурлик тузилиш хусусиятлари, нефт ва газ конларининг жойлашуви ўртасидаги боғлиқликни аниқлаш;

углеводород конларини ва қатламларини ўрганиш борасида мақсадли кидирув ишларини бошлаш учун истиқболли ҳудудларни аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Фарғона ҳавзасининг мезозойдан олдинги комплекс ётқизиқлари танланган.

Тадқиқотнинг предмети: Фарғона ҳавзасидаги майдонларни петрофизик, тектоник ва морфологик хусусиятлари, шу билан бир қаторда, нефт ва газ конларининг жойлашуви қонуниятлари ҳисобланди.

Тадқиқот усуллари: тадқиқот давомида гравитацион, магнит, сейсмик маълумотлари, шунингдек, априор геологик маълумотлар ва чуқур кудуқларни бурғулаш натижалари киритилган геофизик усуллар мажмуи қўлланилди. Диссертацияни тайёрлаш жараёнида геоизчиликни моделлаштиришга алоҳида эътибор берилди. Моделларни танлаш В.Г.Булах томонидан ишлаб чиқилган усул бўйича олиб борилди, у модел томонидан яратилган ноеърликлар майдонлар қийматларидаги тафовутларни гравитацион аномалиялари хариталаридан олинган майдонларнинг ҳақиқий қийматларидан минималлаштириш принципига асосланган. Хариталар ва моделлар тузиш жараёнида ноеър гравитацион ва магнит майдонларининг маълумотлари, шунингдек сейсмик қидирув ва бурғулаш натижалари қўлланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги куйидагиларидан иборат:

илқ бор координаталар тизими ва бурғулаш маълумотларига боғланган ҳолда Фарғона ҳавзасининг мезозойгача бўлган рельеф юзаси ва кристалли пойдевор хариталари тузилган;

нефт ва газ конлари билан қарама-қарши петрофизик хусусиятларга эга аномал объектларнинг мезозойгача бўлган қатламларда жойлашиши ўртасидаги ўзаро боғлиқлик исботланган;

Фарғона ҳавзаси ер қобиғи кесишиши тузилишининг геологик-тектоник эволюцияси ҳақидаги замонавий қарашларга мос келадиган геологик ва геофизик моделлар яратилган;

Фарғона ҳавзасининг шимолида жанубий қисмларга нисбатан, зичлик кўрсаткичларининг сезиларли даражада ошиши аниқланган;

нефт ва газ конларини излаш ва қидиришда геологик ва геофизик моделлаштиришни минтақавий миқёсда қўллаш имкониятлари исботланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари куйидагилардан иборат:

углеводородларнинг мавжудлиги учун потенциал истиқболли майдонлар аниқланган;

Фарғона ҳавзасининг кесимида зичликларнинг тақсимланиши бўйича геологик тузилиши ва структурасини янгича қарашга имкон берадиган маълумотлар олинган;

Кристалл асоси ва мезозойдан олдинги комплексининг рельефи хусусиятлари бўйича глобал тектоник ҳодисаларнинг минтақанинг ички тузилишини шакллантиришга таъсири аниқланган.

Тадқиқот натижаларнинг ишончлилиги. Олинган натижаларнинг ишончлилиги чуқур кудуқларни бурғулаш натижаларига мос келадиган геологик ва геофизик маълумотларни ҳар томонлама талқин қилиш натижалари билан тасдиқланган. Фарғона ҳавзасининг жанубий четидаги палеозой қатламлари 27 тузилмадаги 95 кудуқдан топилган мезозойдан олдин ва кристалл пойдевори каби асосий структуравий чегаралар кўрсатилган чуқурликда ГСЗ-МОВЗ Хўжанд-Караунгур, Вуадил-Абадан ва Копет-Даг – Фарғона тизмаси профиллари бўйлаб тасдиқланган. Бундан ташқари, симуляция маълумотларидан олинган мезозойдан олдин бўлган

сирт чуқурликлари тасдиқланади ва баъзи жойларда Б.Б.Таль-Вирский, В.П.Алексеев ва Ф.Х.Зуннуновларнинг олдинги изланишларини тўлдиради (Фарғона тоғлараро ҳавзаси тектоник ҳаритаси, 1970). Чўқинди қатламининг горизонтлари ҳолати, умуман олганда, олдин тузилган ҳариталар ва схемаларга (Фарғона ҳавзасининг юра ва палеоген қатламлари чуқурликлари ҳаритаси А.У.Умаров, 1988) зид келмаслиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти яратилган зичлик бўйича моделлар ва турли хил структуравий сиртларнинг ҳариталарида ётади, бу минтақанинг геологик тузилиши ва ривожланиш тарихига янгича қарашга асос бўлиб хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти нефт ва газ конларини аниқлаш учун янги қидирув белгиларини аниқлашдан иборат. Шу билан бирга, Фарғона вилоятининг чуқур геологик тузилиши тўғрисидаги янги маълумотлар геологик соҳаларда бакалавр ва магистрларни тайёрлашда ўқув жараёнида хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Фарғона ҳавзасининг чуқурлик геологик тузилиши бўйича олинган натижалар асосида:

Фарғона ҳавзаси ер қобиғининг чуқурлик тузилиши элементларига нисбатан нефт ва газ конларининг жойлашув схемаси «Фарғона геофизик экспедициясининг» ишлаб чиқариш амалиёти жараёнига жорий қилинган («Ўзбекгеофизика» АЖнинг 2019 йил 8 августдаги 01-1754/1-сон маълумотномаси). Натижада схема геологик қидирувнинг минтақавий босқичида нефт ва газ конларини қидиришнинг билвосита мезонлари рўйхатини кенгайтиришга имконини берган;

Фарғона ҳавзаси мезозойдан олдин бўлган юзасининг структуравий ҳаритаси «Фарғона геофизик экспедициясининг» ишлаб чиқариш амалиёти жараёнига жорий қилинган («Ўзбекгеофизика» АЖнинг 2019 йил 8 августдаги 01-1754/1-сон маълумотномаси). Натижада Фарғона ҳавзасининг жанубий қисмида нефт ва газ қидирув ишларини олиб бориш учун истиқболли майдонларни аниқлаш имконини берган;

Фарғона ҳавзасининг кристалли пойдевори сатхи структуравий ҳаритаси «Фарғона геофизик экспедициясининг» ишлаб чиқариш амалиёти жараёнига жорий қилинган («Ўзбекгеофизика» АЖнинг 2019 йил 8 августдаги 01-1754/1-сон маълумотномаси). Натижада кристалл пойдеворнинг рельефи ҳақидаги тушунчаларни сезиларли даражада кенгайтириш, нефт ва газ бўйича қидирув-излаш ишларини режалаштиришда олинган маълумотлардан фойдаланиш имкони яратилган;

Фарғона ҳавзасининг чуқурлик тузилишини акс эттирган бир қатор геологик ва геофизик моделлар «Фарғона геофизик экспедициясининг» ишлаб чиқариш амалиёти жараёнига жорий қилинган («Ўзбекгеофизика» АЖнинг 2019 йил 8 августдаги 01-1754/1-сон маълумотномаси). Натижалар, янги, потенциал истиқболли ҳудудларни аниқлашга имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 3 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий ва илмий-техник анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича 17 та илмий ишлар чоп этилган. Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 10 та мақола, жумладан 5 та республика ва 5 та хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, тўрта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан ташкил топган. Диссертациянинг умумий ҳажми 202 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертациянинг объекти ва мавзуси таърифланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари тавсифланган, уларнинг аҳамияти ва долзарблиги асосланади. Унда диссертация устида ишлаш жараёнида олинган амалий ва илмий натижалар қисқача тавсифланади, ишнинг илмий янгилиги ва унинг амалий аҳамияти асосланади. Бундан ташқари, диссертация тадқиқотининг бошқа мамлакатларда шу каби мавзуларда олиб борилаётган ўхшаш ишлари билан боғлиқлиги кўрсатилган.

Биринчи боб, «**Фарғона региони геологик-тектоник тузилиши ва эволюцияси тўғрисида қарашлар**», минтақанинг ҳозирги аҳволи ҳақида маълумот беради. Фарғона ҳавзасининг бўлимлари жуда хилма-хил тузилишга эга эканлиги, биринчи навбатда уларнинг турли тузилмаларга - Жанубий ён ва Марказий грабенга - Жанубий Тянь-Шанга ва шимолий ёндан ўртага тегишли эканлигига боғлиқ. Фарқлар асосан палеозой қатламларига тегишли, чунки мезозой ва кайнозой даврида Фарғона ҳавзаси ягона Чўкинди ҳавзаси сифатида ривожланган.

Барча ҳавзани ҳар хил ўлчамдаги геологик ва геофизик тадқиқотлар камраб олади. Чуқур тузилиш ҳақидаги асосий маълумотлар ГСЗ-МОВЗ Хўжанд - Караунгур ва Вуадил - Абадан сейсмик профиллари, шунингдек, турли гравитацион ва магнитометрик тадқиқотлар эди. Бўлим кайнозой кетма-кетлиги оралиғида ва аксарият қисми ён зоналарида сейсмик қидирув йўли билан ўрганилган.

Ушбу тадқиқотлар натижалари бўйича геологик-тектоник тузилиш ва ўрганиш зонасини ҳудудлаштириш хариталари ва диаграммалари тузилди. Тафсилотларнинг бир-биридан фарқланишига қарамай, барча муаллифлар Фарғона ҳавзасининг қуйидаги таркибий элементларини таъкидлашади: жанубий, марказий грабен ва шимолий томон, мос равишда Жанубий Фарғона ва Шимолий Фарғона ёриқлари билан ажратилган. Шунга қарамай, сўнгги изланишлар натижалари бўйича, Фарғона ҳавзасининг тузилиши палеогеннинг олой ва туркистон қатламлари тасвирланган. Сўнгги ўн

йилликнинг ишларида Фарғона ҳавзаси участкаларида зичлик хусусиятларини тақсимлашга катта эътибор қаратилди, шунинг учун схемалар ва ҳариталар асосан мавжуд бўлган барча бошқа геологик ва геофизик маълумотларни жалб қилган ҳолда зичликни моделлаштириш асосида қурилди.

Шундай қилиб, бугунги кунга қадар Фарғона ҳавзасининг ҳудуди яхши ўрганилганлиги қайд этилган, аммо унинг тузилиши ва ривожланишидаги хилма-хилликлар хали ҳам тадқиқотлар учун катта жой қолдирмоқда.

«Фарғона региони бўйича геолого-геофизик маълумотларни комплекс талқин қилиш услубияти» га бағишланган иккинчи боби муаллифнинг диссертация тадқиқотида фойдаланган чуқур тузилишини ўрганишга ёндашишни кўриб чиқишга бағишланган. Ушбу ёндашув энг фойдали ва самарали бўлган геофизика ва геология маълумотларини ўз ичига олади. Бунинг сабаби ўрганилаётган қатламлар жуда катта чуқурликда жойлашганлиги ва уларни фақат «сирт» усуллари билан ўрганиш мумкин эмас. Шунинг учун уларни ўрганиш мақсадида, моделлаштиришга мурожаат қилишга қарор қилинди.

Бобда моделларни қуришда гравитацион ва магнит қидирув маълумотларини изоҳлаш усуллари, шунингдек палеозой шаклланишлари ва кристалл асосларини ўрганиш учун комплекс изоҳлаш техникаси келтирилган. Ўрганилаётган қатламларни ташкил этувчи турли тоғ жинсларининг петрофизик афзалликлари ва хусусиятлари тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Моделларнинг қурилиши Е.Г.Булах усулига кўра зичликдаги моделларни автоматик танлаш усули билан амалга оширилди. Дастур алгоритми онструтедгост майдонининг кириш қийматлари ва тахминий тузилган моделдан ҳисобланган аномалиялар ўртасидаги тафовутни минималлаштириш принципига асосланади (1-расм).

«Фарғона ҳавзаси ер қобиғининг зичликлар моделлари» учинчи бобда 10 профилдан қурилган моделлар тасвирланган. 8 профил -ҳавзанинг кесишмаси бўйлаб, 2 - ўнга параллел равишда (2-расм). Олинган маълумотларга кўра, Фарғона ҳавзаларининг геологик кесимлари зичлик моделларининг ички тузилишини уч қисмга бўлиш мумкин: декомпрессияланган чўкинди қатлам, мезозойгача горизонти ва зичлиги ошган блоклардан ташкил топган пастки қатлам.

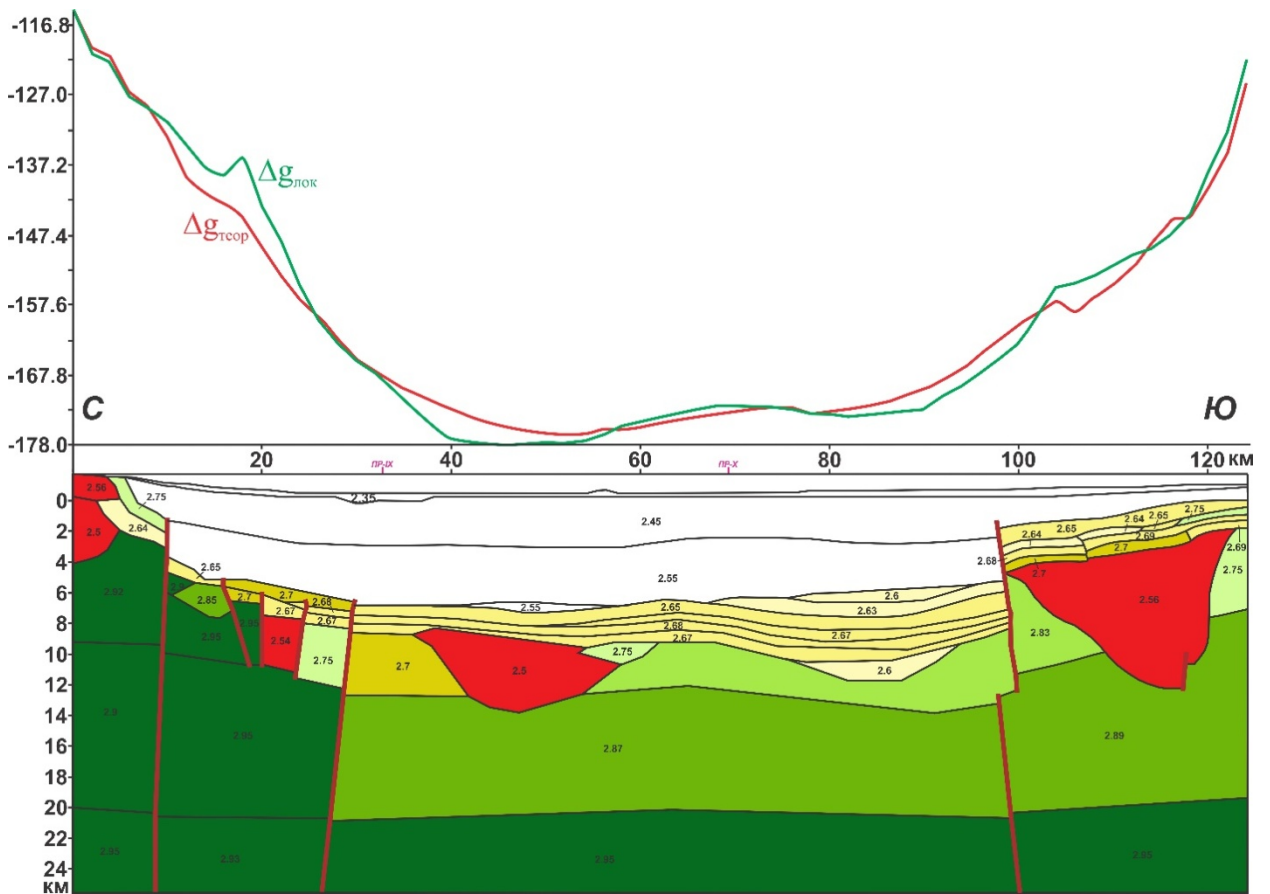
Чўкинди қатламининг қалинлиги баъзи жойларда 10 км гача етади. У Фарғона ҳавзасининг марказий қисмида максимал қалинликка эришадиган кучли горизонтлар билан ифодаланади. Мезозойгача қалинликлар аниқ қатламли-блокли тузилишга эга, шу билан бирга алоҳида қатламларнинг қалинлиги жуда кичик - тахминан 1,5-2 км. Бўлимнинг пастки қисмидаги блокларнинг қалинлиги 4-5 км эга, баъзи моделларда эса ўндан ҳам кўпроқ. Ўрта ҳисобда кайнозой ва мезозой жинслари билан ифодаланган чўкинди қатламининг зичлиги бўлимнинг юқори қисмида $2,22 \text{ г/см}^3$ дан пастки қисмида $2,65 \text{ г/см}$ гача ўзгариб туради. Кайнозой бўлимларининг зичлиги



1-расм. Моделларни куриш буйича ишларнинг олиб бориш чизмаси (Д.О. Мордвинцев, 2018 й.)



2-расм. Моделлар қурилган профиллар жойлашуви чизмаси (Ўрта Осиё ва тегишли ҳудудлар геологик ҳаритасидан лавҳа, 2008)



3-расм. IV-IV профил бўйича зичлик модели (жойлашуви 2-расмдан қаранг) (Д.О. Мордвинцев, 2018 й).

2,35-2,49 г/см³ ни ташкил қилади, мезозой қатламлари эса 2,55-2,65 г/см³ зичлиги билан ажралиб туради.

Палеозой жинсларининг зичлиги 2,67-2,72 г/см³ ни ташкил этади ва деярли барча моделларда бу чегараларда қолади.

Пастки, энг кучли қисми зичлиги 2,79 дан 3 г/см³ гача бўлган катта блоклардан иборат. Ўртача, юқори қобик жинсларининг зичлиги 2,85-2,9 г/см³ ни ташкил қилади.

Бундан ташқари, барча бўлимларда бирон бир тарзда ёки зичлиги 2,5-2,56 г/см³ бўлган декомпрессияланган блоклар мавжуд бўлиб, биз уларни, эҳтимол, нордон таркибдаги интрузив хосилалар сифатида тавсифлаймиз (3-расм).

Асосий тектоник бузилишларнинг геометрияси ҳам ўзгартирилди. Агар олдинги курилишларда биз портлаш ёриқларининг томонларини Фарғона ҳавзасининг марказигача тушишини изоҳлайдиган бўлсак, энди биз уни аксинча - ҳавза марказидан ён томонларга ўзгартирдик. Ёриқларнинг бу позицияси ҳозирги вақтда Фарғона ҳавзасининг тузилиши тўғрисидаги умумий қабул қилинган тушунчага мос келади. Айрим ҳолларда узилиб қолган носозликлар пайдо бўлиш бурчагининг ўзгариши ҳисобланган гравитацион майдонининг қийматига таъсир кўрсатмади, шунга қарамай бизга зичликларни озгина тузатишга тўғри келди.

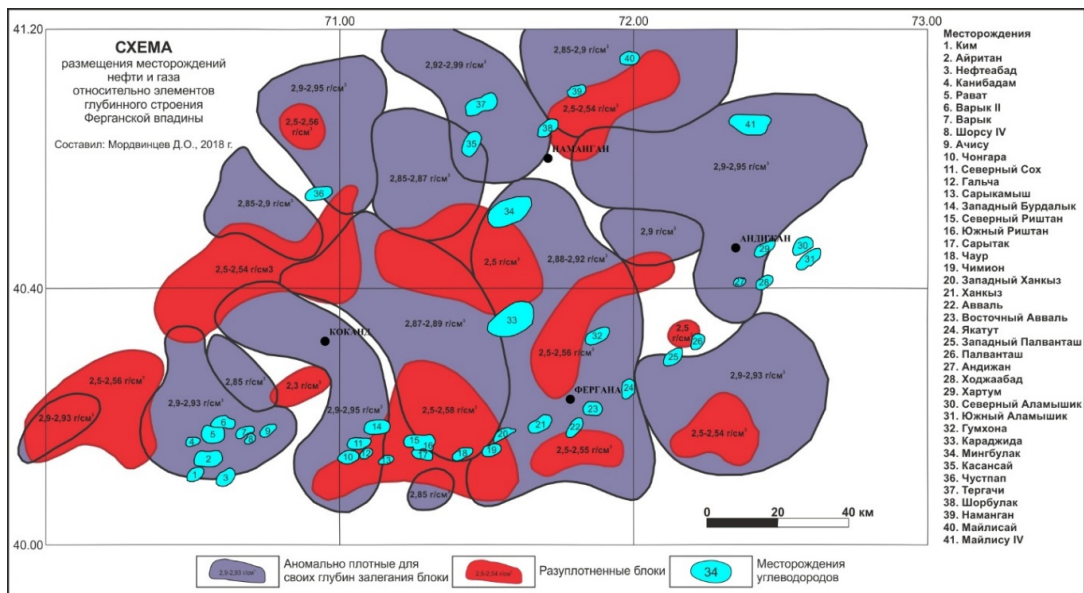
Бундан ташқари, ҳавзанинг ғарбидан шарқига қараб ғарбда қияроқдан бошлаб то шарқгача вертикал ёриқлар пайдо бўлиш бурчаги ўзгариши кузатилмоқда. Бу кўпроқ глобал тектоник жараёнлар туфайли минтақадаги сиқиш ҳаракатларининг йўналишига боғлиқ бўлиши мумкин.

Шу билан бирга, нефт ва газнинг шаклланиши нуқтаи назаридан, Фарғона ҳавзаси мумтоз нефт ва газ ҳавзаси бўлиб, ўнда 40 дан ортиқ углеводород кони тўпланган. Уларнинг шаклланишини кўриб чиқишда ҳам абиоген, ҳам биоген гипотезаларнинг излари топилади. Муаллиф иккала гипотезани ҳам қабул қилади, шу билан бирга Н.А.Кудрявцев таклиф этган вариантда абиогеникни таъкидлайди (1973 й).

Ушбу тахминларга асосланиб, нефт ва газ конларининг зиддиятли петрофизик параметрлари билан блоклар орасидаги алоқа зоналари ва ёриқлар зоналари томон тез-тез ўтишлари, конларнинг жойлашиши ва Фарғона ҳавзасининг чуқур тузилиши ўртасидаги боғлиқликни ўрганишга қаратилган. 11-та бўшашган ва 15-та зич блоклар аниқланди (4-расм).

Уларнинг барчаси тадқиқот соҳаси бўйича кўпроқ ёки камроқ тенг тақсимланган. Шунга қарамай, «енгил» блоклар ҳавза ҳавосига қараб ҳаракатланишини пайкаш осон, «оғир» лар эса ҳавзанинг бутун майдонини тўлдиради.

Олинган схемани углеводород конларини ётқизиш билан таққослаб, биз кўпгина конлар, ҳақиқатдан ҳам блоклар орасидаги алоқа зонасига тушади деган хулосага келдик. Тўхтатиб бўлмайдиган бузилишлар ушбу зоналар билан чегараланган ва углеводород суюқликларини етказиб бериш каналлари ҳисобланади.



4-расм. Нефт ва газ конлари ва аномал зич блоklar жойлаштириш схемаси (Д.О. Мордвинцев, 2018 й)

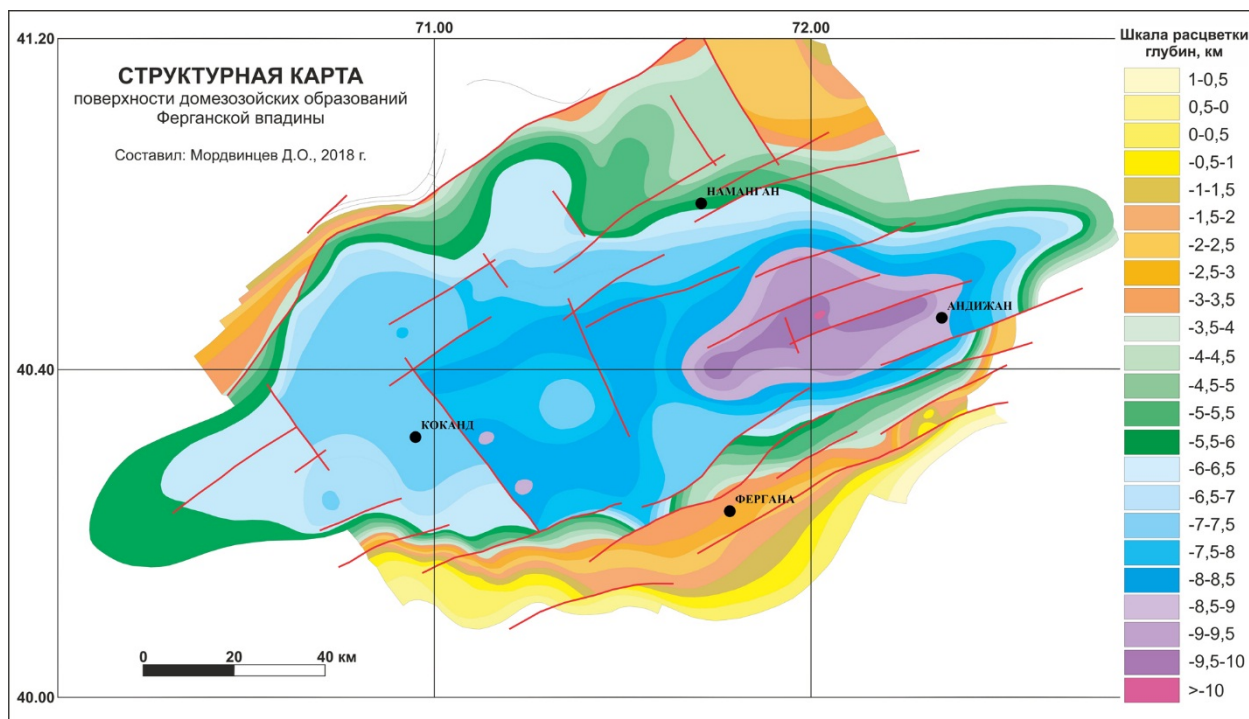
Бундан ташқари, биз нефт ва газ ҳудудларида истиқболли ҳудудларни аниқлашда фойдаланган методологияни руда конларини қидиришда ҳам муваффақиятли қўллаш мумкин.

«Фарғона ҳавзасининг мезозойгача қатламларининг таркиби ва тузилиши» деб номланган тўртинчи боб мезозойгача ва кристалли пойдеворнинг морфоструктуравий хусусиятлари хариталари ва диаграммаларининг тавсифига бағишланган. Бобда шунингдек, палеозой қатламларининг моддий таркибий хусусиятлари ва ҳавза тузилиши ва глобал геологик ва тектоник жараёнлар ўртасидаги ўзаро боғлиқлик муҳокама қилинади.

Тузилган хариталарнинг муҳим хусусиятларидан бири шундаки, улар фақат геофизик маълумотларнинг ёрдами билан қурилган, шу билан бирга, иложи борича улар яхши маълумотга маҳкам боғланган. Бундан ташқари, натижада олинган хариталар ҳам координата сеткаси билан боғланган.

Фарғона ҳавзасининг мезозойгача бўлган юзаларининг рельефи табиати унинг тузилишининг умумий грабенга ўхшаш тузилишига мос келади. Мезозойгача бўлган юзанинг ўртача чуқурлиги 6-7 км атрофида бўлиб, ҳаво зоналарида пасайиб, шарққа қараб кўтарилади (5-расм).

Кристалл асосининг юзаси ўртача, 2-2,5 км пастда жойлашган. Энг чуқурлашган қисми, ҳавзасининг шарқида жойлашган. Иккала юза бўйича жанубий ва шимолий ён деворлари ажралиб туради, ҳамда улардан узилишлар билан ажратилган ҳолда Марказий грабен кузатилади. Энг баланд қисмлар ён деворлар зоналарида, энг чуқурлашган жойлар эса ҳавзанинг шарқида жойлашган. Шунингдек, иккала юзадаги рельефнинг ўзгариш моҳиятини таҳлил қилгандан сўнг, минтақанинг мерос қилиб олинган ривожланиши ҳақида хулоса қилишимиз мумкин. Бундан ташқари, бу мерос нафақат рельеф шаклларида, балки ҳар иккала сиртда ҳам кузатилиши мумкин бўлган ёриқлар бузилиши ҳолатида кўринади.



5-расм. Фарғона ҳавзасининг мезозойгача сирт рельефи ҳаритаси (Д.О. Мордвинцев, 2018 й)

Моддий таркибга кўра, иложи борича бурғулаш маълумотлари билан тасдиқланган моделлаштириш маълумотларига кўра, палеозой жинслари, асосан, оҳактош ва ҳар хил вулканоген ва вулканоген-терриген қатламларнинг ҳосилалари бўлган терриген-чўқинди қатламлардир. Бундан ташқари, мезозойгача бўлган даврда асос жисмлар, эҳтимол нордон таркибга эга. Улар, айниқса, ҳавзанинг ғарбий қисмида кенг тарқалган.

Магматоген шаклланишлар ўрта, асос ва ўта асос таркибли бўлиб, мезозойгача бўлган Фарғона ҳавзасининг қатламлари таркибида иштирок этади.

Шу билан бирга, палеозойнинг охирида Туркистон палеоокеанининг ёпилиши натижасида ҳосил бўлган сиқилиш натижасида ҳосил бўлган ҳавзанинг мезозой ва кристалли пойдеворлари, ҳавзанинг ғарбий қисми зич эмас: зичлик $2,85 - 2,90 \text{ г/см}^3$, шарқда эса фарқ қилади (бу диапазон $2,90 - 2,95 \text{ г/см}^3$). Бу бизга тектоник кучланишларнинг асосий тарқалиш вектори ҳавзанинг шарқий қисмига тўғри келишини кўрсатади. Бироқ, бу ҳаракатлар, эҳтимол, 50-55 миллион йил аввал бошланган хинд-евроосиё тўқнашуви билан бирга бўлган кайнозой жараёнлар билан боғлиқ.

Натижада пайдо бўлган тектоник кучланишлар Евро-Осиё қитъасига тарқалиб, Фарғона ҳавзасида геологик ва тектоник ўзгаришларга олиб келди.

Биринчидан, ҳавзанинг худуди аста-секин Талас-Фарғона ер ёриғи бўйлаб, соат йўналиши бўйича айлана бошлади. Иккинчиси – пойдеворнинг тез чўкиши ва шунга мос равишда фаол чўқиндиларни тўпланиши, ҳамда сиқилиш жараёнларидир.

Фарғона ҳавзасининг Туркистон палеоокеанининг субдукция зонасидан орқали ёйи ҳавзаси сифатида дастлабки шаклланишини тахмин килсак,

асосий тузилиш ҳосил қилувчи ёриқлар томонлардан ҳавзанинг марказига тушади деб тахмин қилиш мумкин, аммо сейсмик маълумотларни изоҳдаш натижаларига кўра, ёриқлар Марказий грабендан ҳавзанинг ён зоналарига қараб ўзгаради. Тектоник бузилишларнинг пасайиши йўналиши ўзгаришига сабаб жануби-шарқдан яқинлашган массалар ҳавзанинг пойдеворини ўзлари остига «букиши» ва шу билан бирга унинг блокларини олдинга силжитишлари эди. Айнан мана шу ҳаракатлар марказий грабенининг шарқ қисмидаги пойдевор ва мезозойгача хос узилишлар билан бир каторда ривожланмаган узилишлар тармоғини ҳам яратди.

Шундай қилиб, Фарғона ҳавзасида содир бўлаётган жараёнлар глобал тектониканинг жараёнларига чамбарчас боғлиқ эканлигини катта ишонч билан айтиш мумкин.

ХУЛОСА

«Геофизик маълумотлар бўйича Фарғона ботиғидаги мезозойдан олдинги комплексларнинг геологик тузилиши» докторлик диссертациясида ўтказилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосалар қилинган:

1. Бизнинг тадқиқотларимиз натижаларига кўра, Фарғона ҳавзасининг чуқур қисмида аниқ қатлам-блочки тузилма мавжудлиги аниқланди. Шу билан бирга, уни шартли равишда уч қисмга бўлиш мумкин: чўкинди қоплама, палеозой қатламларининг қалинлиги ва кристалли асос (пойдевор).

2. Чўкинди қопламининг қалинлиги биринчи километрдан бошлаб ўзгаради ва ҳавзанинг ён қисмларида камроқ, ҳавзанинг марказий қисмида 7-8 км гача, марказий грабенининг шарқий қисмида 10 км га етади. Чўкинди қоплама жинсларининг зичлиги қисмининг юқори қисмида $2,25 \text{ г/см}^3$ дан пастки қисмида $2,65 \text{ г/см}^3$ гача ўзгариб туради.

3. Палеозой шаклланишининг қалинлиги муайян қалинликка эга 2-3 км. Мезозойдан олдинги ҳосилалар юзасининг юқори қисми ҳавзанинг ён зоналарида 2-5 км чуқурликда, Марказий грабенда 7-8 км гача жойлашган. Уларнинг максимал чуқурлиги, ҳавзанинг шарқида қайд этилган ва 10 км га етади.

4. Мезозойгача бўлган қатламларнинг зичлиги ўртача $2,67 \text{ г/см}^3$ ни ташкил этади, уни литологик жиҳатдан кум-гил ва карбонат ётқизиклари билан ифодаланган бўлиб, оддий чўкинди ҳосилалари сифатида тавсифлаш мумкин. Бундан ташқари, зичлиги $2,7-2,72 \text{ г/см}^3$ бўлган қатламлар мавжуд бўлиб, улар ўрта таркибли ва карбонат ҳосил бўлиш эффузив жинслари сифатида намоён бўлиши мумкин. Шунингдек, палеозой шаклланишида зичлиги $2,5-2,56 \text{ г/см}^3$ бўлган кўплаб сийраклаштирилган объектлар (айниқса чуқурларнинг ғарбий қисмида) ҳаритага киритилган. Маълумотларни талқин қилиш натижасига кўра, улар асосан нордон таркибий қисмларнинг интрузив магматик шаклланишлари билан ифодаланиши мумкин.

5. Қуйида ажратилган кристал пойдеворининг қалинлиги анча юқори, $2,75$ дан $3,0 \text{ г/см}^3$ гача. Пойдевор жинсларининг ўртача зичлиги $2,85-2,9 \text{ г/см}^3$

ни ташкил қилади. Литологик нуқтаи назардан, бундай кўрсаткичлар асос ва ўта асос жинсларга мос келади.

6. Бундан ташқари, шарқий йўналишда Фарғона ҳавзаси участкасида тоғ жинслари зичлигининг умумий ўсиши кузатилмоқда. Алоҳида қатламлар орасидаги интервалдаги тоғ жинслари тахлили шуни кўрсатадики, Фарғона ҳавзасининг шимолий қисми жанубга нисбатан анча юқори зичликка эга.

7. Мезозойгача сирт рельефи кристалл асосининг сирт рельефини етарлича яхши такрорлайди, бу Фарғона ҳавзаси қалинлигининг мерос қилиб олинган ривожланишидан далолат беради.

8. Олинган натижалар глобал тектоник воқеалар билан таққослаб, Фарғона ҳавзасининг пайдо бўлишининг энг муҳим сабабларидан бири, бундан 50 миллион йил олдин бошланган Ҳинд-Евросиё тўқнашуви деган хулосага келдик. Бу фикр ушбу даврда вужудга келган ва Фарғона ҳавзасининг ўрганилган юзаларининг рельефида тўлик акс эттирилган тектоник кучланишларнинг тарқалиш хусусиятлари билан тасдиқланади.

9. Фарғона ҳавзасининг углеводород конларининг аксарияти зичлик хусусиятларига эга блоклар орасидаги алоқа зоналарига туташганлигини аниқланган. Бундан ташқари, ушбу алоқа зоналари, бизнинг фикримизча, углеводородларни етказиб бериш каналлари бўлган кўплаб чуқур ёриқлар билан тортилади.

10. Нефт ва газни қидириш ва излашнинг дастлабки босқичларида чуқур геологик тузилишни моделлаштириш бўйича тадқиқотлар ўтказиш тавсия этилади, чунки аниқланган қонуниятлар қидириш мезонларидан бири сифатида кўриб чиқилиши мумкин.

11. Минтақанинг геологик ва тектоник ривожланиш тарихини тиклашда ер қобиғининг чуқур қисмларининг мураккаб геологик ва геофизик моделларини куриш тавсия қилиниши мумкин.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.02/30.12.2019.GM/FM.97.01
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
ПРИ ИНСТИТУТЕ СЕЙСМОЛОГИИ**

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

МОРДВИНЦЕВ ДМИТРИЙ ОЛЕГОВИЧ

**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ДОМЕЗОЗОЙСКИХ КОМПЛЕКСОВ
ФЕРГАНСКОЙ ВПАДИНЫ ПО ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ДАННЫМ**

04.00.06 – Геофизика. Геофизические методы поисков полезных ископаемых

**АВТОРЕФЕРАТ
ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА (DSc) ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ НАУК**

Ташкент – 2020

Тема диссертации доктора наук зарегистрирована под номером № В2017.3.DSc/GM25 в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан

Диссертация выполнена в Институте геологии и геофизики.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.seismos.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный консультант: Раджабов Шухрат Сайфуллаевич
доктор геолого-минералогических наук

Официальные оппоненты: Юсупов Шухрат Сакиджанович
доктор геолого-минералогических наук

Долгополов Феликс Геннадьевич
доктор геолого-минералогических наук

Садыкова Лола Ренатовна
доктор геолого-минералогических наук, профессор


Ведущая организация: Ташкентский государственный технический
Университет


Защита диссертации состоится «16» ОКТАБРЯ 2020 г. в 15⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.02/30.12.2019.GM/FM.97.01 при Институте сейсмологии, (Адрес: 100128, г.Ташкент, ул. Зулфияхоним, 3 Тел. +99871-241-51-70; +99871-241-74-98; E-mail: seismologiya@mail.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института Сейсмологии (регистрационный номер №392). (Адрес: 100128, г.Ташкент, ул. Зулфияхоним, 3, Тел.: (99871) -241-51-70.)

Автореферат диссертации разослан «3» ОКТАБРЯ 2020 г.
(реестр протокола рассылки № 3 от «9» сентября 2020г.)




К.Н. Абдуллаев
Член Научного совета по присуждению
ученой степени, академик, д.ф.-м.н.


Л.А. Хамидов
Член секретарь Научного совета по присуждению
ученой степени, д.ф.-м.н.


С.Х. Максудов
Председатель Научного семинара при Научном
совете по присуждению ученой степени, д. ф.-м.н.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В последние десятилетия во многих странах мира является тенденцией и имеет очень важное значение переориентация поисково-разведочных работ на более глубокие, «нетрадиционные» продуктивные горизонты и толщи, и поиск в них месторождений углеводородного сырья. В этом аспекте, проведенные исследования палеозойских формаций, основанные на комплексной интерпретации геолого-геофизической информации, имеют особое значение в свете обеспечения стабильного экономического и социального развития нашей страны, и способствуют более тщательному и детальному изучению глубинного геолого-тектонического строения, морфологии и потенциальной перспективности глубоких горизонтов. В связи с этим в имеющихся нефтегазоносных областях проводятся научные исследования, направленные на прогнозирование потенциально перспективных нетфгазоносных районов, в государственном масштабе принимается ряд комплексных практических мер.

В настоящее время в различных нефтегазоносных провинциях по всему миру в той или иной степени проводятся геолого-геофизические работы, направленные на исследование глубинного строения посредством моделирования, в частности, определение состава и строения изучаемого региона; выявление закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых; изучение распределения петрофизических свойств в разрезах земной коры; восстановление истории геолого-тектонической эволюции региона. Кроме того, на современном этапе развития геологической науки, создание моделей осуществляется с жесткой привязкой всех элементов к системам координат, что позволяет рассматривать геологическое строение закрытых территорий с достаточно большой степенью точности и создает оптимальные условия для решения научно-обоснованных прикладных задач.

В Республике Узбекистан по выявлению месторождений нефти и газа проводятся определенные исследования, в частности, практически по каждому из нефтегазоносных регионов уже построены модели различного масштаба. В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены меры по «интенсивному социально-экономическому развитию, повышению уровня жизни и реальных доходов населения, ... обеспечением комплексного и эффективного использования природного и минерально-сырьевого потенциала отдельных регионов»¹. В этом отношении целесообразны исследования, направленные на выявление особенностей глубинного геологического строения глубокопогруженных толщ и связанных с ними месторождений полезных ископаемых Ферганской впадины, являющейся одним из ведущих нефтегазоносных регионов нашей страны.

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

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан №УП-4947 от 7 февраля 2017г. «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлениях Президента Республики Узбекистан № ПП-2822 от 9 марта 2017 г. «Программа по увеличению добычи углеводородного сырья на 2017-2021 годы», «Программы развития и воспроизводства минерально-сырьевой базы Республики Узбекистан на период 2017-2021 годы», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в этой сфере.

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

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации². Научные исследования, направленные на изучение глубинного геологического строения, путем интерпретации геолого-геофизической информации и реализации геоплотностного моделирования осуществляются в ведущих научных центрах и высших образовательных учреждениях мира, в том числе: Институте геологии Китайской Академии Наук (Китай); Ивано-Франковском Национальном Университете нефти и газа (Украина); Гео-Исследовательском Институте, Осака (Япония); Научно-Исследовательском геотехнологическом центре в Петропавловске-Камчатском (Россия); АО «Узбекгеофизика» и Институтом геологии и геофизики им. Х.М. Абдуллаева (Узбекистан).

В мире, в результате проведенных научных исследований по геолого-геофизическому моделированию, был получен ряд результатов, в том числе: выявлена взаимосвязь между глубинным строением Таримского бассейна и его нефтегазоносностью (Институте геологии Китайской Академии Наук, Китай); выявлены связи глубинного геологического строения Карпатского региона с перспективами на нефть и газ (Ивано-Франковском Национальном Университете нефти и газа, Украина); получены данные о геолого-тектонической структуре глубоководных горизонтов вблизи Японских островов, построены их карты (Geo-Research Institute, Япония); построены плотностные модели вдоль профилей, соединяющий Камчатский перешеек с материковой частью Камчатского края (Научно-Исследовательский геотехнологический центр в Петропавловске-Камчатском, Россия); по отдельным профилям построены плотностные модели глубинного строения глубоководных толщ Центральных Кызылкумов, а также Бухаро-Хивинского, Устюртского и Ферганского нефтегазоносных регионов

² Обзор иностранных научных исследований по теме диссертации произведен на основе: <http://www.elsevier.com>; www.geokniga.org; www.mincos.ru; www.geohit.ru; www.mantleplurnes.org; www.nature.com; www.researchgate.net и других источников.

(АО «Узбекгеофизика» и Институт геологии и геофизики, Узбекистан).

В настоящее время ведется ряд исследований приоритетных научных направлений по изучению глубинного геологического строения посредством моделирования, в том числе: изучения нефтегазоносных регионов; установления взаимосвязей между петрофизическими свойствами разрезов; прогнозирования размещения месторождений нефти и газа; уточнения морфологии глубинных поверхностей.

Степень изученности проблемы. На протяжении последних десятилетий вопросам перспектив нефтегазоносности докембрийских образований, а также целенаправленного изучения глубинного строения Ферганского бассейна и их взаимосвязи с генерацией, миграцией и скопления углеводородов, не уделялось достаточного внимания. Большинство целенаправленных исследований докембрийских образований проводилось в пределах бортовых зон Ферганского бассейна, что в свою очередь было обеспечено доступностью бурением скважин, а также выходами древних пород на земную поверхность. Наиболее значимые исследования, выполненные в региональном масштабе и направленные на изучение глубинного строения Ферганского бассейна, были проведены в 1970-1988 годах XX века. Целевым назначением этих работ являлось изучение глубинного геолого-тектонического строения.

В 1970 году под руководством Б.Б. Таль-Вирского была составлена схема тектонического районирования Ферганского региона, основанная, преимущественно, на данных интерпретации геофизической информации. Были выделены основные структурные элементы строения – Южная бортовая зона, Центральный грабен и Северная бортовая зона, а также многочисленные тектонические нарушения, в основном в бортовых и прибортовых частях.

Еще одной знаковой работой, посвященной тектоническому строению палеозойской поверхности, можно считать построенную в 1988 году тектоническую карту под редакцией В.П. Алексева. Однако, следует отметить, что данные построения, в большей степени повторяют тектоническое строение Ферганского региона, предложенное Б.Б. Таль-Вирским.

Помимо этих построений, внутренняя структура и взаимодействие тектонических элементов Ферганского бассейна нашли свое отражение в многочисленных статьях и коллективных монографиях. В данных работах в основном приводится описание мезо-кайнозойской толщи с акцентом на неогеновые и палеогеновые отложения, как наиболее изученные геофизическими методами. При этом, глубинное строение глубоководной части бассейна рассматривалось в обобщенном виде.

В 2009-2013 годах было проведено исследование автора диссертации совместно с О.П. Мордвинцевым, направленное на изучение именно глубинного строения Ферганского бассейна. В результате были созданы плотностные модели глубинного строения, построены карты рельефа

поверхностей палеозоя и кристаллического фундамента, а также, по данным интерпретации геофизических данных, дано описание вещественного состава палеозойских толщ. Вместе с этим была сделана попытка выявить взаимосвязь влияния глубинного строения исследуемого региона с размещением месторождений нефти и газа. Полученные построения показали, что месторождения углеводородов тяготеют к зонам контактов между блоками земной коры с контрастными петрофизическими параметрами. Однако, разработанная на тот период схема, являлась мелкомасштабной, а выделяемые блоки – слишком крупными, что в свою очередь, не позволяло сделать однозначные выводы о взаимосвязи зон контрастных петрофизических свойств с размещением залежей и месторождений нефти и газа. Результаты этих исследований легли в основу данной диссертации.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами организации, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательской работы по проектам фундаментальных и прикладных исследований АО «Узбекгеофизика» и «Института геологии и геофизики» № 01/2010-2013 «Изучение глубинного геологического строения и перспектив нефтегазоносности межгорных впадин Узбекистана (Ферганской, Сурхандарьинской, Зеравшанской) с учетом современных геологических представлений» и Ё8-ФА-Т-021 «Палеозойская геодинамика Ферганского бассейна по геолого-геофизическим данным».

Целью исследования является определение особенностей глубинного строения земной коры Ферганского бассейна и выявление связей между зонами контактов геоблоков с контрастными петрофизическими свойствами и размещением залежей углеводородов при помощи моделирования.

Задачи исследования:

обобщение и переинтерпретация накопленной геолого-геофизической информации о строении глубоководных толщ Ферганского бассейна;

рассмотрение особенностей глубинного строения разреза земной коры Ферганской впадины путем построения геолого-геофизических моделей;

создание карт рельефа структурных поверхностей домезозойского комплекса и кристаллического основания Ферганского бассейна;

создание карты вещественного состава домезозойских комплексов;

обоснование взаимосвязи между особенностями глубинного строения региона и размещением месторождений нефти и газа;

выделение потенциально перспективных территорий для постановки целенаправленных поисково-разведочных работ с целью выявления месторождений и залежей углеводородов.

Объектом исследования выбраны домезозойские образования Ферганского бассейна.

Предметом исследования являются петрофизические, тектонические и морфологические характеристики разрезов Ферганского бассейна, а также закономерности размещения месторождений нефти и газа.

Методы исследования. При проведении исследований применялся комплекс геофизических методов, включая данные гравиразведки, магниторазведки, сейсморазведки, а также априорная геологическая информация и результаты бурения глубоких скважин. В процессе подготовки диссертации особое внимание было уделено геоплотностному моделированию. Подбор моделей осуществлялся по методике, разработанной Булахом В.Г., в основе которой лежит принцип минимизации расхождений значений аномальных полей, создаваемых моделью от реальных значений полей, взятых с карт гравитационных аномалий. При построениях были использованы данные аномального гравитационного и магнитного полей, а также результаты сейсморазведки и бурения.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые созданы карты рельефа домезозойской поверхности и кристаллического основания Ферганского бассейна с жесткой привязкой к координатной сетке и данным бурения;

доказана корреляция между размещением в домезозойских толщах аномальных объектов с контрастными петрофизическими характеристиками с месторождениями нефти и газа;

созданы геолого-геофизические модели строения разреза земной коры Ферганского бассейна, отвечающие современным взглядам на геолого-тектоническую эволюцию региона;

выявлено существенное повышение значений плотностей в интервале отдельных толщ северной части Ферганского бассейна по сравнению с южной;

доказана возможность применения геолого-геофизического моделирования в региональном масштабе для поисков и разведки месторождений нефти и газа.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

выявлены потенциально перспективные на наличие углеводородов участки;

получены данные о распределении плотностей в разрезе, позволяющие по-новому взглянуть на геологическую структуру и строение Ферганского бассейна;

по особенностям рельефа структурных поверхностей кристаллического основания и домезозойского комплекса определено влияние глобальных тектонических событий на формирование внутренней структуры региона.

Достоверность полученных результатов подтверждается результатами комплексной интерпретации геолого-геофизических данных, которые в свою очередь соответствуют результатам бурения глубоких скважин. Так, палеозойские отложения в пределах Южного борта Ферганской впадины вскрыты на 95 скважинами на 27 структурах. Основные структурные границы, такие как поверхность домезозоя и поверхность

кристаллического фундамента подтверждаются на указанных глубинах по профилям ГСЗ-МОВЗ Ходжент-Караунгур, Вуадиль-Абадан и Копет-Даг – Ферганский хребет. Кроме того, глубины залегания поверхности домезозоя, полученные по данным моделирования, подтверждают и, в некоторых местах – дополняют более ранние исследования Б.Б. Галь-Вирского, В.П. Алексеева и Ф.Х. Зуннунова (Тектоническая карта Ферганской межгорной впадины, 1970 г.). Положение горизонтов осадочного чехла объясняется не противоречием построенным ранее картам и схемам (Карты глубин залегания юрских и палеогеновых отложений Ферганской впадины А.У. Умаров, 1988 г.).

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов проведенных исследований заключается в созданных плотностных моделях и картах различных структурных поверхностей, которые будут служить основой для новых взглядов на геологическое строение и историю геологического развития региона.

Практическая значимость результатов проведенных исследований заключается в выявлении новых поисковых признаков обнаружения залежей нефти и газа. Вместе с этим, новые данные о глубинном геологическом строении Ферганского региона могут быть использованы в образовательном процессе при обучении студентов бакалавров и магистров геологических направлений.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов по изучению глубинного геологического строения Ферганского бассейна:

схема размещения месторождений нефти и газа относительно элементов глубинного строения земной коры Ферганского бассейна внедрена в производственный процесс «Ферганской геофизической экспедиции» (справка №01-1754/1 от 08.08.2019 АО «Узбекгеофизика»). В результате схема позволила расширить перечень косвенных критериев поиска месторождений нефти и газа на региональном этапе поисково-разведочных работ;

структурная карта по поверхности домезозоя Ферганского бассейна внедрена в производственный процесс «Ферганской геофизической экспедиции» (справка №01-1754/1 от 08.08.2019 АО «Узбекгеофизика»). Результаты позволили уточнить потенциально перспективные участки для постановки поисково-разведочных работ на нефть и газ в южной части Ферганского бассейна;

структурная карта по поверхности кристаллического фундамента Ферганского бассейна внедрена в производственный процесс «Ферганской геофизической экспедиции» (справка №01-1754/1 от 08.08.2019 АО «Узбекгеофизика»). Результаты позволили существенно расширить представления о рельефе кристаллического основания и использовать полученные данные при планировании поисково-разведочных работ на нефть и газ;

комплект геолого-геофизических моделей, отображающих глубинное строение Ферганского бассейна внедрен в производственный процесс «Ферганской геофизической экспедиции» (справка №01-1754/1 от 08.08.2019 АО «Узбекгеофизика»). Результаты способствовали выявлению новых, потенциально перспективных территорий в северо-западной части Ферганской впадины.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования прошли апробацию на 3 международных и 4 республиканских научно-практических и научно-технических конференциях.

Публикации по теме диссертации. По теме диссертации опубликованы 17 научных работ. Из них 10 научных статей - 5 в республиканских и 5 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованной литературы и 15 графических приложений. Общий объем диссертации составляет 202 страницы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ.

Во **введении** характеризуются объект и предмет диссертации, рассказывается о целях и задачах исследования, обосновывается их актуальность и востребованность. Коротко рассказывается о практических и научных результатах, полученных в ходе работы над диссертацией, обосновывается научная новизна работы и её практическая значимость. Кроме того, показывается связь диссертационного исследования с аналогичными работами, проводимыми по схожей тематике в других странах.

В первой главе **«Развитие взглядов на геолого-тектоническое строение и эволюцию Ферганского региона»** рассказывается о современном состоянии изученности региона. Показывается, что разрезы Ферганской впадины имеют весьма разнообразное строение, что связано, в первую очередь с тем, что они относятся к различным структурам – Южный борт и Центральный грабен – к Южному Тянь-Шаню, а Северный борт – к Срединному. Различия, прежде всего, касаются толщ палеозоя, потому как в мезозое и кайнозое Ферганская впадина развивалась как единый осадочный бассейн.

Вся территория впадины покрыта геолого-геофизической съемкой различного масштаба. Основными данными о глубинном строении являлись сейсмические профили ГСЗ-МОВЗ Ленинабад–Караунгур и Вуадиль–Абадан, а также различные грави- и магнитометрические исследования. Сейсморазведкой ОГТ разрез изучен в интервале кайнозойской толщи, при этом большей частью, в пределах бортовых зон.

По результатам этих исследований составлены карты и схемы геолого-тектонического строения и районирования изучаемой территории. Несмотря на некоторые различия в деталях, все авторы отмечают следующие элементы строения Ферганской впадины: Южный борт, Центральный грабен и Северный борт, разделенные Южно-Ферганским и Северо-Ферганским разломами соответственно. Тем не менее, за исключением исследований последних лет, строение Ферганской впадины описывалось по алайским и туркестанским слоям палеогена. В работах последнего десятилетия большое внимание уделено распределению плотностных свойств в разрезах Ферганской впадины, поэтому схемы и карты строились, в основном, по данным плотностного моделирования с привлечением, где доступно, всей остальной имеющейся геолого-геофизической информации.

Таким образом, отмечается, что к настоящему времени, территория Ферганской впадины изучена достаточно хорошо, однако неоднородности в её строении и развитии всё еще оставляют большое пространство для исследовательских работ.

Вторая глава **«Методика комплексной интерпретации геолого-геофизической информации по Ферганскому региону»** посвящена рассмотрению подхода к изучению глубинного строения, применяемого автором в диссертационном исследовании. Данный подход вовлекает в себя как данные геофизики, так и геологии, что является наиболее информативным и результативным. Это связано с тем, что изучаемые толщи находятся на достаточно большой глубине и не могут быть изучены исключительно «поверхностными» методами. Поэтому было принято решение прибегнуть к моделированию для их изучения.

В главе приводятся методы интерпретации данных грави- и магниторазведки при построении моделей, а также методика комплексной интерпретации при изучении образований палеозоя и кристаллического фундамента. Приводятся сведения о петрофизических особенностях и свойствах различных пород, слагающих исследуемые толщи.

Построение моделей осуществлялось способом автоматизированного подбора геоплотностных моделей по методике Е.Г. Булаха. В основу алгоритма программного обеспечения положен принцип минимизации расхождения вводимых значений поля $\Delta g_{\text{ост}}$ с расчетными аномалиями от приближенно построенной модели (рис. 1).

В третьей главе **«Плотностные модели строения земной коры Ферганской впадины»** приводятся описания моделей, построенных по 10 профилям. 8 профилей – вкрест простирания впадины, 2 – субпараллельно ему (рис. 2).

Согласно полученным данным, внутреннее строение плотностных моделей геологических разрезов Ферганской впадины можно условно разделить на три части: разуплотненный осадочный чехол, горизонты домезозоя и нижний слой, состоящий из блоков повышенной плотности.



Рис.1. Схема проведения работ по построению моделей
(Мордвинцев Д.О., 2018 г.)



Рис. 2. Схема положения профилей, по которым были построены модели (основа: фрагмент Атласа геологических карт Средней Азии и прилегающих территорий, 2008).

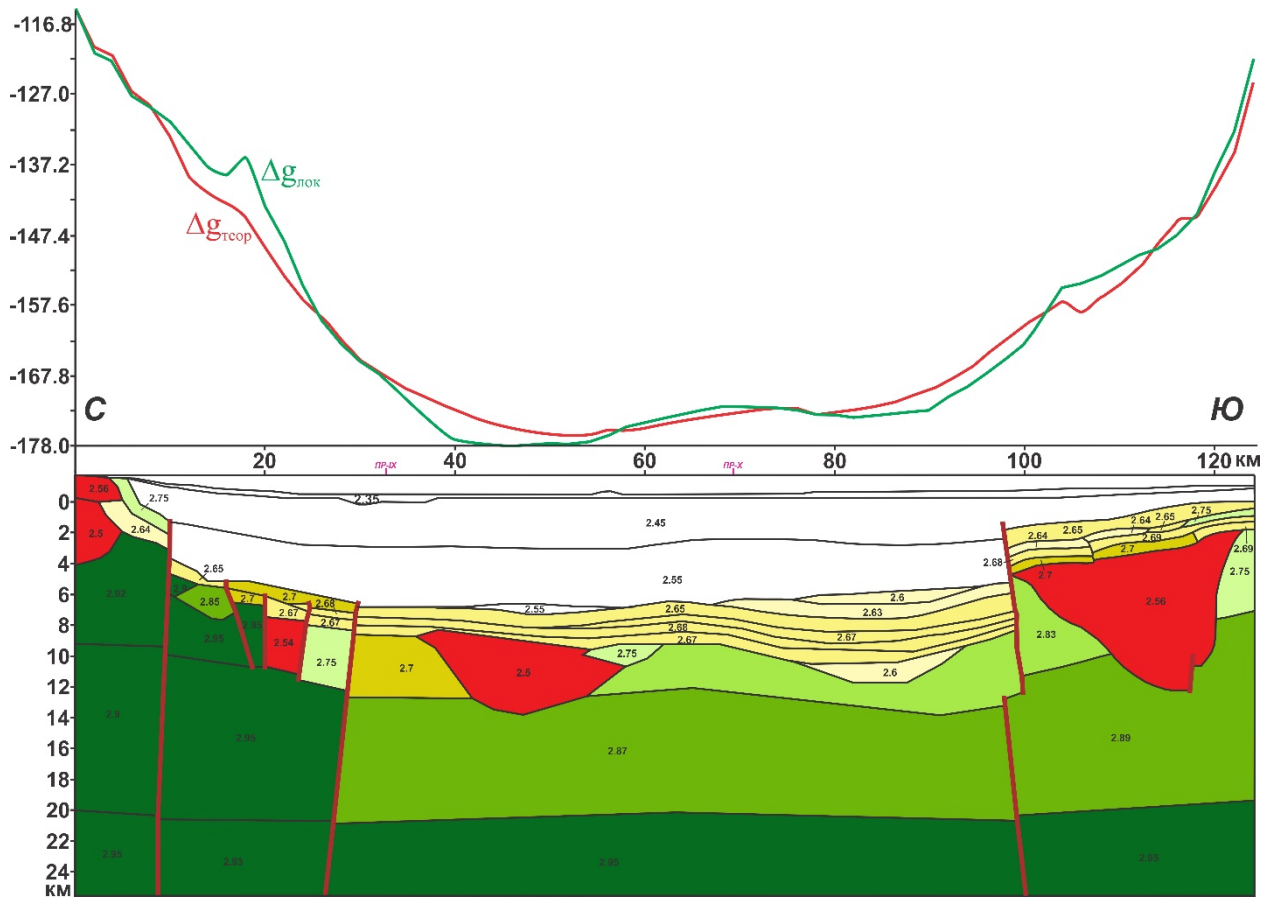


Рис. 3. Плотностная модель по профилю IV-IV (Положение см. на рис. 2) (Д.О. Мордвинцев, 2018).

Мощность осадочного чехла местами достигает 10 км. Он представлен мощными горизонтами, достигающими максимальных значений толщины в центральной части Ферганской впадины. Толщи докембрия имеют явно выраженное слоисто-блоковое строение, при этом мощность отдельных слоев весьма небольшая – порядка 1,5-2 км. Блоки нижней части разреза достигают 4-5 км мощности, а на некоторых моделях даже больше. В среднем, плотность осадочного чехла, который здесь представлен породами кайнозоя и мезозоя, изменяется в пределах от 2,22 г/см³ в верхней части разреза до 2,65 г/см³ в нижней части. В целом же, плотность разрезов кайнозоя составляет 2,35-2,49 г/см³, в то время как мезозойские толщи характеризуются плотностями 2,55-2,65 г/см³.

Плотность пород палеозоя составляет 2,67-2,72 г/см³ и остается в этих пределах практически на всех моделях.

Нижняя, самая мощная часть, состоит из крупных блоков повышенной плотности, изменяющейся в пределах от 2,79 до 3 г/см³. В среднем же, плотность пород верхней коры составляет 2,85-2,9 г/см³.

Кроме того, на всех разрезах так или иначе присутствуют разуплотненные блоки, плотностью 2,5-2,56 г/см³, которые мы характеризуем как интрузивные образования, предположительно, кислого состава (рис. 3).

Также была изменена геометрия основных тектонических нарушений. Если в предыдущих построениях падение разрывных нарушений нами трактовалось как от бортов к центру Ферганской впадины, то сейчас мы поменяли его на противоположное – от центра впадины к бортам. Такое положение разломов, на данный момент времени, отвечает общепринятой концепции строения Ферганской депрессии. Изменение угла падения разрывных нарушений в ряде случаев не сильно повлияло на изменение значений расчетного гравитационного поля, тем не менее, нам пришлось провести небольшую коррекцию плотностей.

Помимо этого, с запада на восток впадины наблюдается также и изменение угла падения разрывных нарушений от более пологих на западе до субвертикальных на востоке. Это может быть связано с направлением движений сжатия в регионе, обусловленных более глобальными тектоническими процессами.

При этом, с точки зрения нефтегазообразования, Ферганская впадина представляет собой классический нефтегазоносный бассейн, в котором сосредоточено более 40 месторождений углеводородов. При рассмотрении их образования обнаруживаются как следы абиогенной, так и биогенной гипотез. Автор работы принимает обе гипотезы, делая при этом упор на абиогенную в варианте, предложенном Кудрявцевым Н.А.

Исходя из этих предпосылок, а также из того, что месторождения нефти и газа чаще всего тяготеют к зонам контактов между блоками с контрастными петрофизическими параметрами, а также к зонам разломов, были проведены исследования, направленные на изучение взаимосвязи

между размещением месторождений и глубинным строением Ферганской впадины. Было выделено 11 разуплотненных и 15 плотных блоков (рис. 4).

Все они более-менее равномерно распределены по площади исследований. Тем не менее, легко можно заметить, что «легкие» блоки тяготеют к бортовым зонам депрессии, в то время как «тяжелые» заполняют все пространство впадины.

Сопоставив получившуюся схему со схемой размещения месторождений УВ, пришли к выводу, что большая часть месторождений, так или иначе, действительно попадает на зону контакта между блоками.

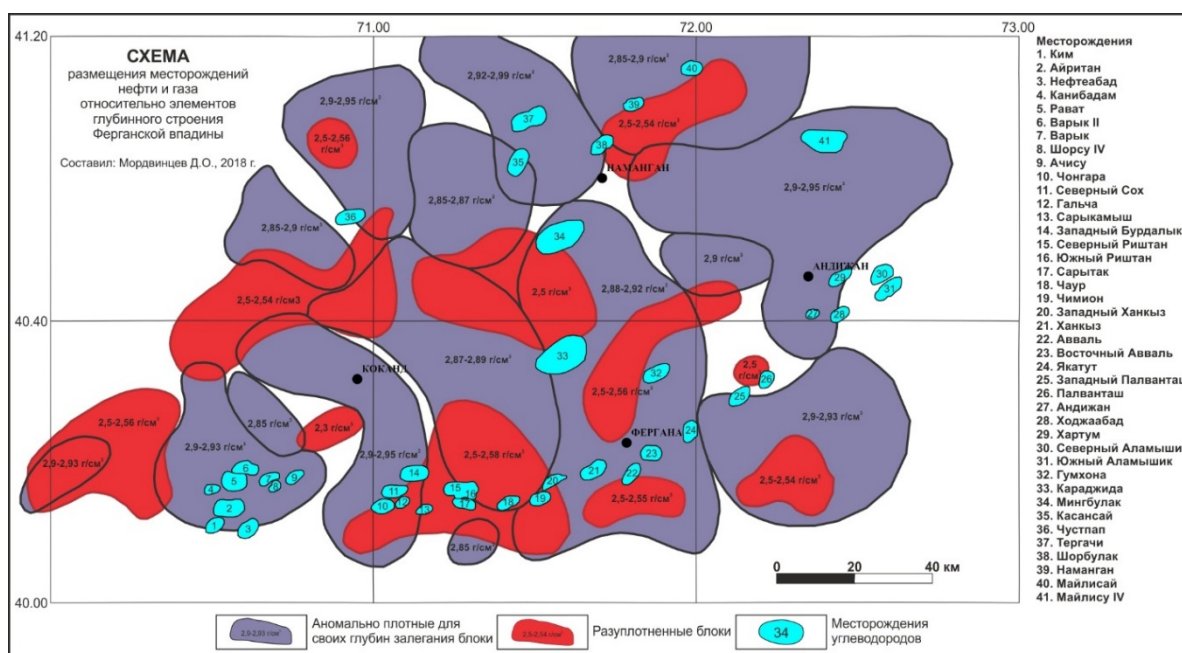


Рис. 4. Схема размещения месторождений и плотностей ФВ. (Д.О. Мордвинцев, 2018 г.)

Разрывные нарушения также приурочены к этим зонам и являются, скорее всего, подводными каналами для УВ-флюида.

Кроме того, методика, примененная нами для выделения потенциально перспективных на нефть и газ территорий, также с успехом может быть применена для поисков рудных месторождений.

Четвертая глава «Состав и строение домезозойских толщ Ферганской впадины» посвящена описанию карт и схем морфоструктурных особенностей поверхностей домезозоя и кристаллического основания. Также в главе рассматриваются особенности вещественного состава толщ палеозоя и взаимосвязь структуры впадины с глобальными геолого-тектоническими процессами.

Одной из важных особенностей построенных карт было то, что они строились исключительно с помощью данных геофизики, при этом, где было возможно, жестко привязывались к скважинной информации. Кроме того, полученные карты также привязывались к координатной сетке.

Характер рельефа домезозойских поверхностей Ферганской впадины отвечает общей грабеновидной структуре ее строения. Средняя глубина

залегания поверхности домезозоя составляет около 6-7 км, уменьшаясь в бортовых зонах и увеличиваясь в восточном направлении (рис. 5). Поверхности кристаллического основания залегает, в среднем, на 2-2,5 км ниже. Наиболее погруженная часть находится на востоке впадины. По обеим поверхностям отчетливо выделяются Южный и Северный борта, и, отделенный от них разрывными нарушениями, Центральный грабен. Наиболее приподнятые части находятся в бортовых зонах, наиболее погруженные – на востоке впадины. Также, проанализировав характер изменения рельефа на обеих поверхностях можно сделать вывод об унаследованном развитии региона. Причем, эту унаследованность видно не только по формам рельефа, но и по положению разрывных нарушений, которые прослеживаются на обеих поверхностях.

По своему вещественному составу, согласно данным моделирования, подтвержденным, где было возможно, данными бурения, породы палеозоя представляют собой, в массе своей, терригенно-осадочные толщи, с прослоями известняков и различных вулканогенных и вулканогенно-терригенных образований. Кроме того, большую роль в составе домезозоя играют магматические тела, предположительно, кислого состава. Особо сильно они распространены на западной части впадины. Магматогенные

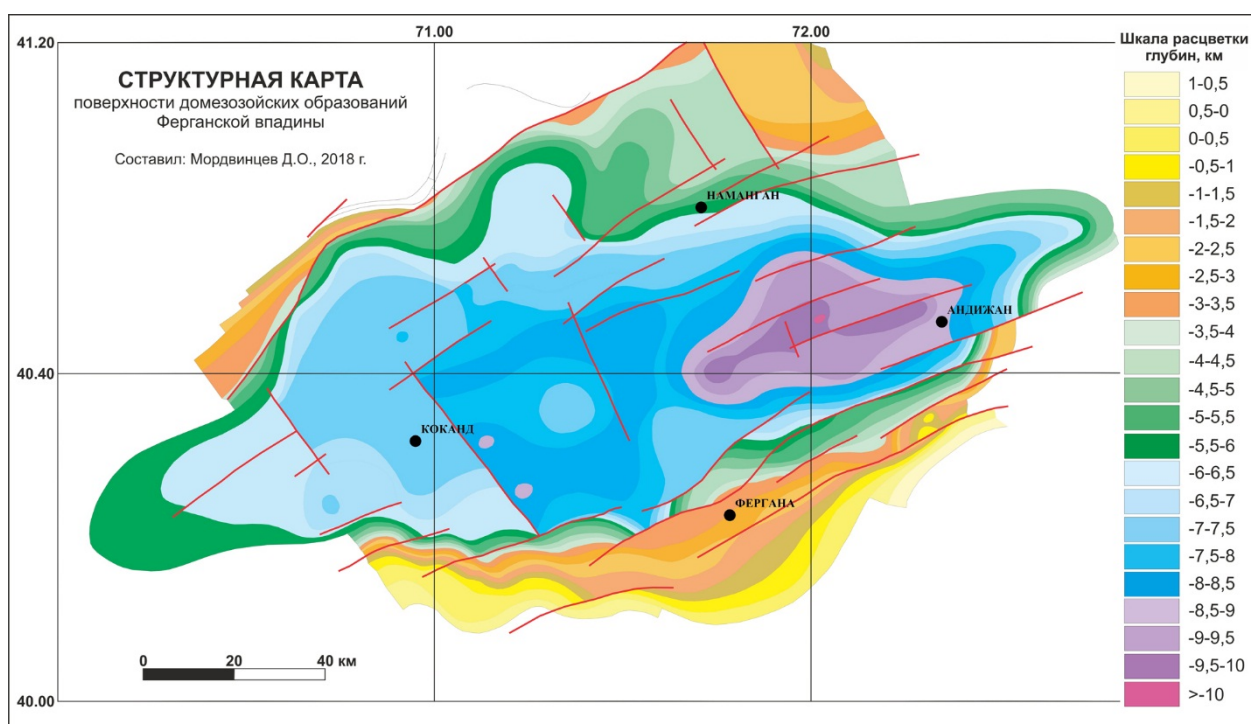


Рис. 5. Карта рельефа поверхности домезозоя Ферганской впадины. (Мордвинцев Д.О., 2018 г.)

образования среднего, основного и ультраосновного состава также принимают участие в строении толщ домезозоя Ферганской впадины.

При этом, породы домезозоя и кристаллического фундамента впадины сформировались в условиях сжатия, вызванных закрытием Туркестанского палео-океана в конце палеозоя. Западная часть впадины менее плотная:

плотности изменяются в диапазоне $2,85 - 2,9 \text{ г/см}^3$, в то время как на востоке этот диапазон уже составляет $2,9 - 2,95 \text{ г/см}^3$. Это показывает нам, что основной вектор распространения тектонических напряжений приходится на восточную часть впадины. Однако, связаны эти движения, скорее всего, уже с кайнозойскими процессами, сопровождающими Индостано-Евразийскую коллизию, начавшуюся примерно 50 — 55 млн. лет.

Возникшие в результате тектонические напряжения распространились на Евро-Азиатский континент, что и привело к геолого-тектоническим изменениям в Ферганской впадине.

Первое — территория впадины медленно начала разворачиваться против часовой стрелки вдоль Талассо-Ферганского разлома. Второе — быстрое погружение фундамента и соответственно активное осадконакопление и надвиговые процессы в бортовых зонах.

Полагая изначальное образование Ферганской впадины в качестве задугового бассейна от зоны субдукции Туркестанского палео-океана, можно было бы предположить, что основные структурообразующие разломы имели бы падение от бортов к центру впадины. Однако, по результатам интерпретации сейсмических данных, показывается, что падение разрывных нарушений идет в направлении от Центрального грабена к бортовым зонам впадины. Причиной такой смены направления падений тектонических нарушений стало то, массы, надвигающиеся с юго-востока «подминают» фундамент впадины под себя и одновременно толкают его блоки вперед. И именно эти движения также сформировали развитую сеть разрывных нарушений, а также ярко выраженный прогиб по фундаменту и домезозою в восточной части Центрального грабена.

Таким образом, можно с достаточно большей долей уверенности, что процессы, происходящие в пределах Ферганской впадины, тесно связаны с процессами глобальной тектоники.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

За более чем столетнюю историю изучения Ферганской впадины, ученые до сих пор не пришли к единой точке зрения касательно её геолого-тектонической эволюции и глубинного строения.

1. По результатам проведенных нами исследований было установлено, что глубинный разрез Ферганской впадины имеет ярко выраженное слоисто-блоковое строение. При этом, его можно условно разделить на три части: осадочный чехол, толщи палеозойских образований и кристаллический фундамент.

2. Мощность осадочного чехла изменяется от первых километров и менее в бортовых частях впадины до 7-8 км в центральной части впадины, достигая 10 км в восточной части Центрального грабена. Плотность пород осадочного чехла колеблется в пределах от $2,25 \text{ г/см}^3$ в верхней части разреза до $2,65 \text{ г/см}^3$ в нижней.

3. Толщи палеозойских образований имеют достаточно выдержанную

мощность, составляющую 2-3 км. Кровля поверхности докембрийских образований залегает на глубинах от 2 до 5 км в бортовых зонах впадины до 7-8 км в Центральном грабене. Максимальная глубина их залегания фиксируется на востоке впадины и достигает 10 км.

4. Плотность толщ докембрийских образований, в среднем, составляет $2,67 \text{ г/см}^3$, что литологически можно охарактеризовать как нормально осадочные образования, выраженные песчано-глинистыми и карбонатными отложениями. Кроме того, встречаются слои с плотностями $2,7-2,72 \text{ г/см}^3$, которые могут быть представлены как эффузивные породы среднего состава, так и карбонатными образованиями. Также в палеозойских образованиях картируются многочисленные (особенно – на западе впадины) разуплотненные объекты с плотностями $2,5-2,56 \text{ г/см}^3$. Согласно данным интерпретации, они могут быть представлены магматическими образованиями кислого состава, чаще всего – интрузивными.

5. Толщи кристаллического фундамента, выделяемые ниже, имеют гораздо более высокую плотность, варьирующуюся в пределах от $2,75$ до $3,0 \text{ г/см}^3$. В среднем, плотность пород фундамента составляет $2,85-2,9 \text{ г/см}^3$. С точки зрения литологии, такие показатели соответствуют основным и ультраосновным породам.

6. Кроме того, наблюдается общее увеличение плотности пород разреза Ферганской впадины в восточном направлении. Помимо этого, анализ плотностей горных пород в интервале отдельных толщ, показывает, что северная часть Ферганской впадины характеризуется значительно повышенными значениями плотностей по сравнению с южной.

7. Рельеф поверхности докембрия достаточно хорошо повторяет рельеф поверхности кристаллического основания, что говорит об унаследованном развитии толщ Ферганской впадины.

8. Сопоставив полученные результаты с глобальными тектоническими событиями, мы пришли к выводу, одной из важнейших причин образования Ферганской впадины явилась Индо-Евразийская коллизия, начавшаяся примерно 50 млн. лет назад. В пользу данного высказывания говорят особенности распространения тектонических напряжений, возникших в этот период, которые в полной мере нашли свое отражение в рельефе изучаемых поверхностей Ферганской впадины.

9. Выявлена приуроченность большей части месторождений углеводородов Ферганской впадины к зонам контактов между блоками с контрастными плотностными характеристиками. Помимо этого, к зонам этих контактов также тяготеют многочисленные разломы глубинного заложения, являющиеся, на наш взгляд, подводными каналами для УВ.

10. Рекомендуется проведение исследований по моделированию глубинного геологического строения на начальных этапах поисково-разведочных работ на нефть и газ, так как обнаруженные закономерности, в целом, можно рассматривать как один из поисковых критериев.

11. Построение комплексных геолого-геофизических моделей

глубинных разрезов земной коры может быть рекомендовано при восстановлении истории геолого-тектонического развития региона.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.02/30.12.2019.GM/FM.97.01 AT INSTITUTE OF SEISMOLOGY**

INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOPHYSICS

MORDVINTSEV DMITRIY OLEGOVICH

**GEOLOGICAL STRUCTURE OF PRE-MESOZOIC SEQUENCES OF THE
FERGANA BASIN ACCORDING TO THE GEOPHYSICAL DATA**

04.00.06-Geophysics. Geophysical methods of mineral prospecting

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR SCIENC (DSc)
ON GEOLOGICAL-MINERALOGICAL SCIENCES**

Tashkent-2020

The theme of doctoral (DSc) dissertation has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2017.3.DSc/GM25

The dissertation has prepared at the Institute of geology and geophysics.

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

Scientific consultant: Radjabov Shuhrat Sayfullaevich
doctor of geological and mineralogical sciences

Official opponents: Yusupov Shuhrat Sakidjanovich
doctor of geological and mineralogical sciences

Dolgoplov Felix Gennad'evich
doctor of geological and mineralogical sciences

Sadikova Lola Renatovna
doctor of geological and mineralogical sciences


Leading organization: Tashkent state technical University

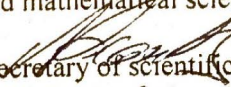
The defense will take place October « 16 », 2020 at 15⁰⁰ the meeting of the Scientific Council DSc.02/30.12.2019.GM/FM.97.01 at Institute of Seismology, (Address: 100128, Tashkent city, Zulfiyaxonim street, 3 Ph.: +99871-241-51-70; +99871-241-74-98; E-mail: seismologiya@mail.ru)


The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Institute of Seismology (is registered under № 392). (Address: 100128, Tashkent city, Zulfiyaxonim street, 3 Ph.: +99871-241-51-70.)

The abstract of dissertation sent out on « 3 » October 2020.
(Registration protocol № 3 on « 9 » September 2020).



 **K.N. Abdullabekov**
Chairman of scientific seminar at scientific council
on awarding of scientific degree,
doctor of physics and mathematical sciences, academician

 **L.A. Khamidov**
Scientific secretary of scientific council on award
of scientific degree, doctor of physics and mathematical sciences

 **S.Kh. Maksudov**
Chairman of scientific seminar at scientific council
on awarding of scientific degree,
doctor of physics and mathematical sciences

INTRODUCTION (abstract of DSc thesis)

The aim of research is to study features of a deep geological structure of the Fergana basin's earth crust and to determine bonds between zones, where crust blocks with contrast petrophysical properties contact each other, with the location of hydrocarbons fields.

Object of research is the pre-Mesozoic formation of the Fergana basin.

Scientific novelty of the research:

relief maps of the pre-Mesozoic surface and the crystalline basement with a rigid binding to a coordinate grid and drilling data are constructed for the first time for the Fergana basin;

the correlation between pre-Mesozoic anomalous objects with contrast density features and location oil and gas fields location is proved;

the geological-geophysical models of the deep geological structure of the Fergana basin earth crust, which are accorded to the modern views geological and tectonic evolution of the region are constructed;

the significant increasing of density values in the northern part of the basin in comparison to the southern part of the Fergana basin;

the possibility of using the regional scale geological-geophysical modeling for searches of oil and gas fields is shown.

Implementation of results of a research.

scheme of the oil and gas fields location according to the elements of the deep geological structure of the Fergana basin implemented into the research process of the "Fergana geophysical expedition" (reference №01-1754/1 of 08.08.2019 «Uzbekgeofizika» JSC). This scheme allowed expanding the list of the criterions of oil and gas fields researches in regional scale;

map of the pre-Mesozoic relief of the Fergana basin implemented into the research process of the "Fergana geophysical expedition" (reference №01-1754/1 of 08.08.2019 «Uzbekgeofizika» JSC). This scheme used during the oil and gas researches in the southern part of the Fergana basin;

map of the crystalline basement of the Fergana basin implemented into the research process of the "Fergana geophysical expedition" (reference №01-1754/1 of 08.08.2019 «Uzbekgeofizika» JSC). This map significantly expanded our impression about crystalline basement relief and allowed to use these data while planning works for oil and gas;

set of geological-geophysical models, which reflects the deep geological structure of the Fergana basin implemented into the research process of the "Fergana geophysical expedition" (reference №01-1754/1 of 08.08.2019 «Uzbekgeofizika» JSC). These models allowed determining the new areas, potentially perspective for oil and gas.

Structure and volume of the thesis. Thesis consists of the introduction, four chapters, the conclusion, the list of the used literature and 15 graphic annexes. The volume of the thesis is 202 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Мордвинцев Д.О. Региональные особенности глубинного строения Ферганской впадины и их связь с размещением месторождений нефти и газа // Геология и минеральные ресурсы, 2010, 5. 2010., Ташкент, С. 37-38. (04.00.00.; №2).

2. Мордвинцев Д.О. Новые взгляды на глубинное геологическое строение Ферганской впадины по геофизическим данным. Особенности глубинного строения кристаллического фундамента // 2011, Геология и минеральные ресурсы, 6. 2011, Ташкент, С. 41-46. (04.00.00.; №2).

3. Мордвинцев Д.О. Новые взгляды на глубинное геологическое строение Ферганской впадины по геофизическим данным. Особенности рельефа структурной поверхности докембрийских образований // Геология и минеральные ресурсы, 2012, 4. 2012. Ташкент, С. 55-60. (04.00.00.; №2).

4. Мордвинцев О.П., Мордвинцев Д.О. Новые взгляды на глубинное геологическое строение Ферганской впадины по геофизическим данным. Предполагаемый вещественный состав докембрийских образований// Геология и минеральные ресурсы, 2013, 3. 2013, Ташкент, С. 34-38. (04.00.00.; №2).

5. Mordvintsev D.O. Correlation between the oil and gas fields location and elements of a deep geological structure of the Fergana basin. // International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences ISSN: 2277-2081 An Open Access, Online International Journal Available at <http://www.cibtech.org/jgee.htm> 2019 Vol. 9 (2) May-August, pp. 14-18. (04.00.00.; №7).

6. Mordvintsev D.O. The density features of the Fergana basin. // International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences ISSN: 2277-2081 An Open Access, Online International Journal Available at <http://www.cibtech.org/jgee.htm> 2019 Vol. 9 (2) May-August, pp. 19-21. (04.00.00.; №7).

7. Mordvintsev D.O. Relief of the pre-Mesozoic sequences of the Fergana basin according to the geophysical data.// International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences ISSN: 2277-2081 An Open Access, Online International Journal Available at <http://www.cibtech.org/jgee.htm> 2019 Vol. 9 (2) May-August, pp. 22-25. (04.00.00.; №7).

8. Мордвинцев Д.О., Раджабов Ш.С. Связь размещения месторождений нефти и газа с элементами глубинного строения Ферганской впадины. // Геология и минеральные ресурсы, 2019, 2. 2019, Ташкент, С. 49-53 (04.00.00.; №2).

9. Mordvintsev D.O. The structure of the Fergana basin crystalline basement surface.// International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences ISSN: 2277-2081 An Open Access, Online International Journal Available at

<http://www.cibtech.org/jgee.htm> 2020 Vol. 10(1) January-April, pp. 7-12 (04.00.00.; №7).

10. Mordvintsev D.O. The evolution of viewpoints to the relief structure of the Fergana basin premesozoic surface.// International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences ISSN: 2277-2081 An Open Access, Online International Journal Available at <http://www.cibtech.org/jgee.htm> 2020 Vol. 10(1) January-April, pp. 13-18 (04.00.00.; №7).

II бўлим (II часть; part II)

11. Мордвинцев О.П., Мордвинцев Д.О. Новые данные о строении доюрских структурных границ Ферганской впадины // Теоретические и практические аспекты нефтегазовой геологии Центральной Азии и пути решения современных проблем отрасли // Материалы научно-практической конференции, 12 октября 2009, Ташкент, ОАО "ИГИРНИГМ", С. 44-46.

12. Мордвинцев Д.О. Особенности глубинного строения земной коры Ферганской впадины по данным геоплотностного моделирования" // Теоретические и практические аспекты нефтегазовой геологии Центральной Азии и пути решения современных проблем отрасли // Материалы научно-практической конференции, 12 октября 2009, Ташкент, ОАО "ИГИРНИГМ", С. 46-47

13. Мордвинцев Д.О. Развитие взглядов и современные представления о глубинном геологическом строении Ферганской впадины // Рудно-магматические системы орогенных областей // Материалы конференции 5-7 мая, Ташкент, 2010, ИГиГ АН Руз, С. 74-77.

14. Мордвинцев Д.О. Особенности глубинного строения Ферганской впадины и их связь с размещением месторождений нефти и газа // Дегазация Земли: геотектоника, геодинамика, геофлюиды; нефть и газ; углеводороды и жизнь // Материалы всероссийской конференции 2010, 18-23 октября, Москва, ИПНГ РАН, С. 361-364.

15. Мордвинцев Д.О., Инатов Н.К., Исомидинов Р.И. Плотностные характеристики глубинных разрезов Ферганской впадины (по геофизическим данным) // Актуальные проблемы геологии, геофизики и металлогении // Материалы научно-практической конференции ИГиГ, 11-12 сентября 2017 года, Ташкент, С. 114-116.

16. Мордвинцев Д.О., Раджабов Ш.С. Глубинное строение Земли как поисковый признак (на примере Ферганской впадины). // Науки о Земле // Материалы международной научно-практической конференции 22-23 ноября 2018 г., С. 25-27.

17. Мордвинцев Д.О., Раджабов Ш.С., Акрамов Х.А., Нурмухамедов И.И. Плотностные характеристики разрезов Ферганской впадины и их связь с размещением месторождений нефти и газа // Актуальные проблемы нефтегазовой геологии и инновационные методы и технологии освоения углеводородного потенциала недр // Материалы международной научно-

практической конференции Ташкент, ИГИРНИГМ, 10-11 октября 2019, С. 156-160.

Автореферат «Геология ва минерал ресурслар» журналида
тахрир қилинди

Бичими 60x84^{1/16}. Ризограф босма усули Times гарнитураси.
Шартли босма табағи: 2.5. Адади 90. Буюртма № 7
«Минерал ресурслар институти» босмахонасида чоп этилган.
Босмахона манзили: 100060, Тошкент ш., Т.Шевченко, кўчаси, 11-уй.