

**НЕФТЬ ВА ГАЗ КОНЛАРИ ГЕОЛОГИЯСИ ҲАМДА ҚИДИРУВИ
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc 24/30.12. 2019.GM.41.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ИСЛОМ КАРИМОВ НОМИДАГИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

РАББИМКУЛОВ САМАРИДДИН АСАТОВИЧ

**ФАРҒОНА ОРОГЕН БОТИҚЛИГИДА УГЛЕВОДОРОД УЮМЛАРИ
ФАЗОВИЙ ЖОЙЛАШУВИНИНГ ГЕОЛОГИК-СТРУКТУРАВИЙ ВА
ГЕОФИЗИК МЕЗОНЛАРИ**

04.00.07 – “Нефть ва газ конлари геологияси, уларни қидириш ва разведка қилиш”

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

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

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

**Content of abstract of doctor of philosophy (PhD) dissertation
on geological and mineralogical sciences**

Раббимкулов Самариддин Асатович Фарғона ороген ботиклигида углеводород уюмлари фазовий жойлашувининг геологик-структуралар ва геофизик мезонлари.....	3
Раббимкулов Самариддин Асатович Геолого-структурные и геофизические критерии пространственного распределения залежей углеводородов в Ферганской орогенной впадине.....	22
Rabbimkulov Samariddin Asatovich Geological-structural and geophysical criteria for the spatial distribution of hydrocarbon deposits in the Ferghana orogenic depression.....	42
Эълон қилинган ишлар рўйхати Список опубликованных работ List of published works.....	46

**НЕФТЬ ВА ГАЗ КОНЛАРИ ГЕОЛОГИЯСИ ҲАМДА ҚИДИРУВИ
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc 24/30.12. 2019.GM.41.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ИСЛОМ КАРИМОВ НОМИДАГИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

РАББИМКУЛОВ САМАРИДДИН АСАТОВИЧ

**ФАРҒОНА ОРОГЕН БОТИҚЛИГИДА УГЛЕВОДОРОД УЮМЛАРИ
ФАЗОВИЙ ЖОЙЛАШУВИНИНГ ГЕОЛОГИК-СТРУКТУРАВИЙ ВА
ГЕОФИЗИК МЕЗОНЛАРИ**

04.00.07 – “Нефть ва газ конлари геологияси, уларни қидириш ва разведка қилиш”

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

Тошкент – 2021

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.2.PhD/GM65 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент давлат техника университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме) Илмий кенгаш веб саҳифасида (www.ing.uz) ва «ZiyoNet» ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар: Умурзаков Раҳимжан Абдуразақович
геология-минералогия фанлари доктори

Расмий оппонентлар: Шоймуратов Тўйчи Халиқулович
геология-минералогия фанлари доктори

Исмаилов Вахитхан Алиханович
геология-минералогия фанлари доктори

Етакчи ташкилот: АО «Ўзбекгеофизика»

Диссертация химояси Нефть ва газ конлари геологияси ҳамда кидируви институти ҳузуридаги DSc24/30.12.2019.GM41.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил «23» июль 10⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтди (Манзил: 100059, Тошкент шаҳри, Шота Руставели кўчаси, 114-уй. Тел.: +998 71 253-09-78, факс: +9971 250-92-15; e-mail: igimigm@ing.uz).

Диссертация билан Нефть ва газ конлари геологияси ҳамда кидируви институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (4196 рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100059, Тошкент шаҳри, Шота Руставели кўчаси, 114-уй. Тел.: +998 71 253-09-78, факс: +998 71 250-92-15; e-mail: igimigm@ing.uz

Диссертация автореферати 2021 йил «7» июль куни тарқатилди.
(2021 йил «9» июндаги 1-рақамли реестр баённомаси).



Ю.Н. Иргашев
Илмий даражалар берувчи
Илмий кенгаш раиси
г-м.ф.д., профессор

М.Г. Юлдашева
Илмий даражалар берувчи
Илмий кенгаш илмий котиби,
г-м.ф.н., к.и.х.

А.Н. Богданов
Илмий даражалар берувчи
Илмий кенгаш қошидаги
Илмий семинар раиси
ўринбосари, г-м. ф.д., к.и.х.

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунёда геология-қидирув ишларини янада жадаллаштириш борасида нефть ва газ саноатини янги углеводород захиралари билан таъминлаш энг асосий устувор вазифа ҳисобланади. Бугунги кунда иктисодиётнинг янги замонавий тармоқларининг пайдо бўлиши кун сайин углеводород манбаларига эҳтиёжнинг ортишига сабаб бўлмоқда. Шу боисдан ҳам Ер қаърини муфассал қайта ўрганиш ва янги конлар очиш учун замин яратиш ҳозирги куннинг энг долзарб масалаларидан бири эканлигини таъкидлаш лозим. Бу борада нефть ва газ конларини назорат қилувчи геологик-структуравий элементларни аниқлашда замонавий геоахборот технологиялар дан фойдаланиш ҳамда турли геофизик маълумотлар асосида углеводород уюмларининг маконда тақсимланиш хусусиятларини ўрганиш, уларнинг ўзаро боғлиқлигини миқдорий кўрсаткичлар билан асослаш назарий ва амалий аҳамиятга эга.

Дунёда нефть-газ конларини шаклланишида геологик-структуравий элементларини ҳамда геофизик майдонларнинг асосий таъсир этувчи омилларини аниқлаш, уларни таҳлил қилиш бўйича бир қатор илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бу борада, замонавий геоахборот технологиялари ёрдамида геологик-геофизик методлар асосида макондаги структураларни ва уларни нефть ва газ конларига боғлиқлик даражасини аниқлаш ҳамда тектоник, неотектоник структураларнинг ҳамда гравитацион майдон аномалияларининг нефтьгазлилик мезонларини аниқлаш, уларнинг ишончлилигини миқдорий баҳолаш ва таҳлил қилиш келгуси геологик-қидирув ишларининг самарадорлигини оширишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамызда углеводород уюмларини тўпланган жойларини аниқлаш учун геологик ва геофизик омиллари бўйича илмий изланишлар олиб борилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар Стратегиясида «..алоҳида ҳудудларда табиий ва минерал хомашё салоҳиятидан комплекс ва самарали фойдаланишни таъминлаш...»¹ бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Бу борада турли геологик ва геофизик омилларни геоахборот технологиялари ёрдамида УВ уюмларини маконда тақсимланишига бўлган таъсирини миқдорий баҳолаш билан нефть-газ конларини қидирув мезонларини ишлаб чиқиш ҳамда янги истиқболли нефть-газ зоналарини ажратиш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, 2018 йил 1 мартдаги ПҚ-3578-сон «Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар кўмитаси фаолиятини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари

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

тўғрисида»ги Қарори, 2019 йил 23 июлдаги 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 чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарорлари ва бошқа меъёрий-ҳукукий ҳужжатларда белгиланган вазифаларини амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларга боғлиқлиги: Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялари ривожланишининг VIII «Ер тўғрисидаги фанлар (геология, геофизика, сейсмология ва минерал хомашёларни қайта ишлаш)» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси: Диссертация мавзуси бўйича чоп этилган адабиётларнинг таҳлили нефть-газ конларининг ҳосил бўлишига, шаклланишига ва уларнинг тақсимланишига кўпгина омилар таъсир қилиши ва улар орасида тектоник омилар асосий эканлиги қайд этилганлигини кўрсатади. Бу маълумотлар Ер қитъасидан то турли регионлар бўйича амалга оширилган нефть-газ-геологик районлаштиришда ўз аксини топган. Бу борада Ўзбекистоннинг нефть ва газга истиқболли регионларини, шу жумладан Фарғона ботиқлигини ўрганишда ўзбекистонлик ва россиялик олимларнинг хизматлари улкан бўлган. Уларнинг орасидан қуйидаги тадқиқотчи-олимларнинг номларини эсга олиш жойиз: О.М.Акрамходжаев, О.А.Рыжков, М.С.Сайдалиева, З.Р.Зокиров, А.А.Юрьев, А.У.Умаров, Ш.Д.Давлятов, А.Г.Бабаев, Ю.Г.Педдер, А.Р.Ходжаев, Б.Б.Ситдиқов, П.М.Усманов, К.Р.Сиддиқходжаев, А.И.Гадоев, А.Д.Гончар, М.Р.Нурматов, И.Х.Халисмаев, А.И.Исмаилов, А.Х.Урманов, Р.У.Каломазов ва бошқалар.

Бу муаммо юзасидан хорижий олимлардан-А.А.Бакиров, Г.Х.Дикенштейн, Г.А.Габриэлянц, В.Е.Хаин, М.Л.Bordenave, J.A.Negre, Wang Zecheng, Zhao Wenzhi, D.G.Quirk, M.J.Howe, А.И.Тимурзиев, И.И.Нугманов, В.А.Зайцев ва бошқа тадқиқотчиларининг илмий ишларида у ёки бу масалалар бўйича фикр мулоҳазалар юритилган. Чоп этилган адабиётларда нефть ва газ конларининг турли геологик, литологик-стратиграфик тектоник маълумотлар билан боғлиқлиги тўла ўрганилган бўлсада, аммо омиларнинг ўрганилаётган нефть ва газ кўрсаткичлари билан алоқадорлик умумий боғланиши бор дейилиб, қай даражада эканлиги баҳоланмаган. Неотектоник кўраткичларнинг нефть ва газ конларининг жойлашиш хусусиятларига таъсири фақат Бухоро-Хива региони учун П.М.Усманов, Турон платформасининг ғарбий қисми бўйича россиялик А.И.Тимурзиев (Россия, МГЭ), Каспий минтақасидаги Скиф плитасида В.А.Зайцев (Россия) ва унинг касбдошлари, ва Татаристонда И.И.Нугманов (Қозон, ТДУ) ва бошқалар томонидан ўрганилган. Фарғона ботиқлиги бўйича неотектоник ҳаракатларнинг нефть ва газ билан боғланишига қаратилган Б.Б.Таль-Вирский, В.П.Алексеев, Б.Б.Ситдиқов илмий ишлари мавжуд. Ушбу тадқиқотчилар неотектоник жиҳатдан ботиқлик зоналари бўйлаб нефть-газ конлари жойлашувини таҳлил қилган ва тегишли натижалар олишган. Аммо

хозирги кунга қадар нефть-газ конларини турли тектоник ва геофизик омиллар билан қай даражада боғланиши ишончлилик даражасини аниқлаш билан баҳоланмаган.

Геофизик методлар маълумотлари бўйича Б.С.Вольвовский, И.Н.Крейнес, В.А.Пак, Б.Б.Таль-Вирский, Ф.Х.Зуннунов, М.Б.Зильберштейн, И.И.Перельман, З.Д.Пшеничная, А.И.Харитонов, К.А.Грудкин, Г.П.Ефимов, Т.Л.Бабаджанов, О.П.Мордвинцев, В.Г.Гадиров, Р.Н.Ибрагимов, Д.О.Мордвинцев, Г.Ю.Юлдашев ва бошқаларнинг ишларида таҳлил қилинган ва турли жаҳатлари кенг ёритилган. Бунда ҳудуднинг турли масштабдаги тектоник, гравитацион аномал хариталари тузилган. Гравитацион майдон бўйича Ер ости чуқурлиги тузилишининг хусусиятлари ўрганилган. Шу билан бирга ботиқликда жойлашган нефть-газ конларини сифат жиҳатдан белгилаб берадиган турли маҳсулдор горизонтларни қудуқлар кесимида таҳлил қилиш ишлари амалга оширилган. Бунда геофизик кўрсаткичлар билан нефть-газ конлари умумий таққосланган, аммо миқдорий боғланиш хусусиятлари ўрганилмаган.

Ўз навбатида, Фарғона ботиқлигини космик тасвирлар асосида М.Х.Ишанов, Ю.А.Пильгуй, Д.А.Ташходжаев, М.Х.Ходжибеков, А.Д.Бакланов, А.К.Глух, Р.А.Чемборисов, Б.Г.Азимов, А.К. Нурходжаев томонидан ўрганилганлигини қайд этиш билан бирга бу ерда янги рақамли масофавий зондлаш маълумотларини жалб этиш ва уларни чуқур таҳлил қилиш муҳим амалий аҳамиятга эгаллигини таъкидлаш мумкин.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника унверситети илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ №А-13-22 «Замин нефтьгазлилигининг башоратида геодинамик ёндашишни қўллаган ҳолда электрразведка ва термогеокимёвий съёмкаларни комплекслаштириш асосида локал углеводород тўпламларини излаш ва разведкаси методларини такомиллаштириш» (2015-2017) мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Фарғона ботиқлигида углеводород уюмлари тақсимланишининг геологик-структуравий ва геофизик омиллар билан боғлиқлигини миқдорий баҳолашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

нефть-газга истиқболли зоналарни ажратишда геологик-структуравий ва геофизик кўрсаткичлардан фойдаланиш ҳолатини ўрганиш ва таҳлил қилиш;

Фарғона ботиқлигининг геологик-структуравий хусусиятларининг космик тасвирлар ёрдамида намоёнлик белгиларини аниқлаштириш;

геологик-структуравий ва геофизик кўрсаткичларининг нефть-газ уюмларининг тақсимланишига бўлган таъсирини миқдорий баҳолаш;

нефтьгазлилиқ зоналарининг геологик-структуравий ва геофизик мезонларини ажратиш;

Тадқиқотнинг объекти сифатида Фарғона ботиқлидаги нефт-газ конларининг тектоник ва геофизик омилларга нисбатан тақсимланиш хусусиятлари олинган.

Тадқиқотнинг предметини нефть ва газ конларини тақсимланишига структуравий тектоник ва гравитацион мезонларининг таъсирини миқдорий баҳолаш ва истиқболли нефтгазли зоналарини ажратиш ташкил этган.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда геологик-геофизик тадқиқотлар комплексини бажаришда замонавий компьютер технологияларининг қуйидаги дастурий таъминоти жалб этилди: ENVI, ArcGIS, Global Mapper ERDAS Imagine ва QGIS. Ушбу дастурий воситалари асосида рақамли космик суратларнинг геоахборотлилиги бўйича визуал ва автоматик дешифровка қилиш усуллари, геоморфологик, неотектоник хариталаш, геологик ва геофизик маълумотларни таққослаш ҳамда миқдорий дисперсион таҳлил қилиш методларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

масофавий космик тасвирлар ва замонавий рақамли технологиялардан нефтгазлилиқда фойдаланиш имкониятлари асосланган ва илк бор Фарғона ботиқлиги тектоникаси билан нефтгазлилиги ўртасидаги боғлиқлик миқдорий аниқланган;

илк бор Фарғона ботиқлиги учун неотектоник ҳаракатлар тезлиги градиентининг майдон бўйлаб ўзгариш хусусиятлари аниқланган;

неотектоник ҳаракатлар амплитудаси, ҳаракатлар контрастлилиги ва гравитацион майдон аномалиялари кўрсаткичлари ботиқликнинг нефтгазлилигини назорат қилувчи асосий мезонлар сифатида ишлаб чиқилган;

Фарғона ботиқлигида тектоник элементларнинг тури, неотектоник ҳамда гравитацион кўрсаткичларининг нефть, нефть-газ ва газ конларининг жойлашувига ва “эфектив ҳажмлари”га таъсир кучи барча омилларнинг биргаликдаги таъсирининг 39÷76 % ни ташкил этиши ва конларнинг турига қараб алоҳида қидирув ишларини олиб бориш лозимлиги аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Фарғона ботиқлиги учун замонавий геоахборот технологиялари асосида структуравий-тектоник элементлари, неотектоник ҳаракат контрастлигининг хариталари ишлаб чиқилган ва амалиётда қўллаш учун тавсия этилган;

нефть-газга истиқболли зоналарни ажратишда ишончилиқнинг эҳтимоллик даражаси 0,95 дан юқори бўлган неотектоник ва гравитацион мезонлари аниқланган;

структуравий-геологик, неотектоник ва гравитацион кўрсаткичлар мажмуи асосида Фарғона ботиқлигининг нефть-газга истиқболли зоналарининг башорат харитаси тузилган;

Фарғона ботиқлигининг зилзила ўчоқларининг сейсмогеологик шароитларини ўрганиш учун аҳамиятли бўлган неотектоник ҳаракат тезлиги градиенти харитаси тузилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги жаҳон миқёсида тан олинган юқори даражадаги дастурий воситалар ишлатилиши ҳамда математик статистик таҳлил асосида баҳоланган эҳтимоллиги юқори маълумотларга таянганлик билан ифодаланади ҳамда турли йилларда олинган нефть ва газ конлари тўғрисидаги геология, тектоника, геофизик фактик маълумотлар таҳлилида, юқори аниқликдаги хариталар тузишда кўпзоналик Landsat-8 космик тасвирлар, уларни бир бири билан таққослашда “ArcGIS Desktop”, Global Mapper, ERDAS Imagine “ENVI” ва QGIS компьютер дастурий воситалардан фойдаланилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти янги маълумотлар асосида Фарғона ботиқлиги учун замонавий тектоник элементларни аниқлаштириш, неотектоник ҳаракат контрастлилиги намоён бўлиш хусусиятларини аниқлаш, неотектоник ва гравиметрик кўрсаткичларига нефть-газ конларининг макондаги ҳажмий тақсимланиши таъсир этишининг илк бор миқдорий баҳоланганлиги билан изоҳланди.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти нефтьгазлилигининг тектоник, неотектоник ва гравитацион аномалияларининг статистик жиҳатдан ишончли мезонларини аниқлаш асосида ишлаб чиқилган нефть-газга истиқболли башорат зоналари хариталари Фарғона ботиқлигида янги нефть ва газ конларини очишга ва Ўзбекистон Республикаси углеводород ресурсларини кўпайтиришга хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши: Фарғона ороген ботиқлигида углеводород уюмлари фазовий жойлашувининг геологик-структуравий ва геофизик мезонлари бўйича олинган илмий натижалар асосида:

неотектоник мезонлар асосида тузилган истиқболли зоналар харитаси «Ўзбекгеофизика» АЖда амалиётга жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитасининг 2021 йил 2 мартдаги 07/21-сон маълумотномаси). Натижада, истиқболли зоналарда сейсморазведка ва электроразведка методлари ёрдамида янги локал структураларни аниқлаш самарадорлигини ошириш имконини берган;

гравитацион майдон аномалиялари асосида ажратилган истиқболли зоналар харитаси «Ўзбекгеофизика» АЖда амалиётга жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитасининг 2021 йил 2 мартдаги 07/21-сон маълумотномаси). Натижада, янги нефть-газ уюмларини контурлаш мақсадида бажариладиган геологик-қидирув ишларининг самарадорлигини ошириш имконини берган;

углеводород конларининг фазовий ҳолат турига қараб қидирув-излов усулларини танлаш бўйича тавсия «Ўзбекгеофизика» АЖда ишлаб чиқариш жараёнига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитасининг 2021 йил 2 мартдаги 07/21-сон маълумотномаси). Натижада, нефтли, нефть-газли ёки газли уюмларнинг

эҳтимолли учраш зоналарида олинган геофизик маълумотларига ишлов бериш ва таҳлил қилиш усуллари эҳтимолли учраш зоналарига мувофиқ танлаш ва шу билан бирга қидирув ишларининг самарадорлигини оширишга имкон берган;

нефть-газ уюмларининг тақсимланиши ва ҳажмий кўрсаткичи билан тектоник ва гравиметрик омилларнинг боғланиш қонунияти, таъсир кучи ва ишончлилиги тўғрисидаги маълумотлар «Ўзбекгеофизика» АЖда ишлаб чиқариш жараёнига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Геология ва минерал ресурслар давлат қўмитасининг 2021 йил 2 мартдаги №07/21-сон маълумотномаси). Натижада, нефть-газга истикболли зоналарини аниқлаш учун геологик-қидирув ишлари самарали режалаштиришга имкон берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси: Мазкур тадқиқотларнинг асосий натижалари 3 та халқаро ва 3 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокама қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги: Диссертация мавзуси бўйича жами 11 та илмий иш чоп этилган. Шулардан: 1 та монография, 5 та илмий журналлардаги мақолалар, 6 та тезис, Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссияси томонидан диссертацияларнинг асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 5 та илмий мақола, жумладан 3 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертация тузилиши ва ҳажми: Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг умумий ҳажми 134 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объекти ва предмети тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Фарғона ботиклигининг геологик тузилиши ва нефтгазлилигининг структуравий ва геофизик маълумотлар асосида ўрганилганлиги**» деб номланган биринчи бобида ботикликнинг геологик, геофизик ўрганилганлиги, геологик ва тектоник тузилиши, нефть-газ геологиясини ўрганишда масофавий маълумотлардан фойдаланиш, УВ конларининг жойлашув хусусиятларини ўрганишда структуравий ва геофизик мезонларнинг қўлланилиши тўғрисида баён этилган.

Фарғона ботиклигининг умумий кўриниши шимоли-шарқий йўналиш бўйича чўзилган. Шимоли-ғарбий ва жанубий-шарқдан кўтарилма-сурилма туридаги чуқур ер ёриқлари билан чегараланган. Фарғона ботиклигининг

геологик кесимининг юқори қисми асосан мезозой-кайнозой эраси чўкинди ётқиқиқларидан иборат. Уларнинг остида палеозой эрасига оид тоғ жинсларининг кучли деформацияга учраган қатламлари ётади.

Фарғона ботиқлигининг ҳар жиҳатдан фойдали қазилма конларга бойлиги ва геологик нуқтаи назардан ранг баранглиги кўпчилик тадқиқотчиларни ўзига жалб қилган. Жумладан А.М.Акрамходжаев, М.С.Сайдалиева, А.Р.Ходжаев, Т.Л.Бобожонов, Ю.Г.Педдер, Б.Б.Ситдиқов, ва бошқаларнинг номлари билан боғлиқ. Нефтьгазлиликнинг ривожланишида В.Н.Вебер, Д.В.Голубятник, В.Д.Соколов, В.А.Обручев, К.П.Калицкий В.Т.Клейнберг, С.Н.Симаков, В.Б.Порфирьев, О.С.Вялов К.Р.Сиддиқходжаев, А.И.Гадоев, А.Д.Гончар, М.Р.Нурматов, И.Х.Халисматов, А.И.Исмаилов, А.Х.Урманов, Р.И.Каломазов ва бошқалар катта ҳисса қўшган. Натижада ботиқлик бўйлаб кўпгина саноат аҳамиятидаги конлар очилган.

Тадқиқотлар натижасига кўра Фарғона ботиқлик бўйича турли тектоник районлаштириш хариталари тузилган. Ушбу тектоник районлаштириш схемалари тузишда маълум геологик-геофизик асослар ётиши келтирилган. М.С.Сайдалиева, Р.Н.Ибрагимов ва бошқалар томонидан тузилган схемада юқори бўр горизонтининг структуравий харитаси асос бўлган. А.Р.Ходжаев, А.М.Акрамходжаев ва бошқалар томонидан тузилган харитада туркистон қатлам юзасида тектоник элементлар ажратилиши бутун мезозой ва кайнозой эраси чўкинди қопламаси асосида олинган. Ф.Х.Зуннунов, Б.Б.Таль Вирский ва бошқалар томонидан тузилган тектоник схемада геофизик маълумотларга таянилган. Бунда палеоген даврининг туркистон қатламлари юзаси бўйича структуравий харита, қоплама йўқ жойларида эса пойдевор юзаси рельефи асос бўлган. А.А.Абидов, Р.У.Каломазов ва бошқалар томонидан тузилган тектоник схемада ботиқликнинг ҳосил бўлиши сиқилиш ҳаракатлари сифатида марказий грабен эмас, аксинча, Марказий Фарғона мегасинклинали деб ажратилишини таклиф этган. Ўз навбатида барча узилмаларнинг морфологик шакллари кўтарилма-сурилмалар сифатида ажратилган.

Ушбу тектоник районлаштириш хариталарининг таҳлили шуни кўрсатдики, уларни тузишда турли ёшдаги қатламлар юзалари бўйича олинган структуравий хариталари сифатида туркистон қатламларининг юзаси, бўр қатламлари юзаси, ҳамда мезозой ва кайнозой эрасининг чўкинди қопламасининг деформация элементлари асос бўлган. Тектоник районлаштиришда бутун мезозой-кайнозой қопламасида кузатилган тектоник деформация элементлари олиниши ноўрин бўлган, чунки неотектоник ҳаракатларидан аввалги палеотектоник деформация таъсири ҳам буларнинг ичига кириб кетган. Ботиқликда неотектоник ҳаракатлар улуши алоҳида ажратиб олинмаган. Бу тектоник хариталарда кўрсатилган элементлар неотектоник даврда ҳосил бўлган деб бўлмайди. Шу боис, неотектоник ҳаракатларининг нефтьгазлиликка таъсирини ўрганиш учун янги тектоник элементлар харитаси тузилиши кераклиги қайд этилмоқда ва тадқиқотнинг вазифаларидан бири деб қабул қилинган. Бу вазифани ечиш космик

тасвирлар асосида тектоник структуравий элементларнинг жойлашуви ва чегараларини аниқлаштириш структуравий-геоморфологик ва геологик методлар ёрдамида амалга оширилди. Бундан ташқари Фарғона ботиқлиги учун неотектоник ҳаракатланиш хусусиятини ифодаловчи неотектоник ҳаракат тезлиги градиенти харитасини тузиш ва унинг нефтгазлиликка таъсирини миқдорий баҳолаш вазифасини ечиш мақсадга мувофиқ деб топилди.

Геофизик текширув ишлари борасида Б.Б.Таль-Вирский, Ф.Х.Зуннунов, И.И.Перельман, З.Д.Пшеничная, К.А.Грудкин, Г.П.Ефимов, Т.Л.Бабаджанов, О.П.Мордвинцев, В.Г.Гадиров ва бошқалар кўплаб исмларни қайд этиш мумкин. Тадқиқотчилар томонидан геологик-геофизик шароитларнинг турли жиҳатлари, чуқурлик тузилиши, чуқурлик бўйича зичлик ўзгариши ва турли хусусиятга эга геоблоклар ажратилиши, уларнинг УВ жойлашиш хусусиятларига таъсири ҳам кўриб чиқилган. Аммо турли даражадаги тўпланган геофизик маълумотларга қарамадан геофизик майдонларнинг кўрсаткичлари углеводород конларининг жойлашиш хусусиятларига таъсирини миқдорий баҳолаш ишлари олиб борилмаган. Бу камчилиكنи бартараф этиш диссертация ишининг яна бир вазифаси сифатида қабул қилинган.

Диссертациянинг **«Нефтгазлиликнинг структуравий ва геофизик мезонларини ажратиш методлари»** деб номланган иккинчи бобида диссертация тадқиқоти олдига қўйилган вазифаларини ечиш учун амалда қўлланилган методлар ёритилган.

Неотектоник структура элементларининг янги харитасини тузишда қўлланилган космик тасвирларни қайта ишлаш, улардан структуравий-геоморфологик ва неотектоник элементларни дешифровка қилиш методикаси тавсифланган. Ҳозирги вақтда йирик масштабли космик-геологик тадқиқот ишларида Landsat 7, Landsat 8, Aster (TERRA), Quick Bird, DEM, SRTM, Open Topography, Япониянинг Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) кузативига тегишли ALOS-2 ва бошқа космик тасвирларни “ArcGIS Desktop”, ERDAS Imagine, “ENVI” ва “Global Mapper” ҳамда “QGIS” компьютер дастурий воситалар ёрдамида қайта ишлов берилиши, геоахборотлилиги юқори Landsat 8 космик суратдан фойдаланилганлиги тўғрисидаги маълумотлар берилган. Ушбу ишда тектоник элементлар харитасини тузиш учун юқори геоахборотлилик билан ажралиб турадиган Landsat 8 космик тасвирларнинг 11 та кўп спектрал каналлари жалб қилинган. Космик тасвирларнинг ҳар бир канали устида юқорида айтиб ўтилган дастурлар ёрдамида махсус амаллар бажарилган. Бунда визуал дешифровкалашнинг анъанавий усуллари, Геоахборот технологиялари (ГАТ) ёрдамида автоматлаштирилган алгоритмлари ва ландшафт геоиндикацион усуллар қўлланилиши алоҳида қайд этилган. Космик тасвирларнинг 11 та каналларида ГАТ технологиялари ёрдамида радиометрик ва атмосферик коррекцияси бажарилиши, рельеф ва атмосфера таъсиридаги ҳар хил

дефектлар тозаланиши ва тасвирларнинг ҳар бир пиксели бўйича энергетик ёрқинланишувига эришилганлиги баён этилган.

Ахборотлиги оширилган тасвирлар асосида ўрганилаётган ҳудуднинг геоморфологик хусусиятлари, кўтарилмалар ва чўкмалар каби структуравий морфологик элементларнинг, линеамент, узилмалар зоналари, структуравий-модда таркибий дешифровка белгилари аниқланганлиги қайд этилган. Улар асосида космик-геологик хариталар тузилганлиги ва турли ёшдаги ётқизиқлар, линеаментлар, ер ёриқлари, структуравий-геоморфологик элементлар сифатида моноклиналлар ва поғонали зоналар ажратилиши келтирилган.

Фарғона ботиқлигининг контрастлилик зоналарининг нефть-газ конлари ўртасида боғлиқлик даражасини аниқлаш учун Н.И.Николаев (1988) таклиф этган неотектоник ҳаракат тезлигининг градиенти ($Grad V_N$) кўрсаткичи қабул қилинди. Ушбу кўрсаткич нефть-газ геологиясида қўлланилмаганлигига ва тадқиқот иши давомида УВ конларининг тақсимланишини ўрганишда илк бор миқдорий кўрсаткич сифатида ишлатилганлигига урғу берилди. Уни ҳисоблашда икки ёнма-ён неотектоник ҳаракатланиш изолинияларига тегишли амплитудалар (h_1, h_2) айирмасининг вақт ва майдонга нисбатан келтирилган қиймати аниқланади:

$$Grad V_N = \frac{4}{\pi \cdot T} \cdot \left| \frac{h_2 - h_1}{d_{12}^2} \right| \text{ (м/км}^2 \cdot \text{млн. йил)} \quad (1)$$

бу ерда: h_1 ва h_2 ёнма-ён изолиниялар қийматлари, d_{12} уларнинг орасидаги масофа (аслида изолиниялар орасига киритилган доира диаметри), T – неотектоник ҳаракатлар давомийлиги (25 млн.йил деб олинган).

Ҳисобланган қиймат икки изолиния орасига жойлаштирилган доира марказига ёзилади ва рақамлар майдони асосида неотектоник ҳаракат контрастлиги харитаси изолиниялар кўринишида тузилади. Бунда харита Surfer дастури ёрдамида тузилган.

Фарғона ботиқлигида жойлашган нефть-газ конларининг тақсимланиш хусусиятларининг ўрганилаётган неотектоник ва гравитацион омил билан боғланиш даражасини миқдорий баҳолаш учун математик статистика аппаратининг дисперсион таҳлилдан фойдаланиш босқичлари тавсифланган. Омил таъсиридан ҳосил бўлган дисперсия, бошқа қолган омилларни таъсиридан ва умумий дисперсиялар ҳисоблаш, улар асосида таъсир кучини аниқлаш, статистик башоратлашнинг стандарт Фишер мезонининг жадвали билан солиштириш ва натижаларнинг ишончлилик даражасини аниқлаш амалларини бажариш кетма кетлиги келтирилган. Бу амаллар истиқболли нефтьгазлилик зоналарини ажратиш учун ишончлиги юқори бўлган мезонлар аниқлаш имкониятини бериши кўрсатилган. Бобнинг якуни бўйича хулосалар келтирилган. Унда барча маълумотлар таҳлили асосида тадқиқот вазифалари аниқлаштирилган ва асосийси нефть-газ конларининг тақсимланишига таъсир этувчи кўрсаткичларни аниқлаш ва улар ёрдамида

регионнинг нефтгазлилик истиқболли зоналарини ажратиш амалга ошириладиган долзарб вазифалардан эканлиги яна бир бор қайд этилган.

Диссертациянинг «**Фарғона ботиқлигининг неотектоник структуралари ва гравитацион аномалиялари**» деб номланган учинчи бобида Фарғона ботиқлигининг замонавий структуравий-тектоник элементлари ва неотектоник ҳаракатланиш хусусиятлари ҳамда ботиқлик учун мавжуд бўлган гравитацион майдон аномалиялари тўғрисидаги маълумотлар келтирилган.

Палеоген даврининг охирги босқичи – кечки олигоцендан, неоген ва тўртламчи даврларида (булар неотектоник давр сифатида қабул қилинган) кескин ороген ҳаракатлар натижасида ботиқликнинг ҳозирги кўринишидаги асосий структуравий элементлари шаклланган. Худудда йирик кўтарилма ва чўкмалар ҳосил бўлган, неотектоник ҳаракатларнинг умумий амплитудаси 12-13 км ни ташкил қилган.

Ерни масофадан зондлашнинг космик тасвирлари ёрдамида қўлга киритилган структуравий-геоморфологик маълумотлар таҳлили асосида Фарғона ботиқлигининг неотектоник даврига мансуб, рельефда хусусиятлари билан намоён бўлган тектоник элементлар харитаси ишлаб чиқилди (1-расм).

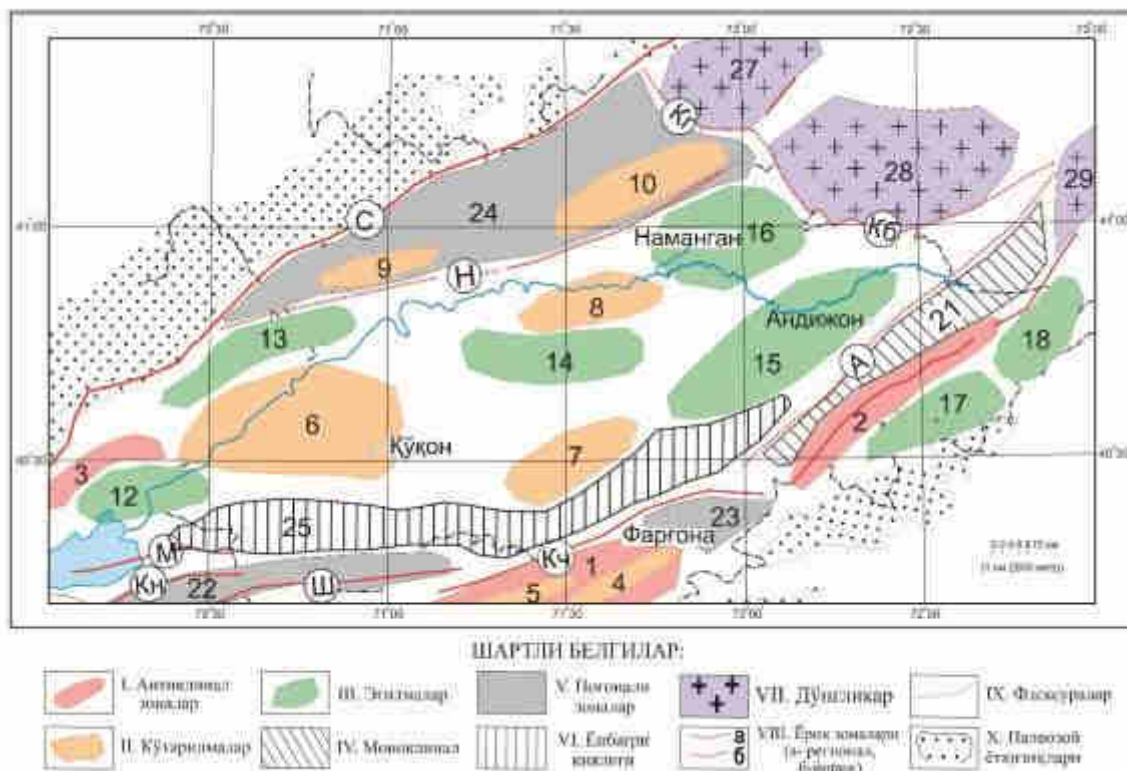
Ушбу харита регион учун тузилган аввалги хариталар билан таққосланганда - деярли кўпгина тектоник элементлар жойлашуви, уларнинг чегаралари ва шакллари аниқлаштирилган. Бунда кўндаланг шимолий-ғарбий йўналишига эга Қўқон флексура-ер ёриғи зонаси, унга параллел шарқроқда бир нечта узилмали зоналар, ботиқликнинг шимолий ва жанубий ён бағриларига яқинроқ ўтган локал узилмалар, шимоли-шарқий ва шимоли-ғарбий йўналишидаги силжиш зоналари шулар жумласидандир (1-расм).

Харитада келтирилган барча мавжуд тектоник элементлар қуйидаги гуруҳларга ажратилди: антиклинал зоналар, алоҳида кўтарилмалар, эгилмалар, моноклиналлар, поғонали зоналар, ёнбағри қиялиги, дўнгликлар, турли рутбаларга² тегишли узилмалар (регионал - ўрта рутбали ва чуқур ёриқлар – бу регион учун энг пастки рутбали), флексуравий-узилмали зоналари.

Фарғона ботиқлигининг пастки рутбали ёриқлари - Шимолий Фарғона (1-расм, III) ва Жанубий Фарғона (1-расм, Ж). Улар ботиқликнинг тегишли ёнларидан чегаралаган. Ботиқлик ёнбағри зоналари поғонали қисми билан туташган: шимолда Чуст-Поп (24), жанубда -Конибодом-Риштон (22) ва Яккатут (23).

² Рутба – Ўзбек тилининг изоҳли луғатида (Москва, 1981, 629 бетида) *даража* маносини ҳам билдириши кўрсатилган. Геологияда узилмалар одатда *даража* (русча *порядок* атамаси) бўйича ажратилган. Лекин *даража* рус тилида *степень* деб таржима қилинишини инобатга олиб, геологияда тизимли ёндошувнинг Ўзбекистонлик тадқиқотчилари томонидан (Р.А.Умурзаков, А.К.Ходжаев, Ю.М.Садыков ва б.) иерархик тизимга тегишли *турли иерархик даражадаги* элементларини ажратиш мақсадида уларни *рутба* (русчаси *ранг*) атамаси билан айтилишини тавсия этишган. Шунда, масалан Ер сайёраси миқёсидаги қитъалар *энг пастки, ёки биринчи рутбали* элемент, кейинги миқёсдаги, масалан, қитъалар ичидаги катта текисликлар ёки тоғли тизмалари - *иккинчи рутбали* элементлар, кейингиси – текислик ёки тоғли тизимлар ичидаги ботиқлик ёки кўтарилмалар – *учинчи рутбали* дейилади ва ҳақозо, *юқорилашган дегани* юқори рутбага ўтиши (1 дан 3-4 гача кўпайиши – *пастки* рутбадан *юқори* рутбагача ўзгаришини англатади).

Жанубий томонда антиклинал кўтарилмалардан иборат икки зона мавжуд: Қизилча-Чимён (1) ва Андижон (2) гуруҳлари. Шарқий томонда Яккатут (23) поғонали зонаси, ғарбда - Конибодом-Риштон (22) зонаси. Бу зонанинг шимолий қисмида Андижон (2) гуруҳига тегишли локал кўтарилмалар ботикликнинг ёнбағри қиялиги томон йўналган, жанубий томонда Қорасу (17) ва Аим (18) эгилмалари билан чегарадош.



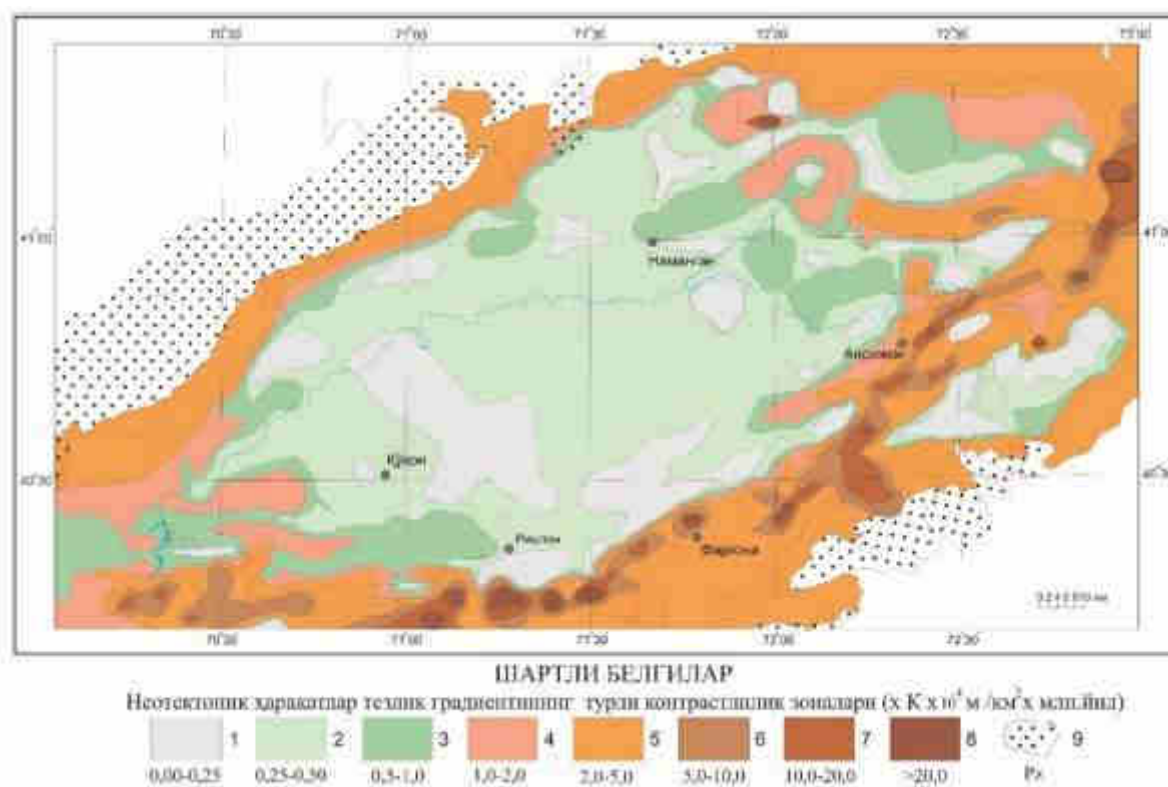
1-расм. Фарғона ботиклиги тектоник-структурaviй элементлари харитаси (эълон қилинган ва космик суратларни дешифровкалаш маълумотлари асосида тузилган; Р.А Умурзаков., С.А.Раббимкулов, 2021 й).

Шартли белгилар: I-антиклинал зоналар: 1. Қизилча-Чимён; 2. Андижон. II-локал кўтарилмалар: 3. Акбел; 4. Қизиларча; 5. Чимён; 6. Қўқон; 7. Қоражида; 8. Мингбулок; 9. Чуст-Поп; 10. Наманган. III-локал эгилмалар: 11. Исфара-Лякан; 12. Шойдан; 13. Дамқўл; 14. Қора адир; 15. Учқўрғон; 16. Кугарти; 17. Қорасу; 18. Аим. IV-моноклиналлар: 19. Тузлук; 20. Андижон. V-поғонали зоналар: 21.Конибадом-Риштон; 22. Яккатут; 23. Чуст-Поп. VI-ёнбағри қиялиги, VII-дўнгликлар, VIII- ёриklar зоналари (а- регионал ёриklar, ўрта рутбали, б-йирик чуқур ёриklари, пастки рутбали), IX-флексуралар X- палеозой ётқизиклари мажмуаларининг ер сатҳига чиққанлиги.

Фарғона ботиклигининг локал кўтарилмалари асосан шимолий шарқга чўзилган, турли шаклга эга, жанубий қисмидагилари энсиз ва ўрта қисмидагилари эни кенгрок: 4-Қизиларча, 5-Чимён, 6-Қўқон, 7-Қоражида, 8-Мингбулок, 9-Чустпоп, 10 -Наманган. Алоҳида эгилмалар: Исфара-Лякан (11), Шойдон (13), Дамқўл (14), Қорадарё (15), Учқўрғон (16), Кугарти (19), ботикликнинг шимоли-ғарбий қисмида кичик Акбел (3) кўтарилма зонаси, Бешариқ (12) эгилмалари ажратилган.

Ушбу кўтарилма ва эгилмалар ўз навбатида Шимолий-Фарғона Ер ёриғи зонаси билан туташган. Асосий элементлар қаторига Тузлук (20) ва Андижон

(21) моноклиналлари ва Жанубий (25) ёнбағри зоналари киради. Булар ўз навбатида ер ёриқлари ва флексура ер ёриғи зоналари билан чегараланган. Харитада ҳарфлар билан қуйидаги ер ёриқлари белгиланган: Капчигай (Кч), Тузлук (Тк), Маҳрам (М), Конибодом (Кн), Шорсу (Ш). Шунингдек, Андижон (А), Наманган (Н) флексура ер ёриғи зоналари (1-расм). Кўтарилма шаклидаги қуйидаги структуравий элементлар рақамлар билан белгиланган: шимолий ғарбдаги Окбел (26); шимоли-шарқий томондан Талас-Фарғона зонаси ва қўшни Поласски майдони билан туташганлари - Қорагунда (27), Майлису (28), Ачису (29). Булар Қорагунда (Кг) ва Қорабулоқ (Кб) флексура ер ёриғи зоналари билан чегараланган. Шимолдан ва жануб томондан йирик кўтарилма-сурилма ёриқлар зонаси бўйича қадимги палеозой эраси мажмуалари мезозой ва кайнозой эраси ётқизиклари устига чиқиб қолган. Ушбу янги тектоник элементлар харитаси ботиқликдаги нефть-газ конларининг жойлашув хусусиятларини микдорий ўрганишда фойдаланилди.



2-расм. Фарғона ботиқлигининг неотектоник ҳаракат тезлиги градиенти харитаси (Умурзаков Р.А., Раббимкулов С.А. 2020 й).

Фарғона ботиқлиги учун илк маротаба неотектоник ҳаракат тезлиги градиенти харитаси тузилди (2-расм). Харитада ҳаракат контрастлилиги юқори микдорга эга зоналари асосан ботиқликнинг жанубий ёнбағрида акс этилган (2-расм). Марказий қисмида тезлик градиенти $0 \div 0.25$, айрим жойларида $0.5 \div 1$ гача кузатилади.

Диссертациянинг «**Фарғона ботиқлигидаги нефть ва газ конларининг жойлашувига неотектоник ва гравитацион аномалиялар таъсирини микдорий баҳолаш**» деб номланган тўртинчи бобда нефть ва газ

конлари тақсимланишининг неотектоник ва гравитацион майдон аномалиялари омилларининг боғлиқлигини миқдорий баҳолаш натижалари ҳамда ишончилиликнинг эҳтимолий даражаси юқори бўлган мезонлар асосида истиқболли зоналар ажратилиб, келгусида бажариладиган қидирув ишларига тавсиялар берилган.

Структуравий-тектоник элементларнинг нефть, нефть-газ ва газ конлари жойлашуви ўзаро таққослаш натижасида тектоник-элементлар бўйича УВ конларнинг сонлари тақсимланиши: моноклиналларда - 22,41%, поғонали зоналарда 31,03 % тўғри келиши аниқланди. Узилмалар зонасига конларнинг 15 % сони тўғри келган. Нефтли конлар асосан поғонали зоналарга, камроқ – моноклиналларга ва узилмалар зонасига тўғри келиши кузатилган. Нефть-газли конларнинг аксарияти ҳам моноклиналлар, поғонали зона ва узилмалар зонасида кузатилиши аниқланган. Газ конлари антиклинал, поғонали ва узилмалар зоналарида тақсимланиши кузатилган.

Неотектоник ҳаракат амплитудалари конларнинг “эффektiv ҳажми” билан алоқадорлигини дисперсион таҳлил қилиш учун 30 та конларнинг маълумотлари жалб этилди. Дисперсион таҳлил натижалари бўйича Фарғона ботиқлигида нефть ва нефть-газ конларининг “эффektiv ҳажми”ларининг шаклланишига неотектоник амплитуда кўрсаткичининг таъсир кучи мос равишда 39 % ва 52 % ташкил этди. Бу омил таъсирининг ишончилиги 0,95 дан юқори эҳтимолий даража билан баҳоланди. Олинган натижалар бўйича неотектоник амплитуда кўрсаткичлари Фарғона ботиқлигида нефть ва нефть-газ конларининг истиқболли майдонларини ажратиш учун мезон сифатида ишлатилиши миқдорий таҳлил асосида исботлангани кўриниб турибди.

Неотектоник ҳаракатлар амплитудалари бўйича нефтли конларнинг сони, ўртача ва умумий “эффektiv ҳажми”нинг асосий қисми $-3 \div -1$ км гача амплитудалар оралиғига тўғри келди. Нефть-газли конларнинг сони ва ўртача “эффektiv ҳажми”нинг асосий қисми $-2 \div -1$ км оралиққа (32%), $-1 \div 0$ км оралиққа (27%), $0 \div +1$ км оралиққа (27%) тўғри келган. Нефть-газли конларнинг умумий “эффektiv ҳажми”нинг асосий катта миқдори (55%) $0 \div 1,0$ км амплитудали ҳаракатлар зонасида тўғри келмоқда.

Неотектоник ҳаракатларнинг яна бир муҳим кўрсаткичларидан бўлган ҳаракат контрастлилиги бўйича нефть-газ конлари жойлашувидаги боғланиш хусусиятини ўрганишда ҳаракат градиенти зоналари олтига гуруҳга ажратилган эди: $(0,0 \div 0,5; 0,51 \div 1,0; 1,01 \div 2,0; 2,01 \div 5,0; 5,01 \div 10,0; 10,01 \div 20,00)$. Ушбу оралиқлар учун дисперсион таҳлил асосида неотектоник ҳаракат тезлиги градиенти омилининг УВ (нефть, нефть-газ ва газ) уюмларининг “эффektiv ҳажми” га таъсир кучи 38% ни ташкил этди, ишончилилик эҳтимолий даражаси 0,95 дан юқорилиги аниқланди. Фақат нефтли конлар бўйича таъсир кучи 35% ташкил этди.

УВ конларнинг аксарияти (28%) асосан неотектоник ҳаракатланиш тезлиги градиентининг $2,01 \div 5,00$ интервалига тўғри келиши аниқланган. Конларнинг 21% неотектоник ҳаракат тезлиги градиенти $0 \div 0,50$ интервалига, 24% - $10,01 \div 20,00$ интервалига тўғри келган.

УВ конларнинг умумий “эффektiv ҳажм”ларининг тақсимланиши энг кўпи тезлик градиентининг $5,00 \div 10,00$ интервалида кузатилмоқда. Бу интервалда конлар сони кам (10%) бўлишига қарамасдан конларнинг умумий “эффektiv ҳажми” энг юқори кўрсаткичга эга, чунки бу конларнинг ўртача “эффektiv ҳажми” катта бўлган (йирик конлар).

Нефть конларининг кўп сони асосан икки интервалга тўғри келади: $0 \div 0,50$ ва $2,01 \div 5,00$. Умумий “эффektiv ҳажми” бўйича эса $0 \div 0,50$ ва $5,01 \div 10,00$ интервалда тақсимланган.

Нефть-газли конларининг кўп сони эса $2,01 \div 5,00$ ва ундан юқори интервалларга умумий “эффektiv ҳажми” бўйича $0 \div 0,50$ ва $5,01 \div 10,00$ интервалларда кузатилмоқда.

Бу тақсимланишнинг дисперсион таҳлилида аниқланган ишончлилик даражаси 0,95 дан юқориги деб аниқланган. Демак бу кўрсаткичлар истиқболли майдонлар ажратиш мезони сифатида қабул қилиниши мумкин.

Бу олинган натижалар асосида истиқболли майдонларни ажратиш икки тоифада амалга оширилиши мумкин: 1) конлар сони камроқ лекин умумий “эффektiv ҳажмлари” кўп зоналар – буларда кон сони камроқ бўлсада, аммо захира ҳажми кескин кўпайишига олиб келиши кутилади; 2) ўртача “эффektiv ҳажмлари” кичик аммо конлар сони кўп зоналар – буларда кон сонлари кўпроқ очилиши эҳтимоли бўлади, аммо захира ҳажми кичикроқ бўлиши кутилади. Шу боис, бу зоналарда қидирув-разведка ишлари турларини ва усулларини танлаш мумкин: камроқ очилган сонлар билан захира ҳажмини кўпроқ тўлдиришга эришиш учун геология-қидирув ишларини биринчи тоифдаги зонада олиб бориш мақсадга мувофиқ бўлади.

Гравитацион майдон аномалиясининг (Фая тузатиши) конларнинг “эффektiv ҳажми”га таъсирининг дисперсион таҳлили натижалари умумлашган ҳолда тавсифланган. Таҳлил алоҳида аралаш турдаги конлар, нефть ва нефть-газли конлари учун амалга оширилди. Дисперсион таҳлил ёрдамида гравитацион аномалия омилининг конларнинг тақсимланишига таъсир кучи 45% ни (ишончлилик даражаси 0,95 дан юқори). Таҳлил қилинаётган омилнинг “эффektiv ҳажм”га таъсири: нефть конлари учун - 42 %, нефть ва газ конлари учун - 62 % миқдорда тўғри келмоқда.

Шундай қилиб, миқдорий таҳлил асосида неотектоник амплитудалари, неотектоник ҳаракат кантрастлилиги (ҳаракат тезлиги градиенти сифатида) ва гравитацион майдон аномалиялари конларнинг тақсимланиши ва уларнинг “эффektiv ҳажми”га жиддий таъсир кўрсатиши ишончлилиги 0,95 эҳтимолик даражаси билан аниқланди. Бундай натижа уларни нефтьгазга истиқболи зоналарни ажратиш учун мезон сифатида қўллаш имкониятини беради.

Конларнинг тақсимланиш хусусиятларини ўрганиш ва неотектоник кўрсаткичларини конлар жойлашишига ва “эффektiv ҳажмлар”нинг миқдorigа таъсирини миқдорий ўрганиш натижасида нефтли, нефть-газли ва газли локал структуралар топилиши мумкин бўлган истиқболли зоналар ажратилди (3-расм).

Диссертация матнида келтирилган харитада дисперсион таҳлил ёрдамида аниқланган кўрсаткичлар асосида нефть-газга истиқболли зоналарининг номлари ва уларнинг қисқача таърифи бериб ўтилган. Бу ерда уларнинг умумий тавсифини келтирамиз. 3-расмда рим рақамлари билан қуйидаги зоналар белгиланган.

I÷X - Нефть уюмли локал структуралари аниқланиши мумкин бўлган истиқболли башорат зоналари: I. Қўкон, II. Қоражида, III. Мингбулоқ, IV. Айритон-Равот, V. Сох-Риштон, VI. Риштон, VII. Фарғона, VIII. Андижон, IX. Хонабод-Шорбулоқ, X. Майлису.

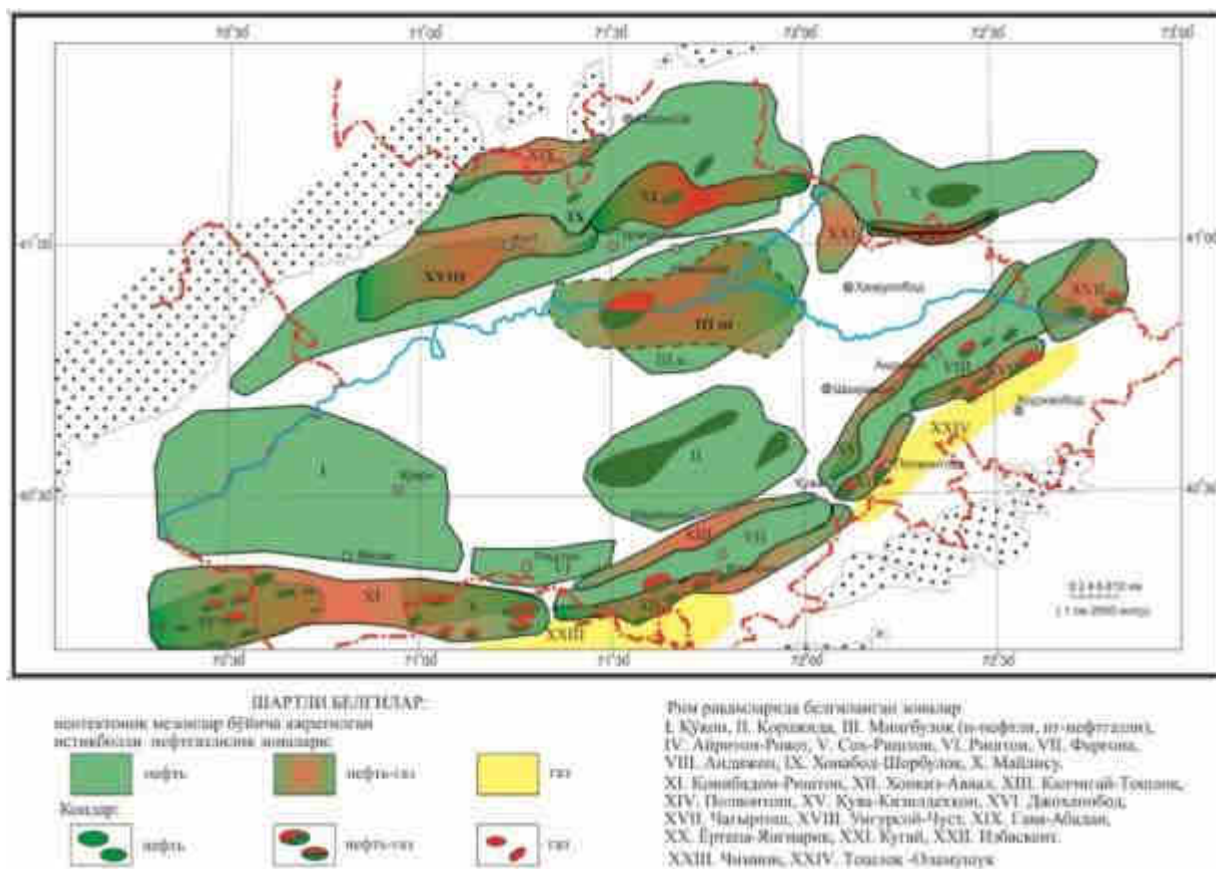
Бу нефтьга қаратилган зоналар қуйидаги кўрсаткичлар билан тавсифланади:

Неотектоник амплитуда кўрсаткичлари: $-6 \div -4$ км ва $-3 \div -1$ км.

Конларнинг ўртача ва умумий “эффektiv хажмларининг” юқори бўлган қийматлари (77 %) кузатилган амплитуда интервали: $-3,0 \div -1,0$ км.

Неотектоник ҳаракат тезлиги градиенти $0 \div 0,50$ ва $5,01 \div 10,00$.

XI÷XXIV - Нефть-газ уюмли локал структуралари аниқланиши мумкин бўлган истиқболли башорат зоналари: XI. Конибодом-Риштон. XIII. Капчигай-Тошлоқ. XII. Хонқиз-Аввал, XIV. Полвонтош, XV. Кува-Қизилдеҳқон, XVI. Жоҳонабод, XVII. Чангритош, XVIII. Унғурсой-Чуст, XIX. Гава-Обадон, XX. Яртепа-Янгиарик, XXI. Кугай, XXII. Избоскент.



3-расм. Космик-геологик ва неотектоник комплекслар маълумотлари асосида ажратилган нефть-газга истиқболли зоналар харитаси (Р.А.Умурзаков, С.А.Раббимкулов, 2021)

Бу нефть-газга қаратилган зоналар қуйидаги кўрсаткичлар билан тавсифланади:

Неотектоник амплитудалари $-4 \div -3$ км ва $-1 \div +1$ км.

Конларнинг ўртача ва умумий “эффектив ҳажми” (55 %) юқори бўлган қийматлари $0,0 \div +1,0$ км амплитуда кузатилган.

Неотектоник ҳаракат тезлиги градиенти: $2,01 \div 5,00$ ва $5,00 \div 10,00$.

XXIII÷XXIV - Газ уюмли локал структуралари аниқланиши мумкин бўлган истиқболли башорат зоналари: XXIII. Чимён, XXIV. Ташлоқ – Жанубий Оламушук.

Бу газга қаратилган зоналар қуйидаги кўрсаткичлар билан тавсифланади:

Неотектоник амплитуда $-1,0 \div +1$ км.

Неотектоник ҳаракат тезлиги градиенти $5,00 \div 10,00$ ва $10,00 \div 20,00$.

Газ конлари сони кам бўлгани сабабли дисперсион таҳлил имконияти бўлмаган.

Олинган натижалар асосида Фарғона ботиқлигида келгусида бажариладиган геологик-қидирув ишлари бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди. Келтирилган харитада ажратилган истиқболли зоналарда локал тутқичлар қидириш учун биринчи навбатдаги сейсморазведка ва электроразведка ишларини олиб борилиши тавсия этилади. Бундан ташқари, конлар турига қараб уларни мезон белгилари бошқа-бошқа бўлгани сабабли жойларнинг хусусиятларидан келиб чиқиб шунга яраша қидирув усулларини асосланиши тавсия этилади.

ХУЛОСА

Диссертация мавзуси бўйича қуйидаги асосий натижалар олинди:

1. Фарғона ботиқлигининг геологик-структуравий кўрсаткичларига оид материаллар ўрганилиб таҳлил қилинди. Турли босқичларда амалга оширилган тектоник районлаштириш натижалари бир биридан фарқланиши аввалги даврлардаги ва кейинги неотектоник ҳаракатлар туфайли қай даражада деформацияга учраганлиги етарли даражада ўрганилмасдан амалга оширилганлиги қайд этилиб, ботиқликда неотектоник ҳаракатларнинг нефть-газ конларининг тақсимланишига таъсирини ўрганиш учун янгиланган тектоник элементлар хариталари тузиш зарурати аниқланди.

2. Янги маълумотларни жалб қилиб, космик тасвирлар асосида структуравий-геоморфологик ва геологик маълумотлар ёрдамида Фарғона ботиқлигининг янгиланган тектоник-структуравий элементлар харитаси тузилди ва конларнинг уларга нисбатан тақсимланишида қўлланилди.

3. Илк бор Фарғона ботиқлиги бўйича неотектоник ҳаракат тезлигининг градиенти харитаси тузилди ва таҳлил қилинди. Бунда ҳаракат контрастлилиги юқори фаолликка эга ($5,0 \div 10,00$ ва ундан юқори) зоналари ботиқликнинг жанубий ёнбағрида кузатилиши, марказий қисмида тезлик градиенти кичик ($0 \div 0,25$ ва $0,5 \div 1$) бўлган зоналар ажратилиши неотектоник ҳаракат тўғрисидаги маълумотларни тўлдиришга имкон берди.

4. Фарғона ботиклигида неотектоник ҳаракат амплитудалари ва тезлик градиенти УВ конлари тақсимланишига ва “эффektiv ҳажмларига” асосий таъсир этувчи омиллиги илк бор миқдорий дисперсион таҳлил ёрдамида тасдиқланди. Бунда неотектоник ҳаракат тезлиги градиенти углеводород уюмлари “эффektiv ҳажми”лари кўрсаткичига таъсир кучи 38% ташкил қилиши ишончиликлнинг 0.95 эҳтимолий даражаси билан баҳоланди. Неотектоник амплитудаси ва ҳаракат контрастлиги кўрсаткичлари нефть-газга истиқболли зоналарни ажратиш учун ишончли мезон сифатида ишлатилиши лозим деб топилди.

5. Ер пўстининг остки қисми ва юқори мантиядан ҳосил бўлган гравитацион майдон аномалияларини нефть-газ конларининг тақсимланишига таъсир кучи миқдорий баҳолаш натижасида гравитацион аномалиясининг конларнинг “эффektiv ҳажми”га таъсири нефтьгазли (аралаш) конлар бўйича 45%, нефть конлари бўйича 42%, нефть-газ конлари учун 62% ташкил этиши баҳоланди ва истиқболли зоналар ажратиш учун мезон сифатида фойдаланиш учун тавсия этилди.

6. Неотектоник амплитуда, неотектоник ҳаракат контрастлиги, гравиметрик аномалияларнинг ишончилиги юқори баҳоланган мезонлар асосида нефть-газга истиқболли майдонлар ажратилди ва геологик-қидирув ишларини мақсадли олиб бориш учун тавсия қилинди.

7. Олинган натижалар асосида Фарғона ботиклигида келгусида бажариладиган геологик –қидирув ишлари бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ DSc
24/30.12.2019.GM.41.01 ПРИ ИНСТИТУТЕ ГЕОЛОГИИ И РАЗВЕДКИ
НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИСЛАМА КАРИМОВА**

РАББИМКУЛОВ САМАРИДДИН АСАТОВИЧ

**ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНЫЕ И ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ
ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАЛЕЖЕЙ
УГЛЕВОДОРОДОВ В ФЕРГАНСКОЙ ОРОГЕННОЙ ВПАДИНЕ**

04.00.07—Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений

**АВТОРЕФЕРАТ
ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)
ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ НАУК**

Ташкент-2021

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована под номером B2019.2.PhD/GM65 в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном техническом университете.

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

Научный руководитель: Умурзаков Рахимжан Абдуразакович
доктор геолого-минералогических наук

Официальные оппоненты: Шоймуратов Тўйчи Халикулович
геология-минералогия фанлари доктори

Исмаилов Вахитхан Алиханович
геология-минералогия фанлари доктори

Ведущая организация: АО «Узбекгеофизика»

Защита диссертации состоится «23» июля 2021 года в 10⁰⁰ часов на заседании Научного Совета по присуждению ученых степеней DSc 24/30.12.2019.GM.41.01 при Институте геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений (Адрес: 100059, г.Ташкент, ул. Шота Руставели, 114. Тел.: +(99871) 253-09-78, факс: +(99871) 250-92-15, e-mail: www.ing.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре ГУ «ИГИРНИГМ» (регистрационный номер № 4196). (Адрес: 100059, г.Ташкент, ул. Шота Руставели, 114. Тел.: +(99871) 253-09-78, факс: +(99871) 250-92-15, e-mail: www.ing.uz).

Автореферат диссертации разослан «07» июля 2021 года.
(реестр протокола рассылки № 1 от «09» июня 2021 года)



Ю.Н.Пргашев

Председатель Научного совета по
присуждению ученых степеней д.г.-м.н.,
профессор

М.Г.Юлдашева

Заместитель секретаря Научного совета по
присуждению ученых степеней, к.г.-
м.н., с.н.с.

А.Н. Богданов

Заместитель председателя Научного
семинара при Научном совете по
присуждению ученых степеней, д.г.-
м.н., с.н.с.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии PhD)

Актуальность и востребованность темы диссертации. Главной приоритетной задачей в мире является усиление темпов геологоразведочных работ для обеспечения нефтегазовой отрасли новыми запасами углеводородов. Появление новых современных отраслей экономики приводит к увеличению потребностей в углеводородных ресурсах. Поэтому следует отметить, что детализация и доизучение ранее исследованных нефтегазоносных регионов являются одними из наиболее актуальных задач современности. В связи с этим использование новейших геоинформационных технологий для выделения геолого-структурных элементов, контролирующих нефтегазоносность, а также использование различных геофизических данных для выявления критериев пространственного распределения залежей углеводородов с количественной оценкой их взаимосвязи, имеет теоретическое и практическое значение.

В мире проводится ряд научных исследований по выявлению и анализу геолого-структурных элементов, а также геофизические поля в качестве основных факторов, оказывающих влияние на особенности формирования и размещения месторождений нефти и газа. При этом особое внимание уделяется на использование современных геоинформационных технологий и геолого-геофизических методов для выявления геологических структур, определения степени взаимосвязи с ними месторождений нефти и газа, определения тектонических, неотектонических структурных, а также гравиметрических количественных критериев нефтегазоносности с оценкой достоверности силы их влияния, и тем самым повышения эффективности геологоразведочных работ.

В Республике особое внимание уделяется изучению геолого-геофизических факторов для обнаружения мест скопления залежей углеводородов, и в этом направлении получены определённые результаты. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан¹ были намечены задачи по «..обеспечению эффективного и рационального использования природного и минерально-сырьевого потенциала отдельных областей...». В связи с этим, разработка новых поисковых критериев выделения перспективных нефтегазоносных зон на основе количественной оценки влияния геологических и геофизических факторов на распределение залежей УВ с использованием современных геоинформационных технологий имеет важное научно-прикладное значение.

Диссертационное исследование в определенной степени соответствует выполнению задач, предусмотренных Указом Президента Республики № УП-4947 от февраля 2017 г. «О стратегии действий о дальнейшем развитии Республики Узбекистан», Постановлений Президента № ПП-3578 от 1 марта 2018 г. «О мерах по коренному совершенствованию деятельности

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

Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам», № ПП-4401 от 23 июля 2019 г. «О мерах по дальнейшему совершенствованию геологического изучения недр и реолизации Государственной программы развития воспроизводства минерально-сырьевой базы на 2020-2021 годы», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в этой сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям 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)».

Степень изученности проблемы. Анализ опубликованной литературы по теме диссертации свидетельствует о том, что среди множества факторов, влияющих на формирование и размещение месторождений нефти и газа тектонический фактор оказывается самым основным, ведущим фактором. Эти данные нашли отражение при нефтегазогеологическом районировании всех уровней - от континентального до регионального, и отдельных площадей. В этом отношении огромный вклад в изучение перспективных нефтегазоносных регионов, в том числе и Ферганской впадины, внесли узбекские и российские учёные. Среди них уместно вспомнить имена таких ученых-исследователей, как: А.М.Акрамходжаев, О.А.Рыжков, М.С.Сайдалиева, З.Р.Зокиров, А.А. Юрьев, А.У.Умаров, Ш.Д.Давлятов, А.Г.Бабаев, Ю.Г.Педдер, А.Р.Ходжаев, Б.Б.Ситдилов, М.Р.Нурматов, И.Х.Халисматов, А.И.Исмаилов, А.Х.Урманов, Р.У.Каломазов и многие другие.

По этой проблеме в публикациях зарубежных ученых, А.А.Бакирова, Г.Х.Дикенштейна, Г.А.Габриэлянца, В.Э.Хайна, М.Л.Bordenave, J.A.Negre, Wang Zecheng, Zhao Wenzhi, D.G.Quirk, M.J.Howe, А.И. Тимурзиева, И.И.Нугманова, В.А.Зайцева, также рассмотрены те или иные проблемные вопросы. Анализ опубликованной литературы показывает, что несмотря на детальное изучение взаимосвязи месторождений нефти и газа с различными геологическими, литолого-стратиграфическими, тектоническими данными, многие исследователи отмечают наличие связи, однако не раскрывается степень этой связи, не проводилась количественная оценка силы влияния отмеченных факторов на размещение месторождений. О влиянии неотектоники на распределение месторождений нефти и газа по территории Узбекистана известна работа П.М.Усманова на примере Бухаро-Хивинского региона. На примере западной части Туранской платформы этот вопрос рассматривался в работе российского учёного А.И.Тимурзиева (Россия, ЦГЭ), по Скифской плите в пределах Каспийского региона имеются данные В.А.Зайцева (Россия) с коллегами. Известны также работы по Татарстану И.И.Нугманова (Казань, ТГУ) и другие. По Ферганской впадине имеются научные труды Б.Б.Таль-Вирского, В.П.Алексеева, Б.Б.Ситдикова, в которых отмечается связь месторождений нефти и газа с неотектоникой. В этих

работах выполнен анализ размещения месторождений вдоль отдельных неотектонических элементов впадины. Однако, до настоящего времени не проводилась количественная оценка силы и достоверности влияния тектонических факторов и геофизических показателей на особенности размещения залежей и их величину.

Анализ данных, полученных геофизическими методами по Ферганской впадине, в разное время проводили Б.С.Вольвовский, И.Н.Крейнес, В.А.Пак, Б.Б.Таль-Вирский, Ф.Х.Зуннунов, М.Б.Зильберштейн, И.И.Перельман, З.Д.Пшеничная, А.И.Харитонов, К.А.Грудкин, Г.П.Ефимов Т.Л.Бабаджанов, О.П.Мордвинцев, Е.А.Мудрецова, В.Г.Гадиров, Р.Н.Ибрагимов, Д.О.Мордвинцев, Г.Ю.Юлдашев, Л.П.Сорокотяга и др. Были получены тектонические карты, карты гравитационных аномалий в разных масштабах. Получены гравиметрические данные, отражающие плотностные неоднородности глубинных уровней. Вместе с тем, были изучены качественные показатели размещения месторождений нефти и газа на основе скважинных данных. При этом было осуществлено лишь качественное сопоставление геофизических данных с месторождениями, изучение особенностей связи этих данных на основе количественных показателей практически не проводилось.

Вместе с тем, для изучения Ферганской впадины были в разное время привлечены материалы космических съёмок. Исследованиями по материалам ДЗЗ занимались М.Х.Ишанов, Ю.А.Пильгуй, Д.А.Ташходжаев, М.Х.Ходжибеков, А.Д.Бакланов, А.К.Глух, Р.А.Чемборисов, Б.Г.Азимов, А.К.Нурходжаев и др. Следует отметить важное научное и прикладное значение привлечения современных материалов дистанционного зондирования для изучения тектонических особенностей Ферганской впадины.

Связь диссертационного исследования с научно-исследовательскими работами учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с научно-исследовательскими прикладными работами Ташкентского государственного технического университета имени И.Каримова: А-13-22 «Совершенствование методов поиска и разведки локальных скоплений углеводородов на основе комплексирования электроразведочных и термогеохимических съёмок с использованием геодинамических подходов к прогнозированию нефтегазоносности недр» (2015-2017).

Целью исследований является количественная оценка связи размещения залежей углеводородов с геолого-структурными и геофизическими факторами в Ферганской впадине.

Задачи исследования:

изучение и анализ состояния использования геолого-структурных и геофизических показателей при выделении перспективных нефтегазоносных зон;

определение признаков геолого-структурных особенностей Ферганской впадины по космическим снимкам;

количественная оценка влияния геолого-структурных и геофизических показателей на распределение залежей нефти и газа;

выделение геолого-структурных и геофизических критериев нефтегазоносности;

Объектом исследований являются особенности распределения месторождений нефти и газа в Ферганской впадине в зависимости от тектонических и геофизических факторов.

Предметом исследований является количественная оценка влияния структурно-тектонических и гравитационных критериев на размещение месторождений нефти и газа и выделение перспективных зон нефтегазоносности.

Методы исследований. При выполнении диссертационных исследований были использованы современные программные средства геоинформационных технологий для выполнения комплекса геолого-геофизических исследований: ENVI, ArcGIS, Global Mapper, ERDAS Imagine и QGIS для визуального и автоматического дешифрирования цифровых космических снимков; использованы методы геологического, структурно-геоморфологического картирования, методы анализа и интерпретации геолого-геофизических данных. Для выявления количественных связей изучаемых показателей использованы методы статистического дисперсионного анализа.

Научная новизна:

обоснована возможность применения дистанционных материалов и современных цифровых технологий для изучения нефтегазоносности и впервые количественно установлена связь тектоники и нефтегазоносности Ферганской впадины;

впервые для Ферганской впадины выявлены особенности изменения градиента скорости неотектонических движений по площади;

разработаны достоверные критерии выделения нефтегазоносных зон на основе амплитуды и контрастности неотектонических движений, и аномалий гравитационного поля;

установлено, что сила влияния типов тектонических элементов, показателей неотектоники и гравитационных аномалий на распределение и «эффективные объёмы» нефтяных, нефтегазовых и газовых месторождений составляет 39÷76% от суммарного влияния всех факторов и рекомендуется раздельное выполнение поисковых работ по типам месторождений.

Практические результаты исследования состоят в следующем:

обоснована эффективность применения дистанционных материалов и современных цифровых технологий для получения новых данных, отражающих особенности тектоники и нефтегазоносности Ферганской впадины;

выявлены достоверные (с вероятностью более 0,95) неотектонические и гравитационные критерии выделения перспективных нефтегазоносных зон;

разработаны прогнозные карты перспективных зон нефтегазоносности Ферганской впадины на основе комплекса показателей: структурно-геологических, неотектонических и аномалий гравитационного поля;

составлена карта градиентов скоростей неотектонических движений, имеющая важное значение для практического применения при изучении сейсмогеологических условий формирования очагов землетрясений Ферганской впадины.

Достоверность полученных результатов определяется использованием признанных на мировом уровне современных компьютерных программных средств (ArcGIS Desktop, Global Mapper, ERDAS Imagine «ENVI» и QGIS), а также использованием достоверных материалов, высокая вероятность которых установлена на основе математического статистического анализа, высокоинформативных космических снимков нового поколения Landsat-8, большого объёма фактических материалов по геологии, тектонике, геофизических данных, по месторождениям нефти и газа, полученных в разные годы научными производственными коллективами.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в получении новых данных о современной структуре Ферганской впадины с уточнением типов и положения тектонических элементов, в определении особенностей проявления контрастности неотектонических движений, количественной оценкой силы влияния неотектонических и гравиметрических показателей на пространственное распределение и объём месторождений нефти и газа.

Практическое значение результатов исследования заключается в определении статистически достоверных тектонических, неотектонических и гравиметрических критериев нефтегазоносности, и составлении прогнозных карт перспективных нефтегазоносных зон Ферганской впадины, использование которых приведёт к открытию новых нефтегазовых месторождений и увеличению запасов углеводородного сырья Республики Узбекистан.

Внедрение результатов исследования: На основе полученных научных результатов по определению геолого-структурных и геофизических критериев:

карта перспективных зон нефтегазоносности, составленная на основе неотектонических критериев, внедрена в производственную деятельность АО «Узбекгеофизика» (справка Госкомгеологии Республики Узбекистан № 07/21 от 2 марта 2021 г.). Результаты позволили повысить эффективность применения методов сейсморазведки и электроразведки для обнаружения в перспективных зонах локальных структур-ловушек залежей углеводородов;

карта перспективных зон нефтегазоносности, составленная на основе гравиметрических критериев, внедрена в производственную деятельность АО

«Узбекгеофизика» (справка Госкомгеологии Республики Узбекистан № 07/21 от 2 марта 2021 г.) Результаты ведрения позволили повысить эффективность поисково-разведочных работ, нацеленных на оконтуривание новых залежей нефти и газа;

рекомендация по выбору поисково-разведочных работ в зависимости от фазового типа залежей внедрена в производственную деятельность АО «Узбекгеофизика» (справка Госкомгеологии Республики Узбекистан № 07/21 от 2 марта 2021 г.). Результаты внедрения позволили осуществить выбор методов обработки и анализа геофизических данных, в соответствии с вероятными зонами ожидания нефтяных, нефтегазовых и газовых залежей, что послужило повышению эффективности поисково-разведочных работ;

полученные результаты о количественных зависимостях, силе и достоверности влияния тектонических и гравиметрических показателей на распределение и величину залежей внедрены в производственную деятельность АО «Узбекгеофизика» (справка Госкомгеологии Республики Узбекистан № 07/21 от 2 марта 2021 г.). Результаты внедрения позволили осуществить рациональное планирование и ведение поисковых геолого-разведочных работ по определению перспективных участков.

Апробация результатов исследования: Основные результаты диссертационных исследований обсуждались на 3 международных и 3 республиканских научных и научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследований: Всего по теме диссертации опубликовано 11 научных работ. В том числе: 1 монография, 5 статей в научных журналах, 6 тезисов в материалах конференций. В научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций опубликовано 5 научных статей, в том числе: 3 в республиканских журналах, 2 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации: Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка использованной литературы. Общий объем диссертации 134 страницы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность, цели и задачи проведенных исследований, указаны объект и предмет исследований, показано соответствие темы диссертации приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная новизна и практические результаты, раскрыты их научная и практическая значимость, приведены сведения об опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Геологическое строение и изученность нефтегазоносности Ферганской впадины на основе структурных и геофизических данных»** приводится описание геологической и геофизической изученности, геологического и тектонического строения,

использования данных дистанционного зондирования Земли при изучении нефтегазоносности, о применении структурно-геологических и геофизических критериев при изучении особенностей размещения месторождений УВ на исследуемой территории.

Ферганская впадина имеет северо-восточное простираие. С северо-запада и юго-востока она ограничена глубинными разломами взбросового типа. Верхняя часть геологического разреза Ферганской впадины сложена, в основном, мезозойско-кайнозойскими осадочными отложениями. Под ними залегают сильно деформированные слои палеозойских пород. Богатая полезными ископаемыми и геологическим разнообразием Ферганская впадина привлекала многих исследователей. В разные годы исследованиями в этом регионе занимались А.М.Акрамходжаев, М.С.Сайдалиева, А.Р.Ходжаев, Т.Л.Бободжонов, Ю.Г.Педдер, Б.Б. Ситдилов. В развитие нефтегазовой геологии свой вклад внесли В.Н.Вебер, Д.В.Голубятник, В.Д.Соколов, В.А.Обручев, К.П.Калицкий, В.Т.Клейнберг, С.Н.Симаков, В.Б.Порфирьев, О.С.Вялов, К.Р.Сиддикходжаев, А.И.Гадоев, А.Д.Гончар, М.Р.Нурматов, И.Х.Халисматов, А.И.Исмаилов, А.Х.Урманов, Р.У.Каломазов и др.

В результате исследований были открыты множество месторождений промышленного значения, составлены различные карты и схемы тектонического районирования Ферганской впадины. Приводится анализ данных положенных в основу составления этих карт и схем тектонического районирования. Основу разработанной М.С.Сайдалиевой, Р.Н.Ибрагимовым и др. схемы тектонического районирования, составляет структурная карта по кровле горизонта верхнего мела. На карте, составленной А.Р.Ходжаевым, А.М.Акрамходжаевым и др., выделение тектонических элементов осуществлено на основе структурной карты поверхности туркестанского слоя палеогена, однако авторы отмечают, что были учтены элементы деформации всего мезозойско-кайнозойского осадочного чехла. Тектоническая схема, разработанная Ф.Х. Зуннуновым, Б.Б. Таль-Вирским и другими, основана на геофизических данных. В основу положена структурная карта туркестанских слоев палеогенового периода, а на участках отсутствия осадочного покрова рельеф поверхности палеозойского основания. Схема тектонического районирования А.А.Абидова, Р.У.Каломазова и других разработана на иных представлениях о механизме формирования впадины как результата тангенциального сжатия. При этом авторы считают неправильным называть основной элемент впадины Центральным грабеном (формирующийся, как считают авторы, в результате растяжения). Вместо этого они предложили называть Центральной Ферганской мегасинклиналью. И в свою очередь практически все разрывные нарушения были отнесены к взбросо-надвиговому типу.

Анализ этих схем тектонического районирования показывает, что при их составлении в основу были взяты структурные карты по различным горизонтам (у одних по кровле туркестанского слоя, у других по кровле

верхнего мела, у третьих были учтены элементы деформации всего мезозойско-кайнозойского осадочного покрова). Включать элементы деформации мезойско-кайнозойского осадочного чехла в схему тектонического районирования неуместно, если речь идёт о неотектоническом периоде, поскольку при этом не исключается попадание элементов палеодеформаций прежних этапов. Вклад неотектонического этапа отдельно не был определён. Поэтому, для изучения влияния неотектонических движений на нефтегазоносность необходимо построение новой карты структурных элементов, что явилось одной из задач диссертационного исследования. Решение этой задачи было выполнено на основе привлечения космических снимков и структурно-геоморфологических и геологических методов картирования положений и границ тектонических структурных элементов исследуемого региона. Кроме этого, в связи с необходимостью изучения особенностей неотектонических движений отмечена необходимость построения карты градиентов скоростей неотектонических движений и оценка влияния этого показателя на нефтегазоносность, что являлось одной из задач, решение которой позволит достигнуть поставленной цели.

Геофизические исследования в пределах Ферганской впадины в разные годы проводили Б.Б.Таль-Вирский, Ф.Х.Зуннунов, И.И.Перельман, З.Пшеничная, К.А.Грудкин, Г.П.Ефимов, Т.Л.Бабаджанов, О.П.Мордвинцев, В.Г.Гадиров и много другие. Были изучены различные аспекты геолого-геофизических особенностей впадины, глубинной структуры, изменений плотности по глубине и разграничение геоблоков с разными свойствами, а также влияние их на распределение месторождений УВ. Однако, несмотря на накопленный богатый геофизический материал, количественной оценки влияния показателей геофизических полей на местоположение залежей углеводородов не проводилось. Были лишь качественные сопоставления. Устранение этого недостатка явилось ещё одной задачей диссертационного исследования

Во второй главе диссертации **«Методы выделения структурных и геофизических критериев нефтегазоносности»** приводится описание использованных методов решения задач, поставленных перед диссертационным исследованием.

Приводится характеристика методических приёмов обработки космических снимков, использованных при составлении новой карты неотектонических структурных элементов, описаны последовательность и этапы дешифрирования структурно-геоморфологических и неотектонических элементов. В настоящее время при космо-геологических исследованиях используются космические снимки Landsat 7, Landsat 8, Aster (TERRA), Quick Bird, DEM, SRTM, Open Topography, а также ALOS-2, принадлежащая японской системе Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA). Эти снимки подвергаются высокотехнологичной обработке с помощью компьютерных программных средств “ArcGIS Desktop”, ERDAS Imagine, “ENVI” и “Global

Mapper”, а также “QGIS”. В работе для составления карты тектонических элементов были использованы космические снимки системы Landsat 8, отличающиеся высокой геоинформативностью, разрешением, многозональностью, включающие 11 спектральных каналов. Они были обработаны с помощью отмеченных выше программ, каждая из которых предназначена для выполнения специальной операции. При этом применялся также традиционный метод визуального дешифрирования. Были использованы автоматизированные алгоритмы и ландшафтные геоиндикационные методы, предусмотренные технологией Геоинформационных систем (ГИС). Во всех 11-каналах космических снимков были осуществлены радиометрическая и атмосферная коррекции, устранение дефектов от атмосферных влияний, рельефа, по каждому пикселу изображений достигнута требуемая энергетическая яркость.

На основе полученных, таким образом, космических снимков улучшенного качества, с учётом геоморфологических особенностей изучаемой территории выявлены структурные элементы рельефа в форме поднятий и прогибов, линеаменты, зоны разрывных нарушений, структурно-вещественные и другие признаки. Выделены структурно-геоморфологические элементы в виде моноклиналей, ступенчатых зон.

Для изучения влияния особенностей неотектонических движений на распределение месторождений нефти и газа Ферганской впадины в качестве количественного показателя контрастности движений был принят градиент скорости неотектонических движений ($Grad V_N$), предложенный Н.И.Николаевым (1988). Этот показатель ранее не использовался в нефтегазовой геологии, хотя успешно применялся в других направлениях геологических исследований. Получение значений градиента скорости заключается в виде отношения разности амплитуд (h_1, h_2) двух соседних изолиний ко времени (T) и площади (S) участка между изолиниями. Упрощённая формула с некоторыми преобразованиями имеет вид:

$$Grad V_N = \frac{4}{\pi \cdot T} \cdot \left| \frac{h_2 - h_1}{d_{12}^2} \right| \text{ (м/км}^2 \cdot \text{млн. лет)} \quad (1)$$

здесь h_1 и h_2 значения амплитуд соседних изолиний, d_{12} расстояние между изолиниями (на самом деле это диаметр окружности вписанной между изолиниями, для которой определяется площадь S), T – продолжительность неотектонического этапа (принято значение 25 млн.лет).

Вычисленное значение градиента вписывается в центр окружности и по полученному полю цифр осуществляется построение карты контрастности в изолиниях. Построение выполнялось с помощью компьютерной программы Surfer.

Для изучения связи между неотектоническими (также и гравиметрическими) показателями и распределением месторождений нефти и газа был использован аппарат математической статистики (в частности, дисперсионный анализ). В работе приводится описание сущности и этапов

выполнения дисперсионного анализа: вычисления факториальной дисперсии, дисперсии от влияния неорганизованных факторов, общей дисперсии, на их основе определения силы влияния исследуемого фактора. Полученное значение сопоставляется со стандартными значениями критерия Фишера и определяется степень достоверности определения силы влияния. Такая количественная оценка позволяет выявить достоверные (с высокой вероятностью связи) критерии для выделения перспективных зон нефтегазоносности. В завершении главы приводятся выводы, где отмечена обоснованность поставленных задач перед диссертационным исследованием и необходимость выполненных построений и их актуальность.

В третьей главе диссертации **«Неотектонические структуры и гравитационные аномалии Ферганской впадины»** приводится описание полученных результатов по составлению обновлённой карты современных структурно-тектонических элементов Ферганской впадины, полученных данных и карты контрастности неотектонических движений, приводится анализ имеющихся материалов по аномалиям гравитационного поля Ферганской впадины.

С конца палеогенового периода – от позднего олигоцена и в неоген-четвертичное время (это время неотектонического этапа) в результате орогенных движений сформировались основные современные структурные элементы впадины и его горного обрамления: крупные поднятия и прогибы. Общая суммарная амплитуда неотектонических движений составляет около 12-13 км.

С использованием космических снимков и на основе материалов структурно-геоморфологического дешифрирования была составлена карта тектонических элементов, которые нашли свое отражение в рельефе, и возраст которых можно считать соответствующим неотектоническому периоду (рис. 1).

При сопоставлении этой карты с предыдущей картой тектонических элементов отмечается лишь общее совпадение местоположений большинства из элементов. Можно считать, что в новой карте уточнены положения, границы и формы тектонических элементов. Среди таких элементов отмечаются: Кокандская флексурно-разрывная зона, параллельные ей и расположенные восточнее несколько разрывных нарушений, локальные поднятия вблизи к северного и южного бортов впадины, зоны сдвигов северо-восточного и северо-западного простираия (рис.1).

Все тектонические элементы, выделенные на этой карте, можно разделить на следующие группы: зоны антиклиналей, локальные поднятия, прогибы, моноклинали, ступенчатые зоны, склоновые части, выступы, разрывные нарушения разных рангов (региональные разрывы - среднего ранга; глубинные разломы – низшего для данного региона ранга), флексурно-разрывные зоны.

Глубинные разломы низшего ранга Ферганской впадины: Северо-Ферганский (рис. 1, С) и Южно-Ферганский (рис. 1, Ю). Они ограничивают

впадину с северо-запада и юго-востока. Ступенчатые зоны примыкают к прибортовому склону впадины: на севере – Чуст-Папская ступень (24), ближе к юго-западу – Канибадаи-Риштанская (22), на юге Яккатутская (23).

В южной части впадины наблюдаются две антиклинальные зоны – Кызылча-Чимиёнская (1) и Андижанская (2) группа поднятий. Последняя с южной стороны граничит с Карасуйским (17) и Аимским (18) прогибами.

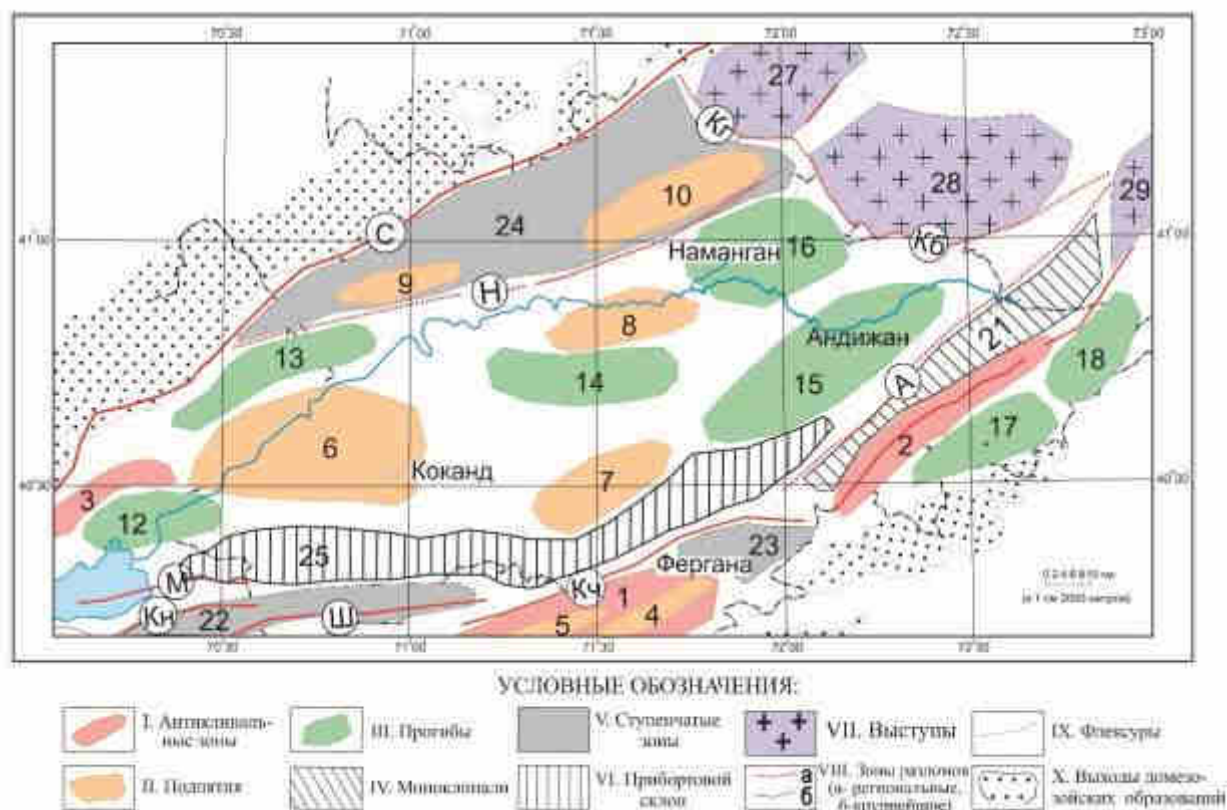


Рис.1. Уточнённая карта основных структурно-тектонических элементов (составлена с использованием опубликованных данных и материалов дешифрирования ДЗЗ. Р.А.Умурзаков, С.А.Раббимкулов, 2021).

Условные обозначения: I-антиклинальные зоны: 1. Кизилча-Чимионская; 2. Андижанская. II- локальные поднятия: 3. Акбельское; 4. Кизиларчинское; 5. Чимионское; 6. Кокандское; 7. Караджидинская; 8 -Мингбулакская, 9 –Чуст-Папская, 10 -Наманганская. III-локальные прогибы: 11. Исфара-Ляканский; 13. Шайдонский; 14. Дамкульский; 15. Карадаринский; 16. Учқурганский; 19. Кугартский; 17. Карасуйский; 18. Аимский. IV-моноклинали: 20. Тузлукская; 21. Андижанская. V-ступенчатые зоны: 22. Канибадам-Риштанская; 23. Яккатутская; 24. Чуст-Папская. VI-прибортовой склон, VII-выступы, VIII-зоны разломов (а- региональные среднего ранга, б-крупнейшие, низшего ранга), IX-флексуры X-выходы докембрийских образований.

Локальные поднятия Ферганской впадины имеют преимущественно северо-восточную ориентацию, разной формы, узкие в южной части и более широкие в средней части: 4-Кызыларча, 5-Чимион, 6-Коканд, 7-Каражида, 8-Мингбулак, 9-Чустпап, 10 -Наманган. Отдельные прогибы: Исфара-Лякан (11), Шойдон (13), Дамкол (14), Карадаря (15), Учқурган (16), Кугарты (19). В северо-западной части выделяются Кичик Акбельская (3) зона поднятий и

Бешарыксий (12) прогиб. Эти поднятия и прогибы граничат с Северо-Ферганской зоной глубинного разлома (рис.1).

К основным элементам Ферганской впадины относятся Тузлукская (20) и Андижанская (21) моноклинали и Южный (25) прибортовой склон. Они также ограничены зонами разломов и зонами разломов и флексурно-разрывными зонами. Буквами на рисунке 1 обозначены разрывные зоны: Капчигайский (Кч), Тузлукский (Тк), Махрамский (М), Канибадамский (Кн), Шорсуйский (Ш), а также Андижанская (А) и Наманганская (Н) флексурно-разрывные зоны. Структурны элементы в виде поднятий обозначены цифрами: на северо-западе Акбел (26); на северо-востоке граничащие с Талассо-Ферганской зоной глубинного разлома и соседним Поласским районом - Карагунда (27), Майлису (28), Ачису (29). Они ограничены Карагундинской (Кг) и Карабулакской (Кб) флексурно-разрывной зоной. С севера и юга по зонам вэросо-надвигов древние палеозойские образования надвинуты на более молодые мезозойски и кайнозойские отложения. Полученная новая карта структурно-тектонических элементов была использована при количественном анализе распределения залежей УВ.

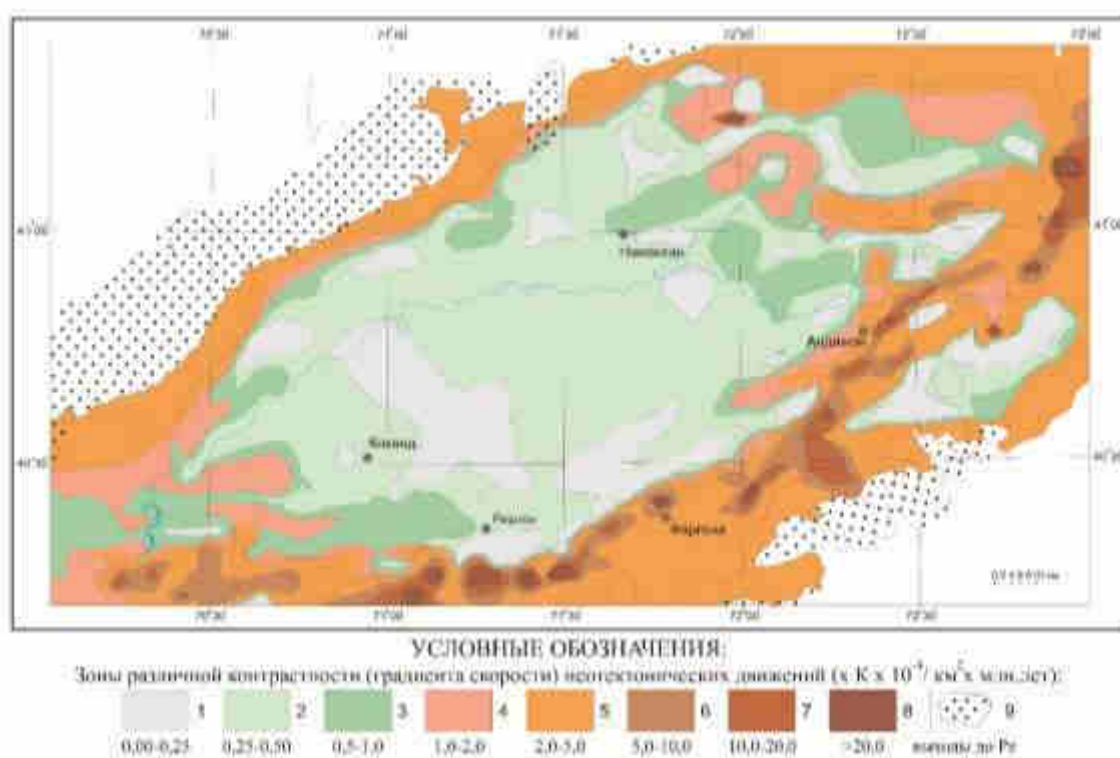


Рис.2. Карта градиентов скоростей новейших тектонических движений Ферганской впадины (составили Р.А.Умурзаков, А.Раббимкулов, 2021).

Для региона Ферганской впадины впервые была составлена карта градиентов скоростей неотектонических движений (рис.2), которая отражает элементы их контрастности. Как видно, на этой карте наиболее высокие значения контрастности наблюдаются вдоль южного борта Ферганской впадины. Центральная часть отмечается низкими значениями ($0 \div 0.25$, местами

0.5÷1.0). Важно отметить, что на карте градиентов скоростей хорошо выражаются особенности неотектонических движений, которые не заметны на картах суммарных амплитуд неотектонических деформаций. Эта карта контрастности неотектонических движений была использована при количественном анализе влияния неотектоники на размещение и «эффективные объёмы» месторождений УВ.

Были изучены и проанализированы данные об аномалиях гравитационного поля, природа которых связана с плотностными неоднородностями глубинной структуры Ферганской впадины. С привлечением имеющихся опубликованных материалов была составлена обобщённая схематическая карта элементов аномального гравитационного поля. На ней показаны зоны региональных минимумов и максимумов, гравитационные ступени и градиентные зоны. Зоны региональных минимумов и максимумов аномальных значений поля, формирование которых связано с плотностными неоднородностями нижней части земной коры и верхней мантией даёт основание для использования их при изучении взаимосвязи с ними особенностей размещения месторождений нефти и газа.

В четвертой главе **«Количественная оценка влияния неотектоники и аномалий гравитационного поля на распределение залежей нефти и газа в Ферганской впадине»** приводятся результаты количественной оценки влияния факторов неотектонических движений; аномалий гравитационного поля на распределение залежей нефти и газа; представлены и описаны карты перспективных зон нефтегазоносности; и рекомендации к будущим геолого-поисковым работам.

В результате анализа особенностей размещения нефтяных, нефтегазовых и газовых месторождений по видам структурно-тектонических элементов было установлено следующее: 22,41% приходятся к моноклиналям, 31,03% - к ступенчатым зонам, в зонах разломов 15%. Нефтяные месторождения расположены в основном в ступенчатых зонах, чуть меньше в моноклиналях и ещё меньше в зонах разломов. Нефтегазовые месторождения приурочены также к моноклиналям, ступенчатым зонам и зонам разломов. Размещение газовых месторождений наблюдается в антиклиналях, ступенчатых зонах и зонах разломов.

Для количественной оценки силы влияния амплитуд неотектонических движений на «эффективные объёмы» месторождений были привлечены данные по 30 месторождениям. Дисперсионный анализ показал, что влияние амплитуды неотектонических движений на формирование «эффективных объёмов» нефтяных и нефтегазовых месторождений в Ферганской впадине составляет 39÷52% от общей суммы воздействующих факторов. При этом достоверность влияния оценивается с вероятностью более 0,95. Эти результаты свидетельствуют о том, что показатель амплитуды неотектонических движений может быть использован в качестве критерия для выделения перспективных зон нефтегазоносности Ферганской впадины.

Основное количество нефтяных месторождений, а также большее значение средних и суммарных «эффективных объемов» нефтяных месторождений приходится к интервалу амплитуды неотектонических движений от -3 км до -1 км. Для нефтегазовых месторождений это распределение выглядит следующим образом: большее количество их и максимум средних «эффективных объемов» приходится к интервалам амплитуд (-2÷-1 км) -32%; (-1÷0 км) - 27%; (0÷+1 км) - 27% . А максимум (55%) суммарного «эффективного объема» к интервалу 0 ÷ 1,0 км.

При изучении характера связи распределения месторождений нефти и газа с показателем контрастности неотектонических движений, последние были разделены на шесть интервалов (0,0÷0,5; 0,51÷1,0; 1,01÷2,0; 2,01÷5,0; 5,01÷10,0; 10,01÷20,00). Дисперсионный анализ влияния на распределение месторождений исследуемого фактора показал, что сила влияния градиента скорости неотектонических движений на «эффективный объем» месторождений УВ (нефтяных, нефтегазовых и газовых вместе взятых) составляет 38%, с достоверностью выше порога 0,95 вероятностных прогнозов. При отдельном изучении только по нефтяным месторождениям сила влияния составила 35% .

Большинство месторождений УВ (28%) пришлось на интервал градиента скорости 2,01÷5,00; 21% месторождений на интервал 0 ÷ 0,50 и , 24% - на интервал 10,01÷20,00.

Для месторождений УВ максимальное значение среднего «эффективного объема» наблюдается в интервале градиента скорости 5,00÷10,00. В этом интервале количество месторождений небольшое (10%), однако суммарное значение «эффективного объема» имеет наибольшее значение, т.к. средний «эффективный объем» высокий (месторождения крупные).

По нефтяным месторождениям наибольшее число попадает на интервалы градиента скорости 0÷0,50 и 2,01÷5,00. Максимальное значение суммарного «эффективного объема» наблюдается в интервалах 0÷0,50 и 5,01÷10,00.

По нефтегазовым месторождениям наибольшее число наблюдается в интервале 2,01÷5,00 и выше. Наибольший суммарный «эффективный объем» приходится к интервалам 0÷0,50 и 5,01÷10,00.

Дисперсионный анализ показал, что сила влияния контрастности на такое распределение месторождений достоверно с вероятностью 0.95 и выше. Это означает, что показатель контрастности в виде градиента скорости неотектонических движений может быть принят в качестве критерия выделения перспективных зон нефтегазоносности.

В соответствии с этими результатами выделение прогнозных перспективных зон может осуществляться в двух видах: 1) зоны с небольшим количеством месторождений, но с высоким средним «эффективным объемом»; 2) зоны с невысоким средним «эффективным объемом», но с большим количеством месторождений. В связи с этим, может

осуществляться выбор методов и видов поисково-разведочных в таких зонах: чтобы добиться значительного пополнения запасов УВ при меньшем числе открытых месторождений наиболее целесообразным является организация ГРП в зонах первого вида.

Дисперсионный анализ был выполнен со следующими группами месторождений УВ: без разделения на типы, отдельно по нефтяным, отдельно по нефтегазовым. В первом случае для всех месторождений УВ сила влияния аномалии гравитационного поля на распределение месторождений УВ оказалась около 45 % при достоверности с вероятностью более 0,95. Влияние этого фактора на «эффективный объём» месторождений нефти составило 42 %, для нефтегазовых месторождений – 62 %.

Таким образом, на основе количественного анализа установлено, что амплитуды неотектонических движений, показатель контрастности в виде градиента скорости неотектонических движений, и аномалии гравитационного поля оказывают существенное влияние на распределение месторождений и их «эффективные объёмы» с достоверной вероятностью выше 0,95. Это обстоятельство даёт основание использования их в качестве критериев выделения перспективных зон нефтегазоносности.

В результате изучения закономерностей распределения месторождений УВ и количественного анализа влияния неотектонических показателей на размещение и величину «эффективного объёма» залежей по различным сочетаниям выделенных неотектонических критериев были выделены перспективные зоны вероятного обнаружения локальных структур с нефтяными, нефтегазовыми и газовыми залежами (рис.3).

В диссертационной работе приводится подробное описание выделенных перспективных зон нефтегазоносности в соответствии с порядком нумерации показанной на карте. Здесь приводится лишь общее описание их особенностей. На рисунке 3 римскими цифрами отмечены следующие зоны, разделенные на группы по типам ожидаемых залежей УВ.

I÷X - Перспективные зоны вероятного обнаружения локальных структур с нефтяными залежами: I. Кокандская, II. Караджидинская, III. Мингбулакская, IV. Айритан-Раватская, V. Сохско-Риштанская, VI. Риштанская, VII. Ферганская, VIII. Андижанская, IX. Хонабад-Шорбулакская, X. Майлисуйская.

Эти выделенные зоны ожидаемых нефтяных локальных структур характеризуются следующими показателями:

Амплитуда неотектонических движений: $-6 \div -4$ км и $-3 \div -1$ км.

Наибольшие значения средних и суммарных «эффективных объёмов» (77 %) наблюдаются на интервале амплитуд $-3,0 \div -1,0$ км.

Градиент скорости неотектонических движений $0 \div 0,50$ и $5,01 \div 10,00$.

XI÷XXIV- Перспективные зоны вероятного обнаружения локальных структур с нефтегазовыми залежами:

XI. Канибадам-Риштанская. XIII. Капчигай-Ташлакская. XII. Хонкыз-Аввальская, XIV. Палванташская, XV. Кува-Кызылдеханская, XVI.

Джаханабадская, XVII. Чагырташская, XVIII. Унгурсай-Чустская, XIX. Гава-Абаданская, XX. Яртепа-Янгиарыкская, XXI. Кугайская, XXII. Избаскентская.

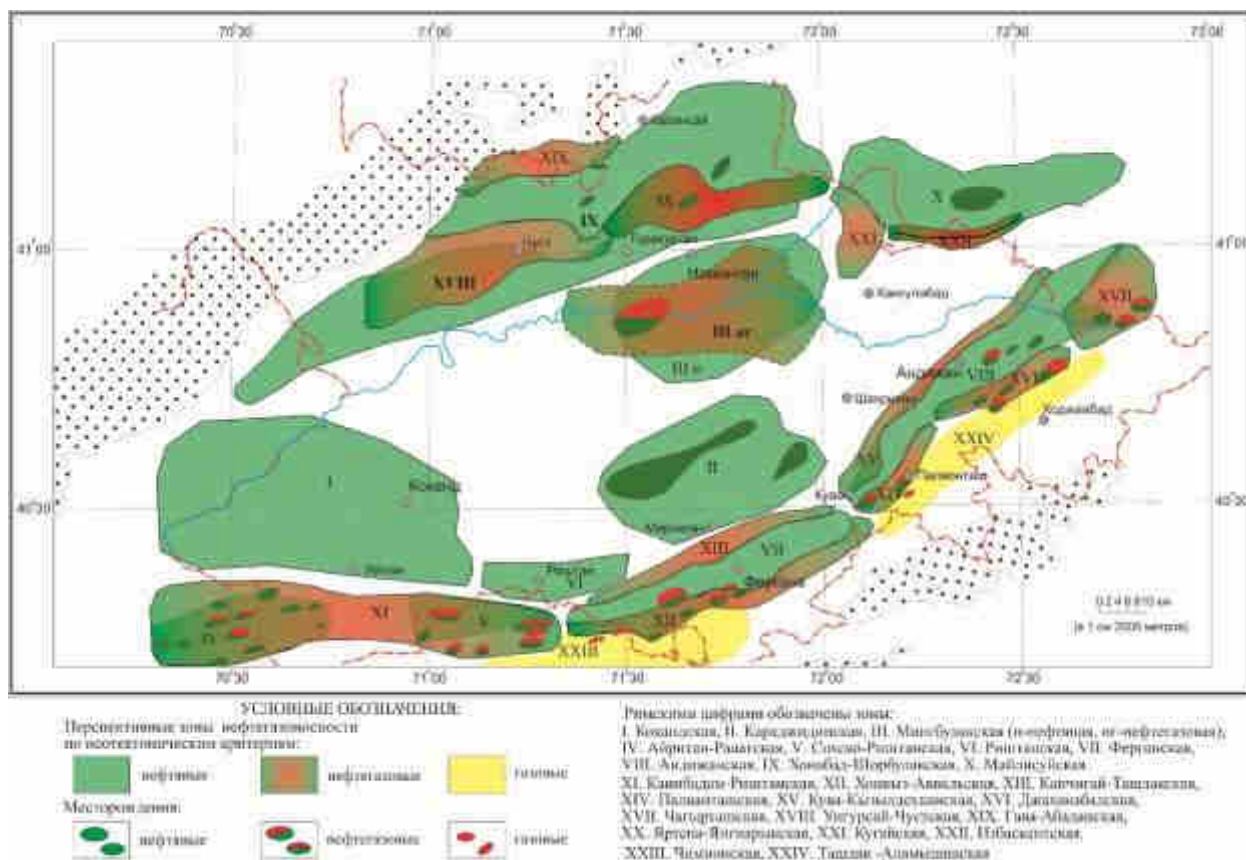


Рис.3. Прогнозная карта перспективных на УВ площадей Ферганской впадины по комплексу неотектонических и космогеологических данных (Р.А.Умурзаков, С.А.Раббимкулов, 2021).

Эти выделенные зоны ожидаемых нефтегазовых локальных структур характеризуются следующими показателями:

Амплитуда неотектонических движений: $-4 \div -3$ км и $-1 \div +1$ км.

Наибольшие значения средних и суммарных “эффективных объёмов” (55 %) наблюдаются на интервале амплитуд $0,0 \div +1,0$ км.

Градиент скорости неотектонических движений $2,01 \div 5,00$ и $5,00 \div 10,00$.

XXIII÷XXIV- Перспективные зоны вероятного обнаружения локальных структур с газовыми залежами: XXIII. Чимионская, XXIV. Ташлак-Ю.Аламышская.

Эти выделенные зоны ожидаемых газовых локальных структур характеризуются следующими показателями:

Амплитуда неотектонических движений : $-1,0 \div +1$ км.

Градиент скорости неотектонических движений: $5,00 \div 10,00$ и $10,00 \div 20,00$.

Из-за небольшого количества газовых месторождений дисперсионный анализ отдельно по газовым месторождениям не проводился.

На основании полученных результатов даются рекомендации по проведению будущих геолого-разведочным работ в Ферганском регионе. В выделенных перспективных зонах рекомендуется проведение первоочередных сейсморазведочных и электроразведочных работ для обнаружения локальных структур-ловушек. Вместе с этим, в связи с отличием значений критериев в выделенных зонах, исходя из особенностей разрезов площадей осуществлять выбор методики и параметров измерительной сети с учётом различий типов ожидаемых залежей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе исследований, проведённых в рамках данной диссертационной работы, сделаны следующие выводы:

1. Изучены и проанализированы материалы по геолого-структурным данным Ферганской впадины. Отмечено, что отличия, полученных в разные годы схем тектонического районирования, заключались в использовании материалов без достаточного изучения вклада более ранних палеотектонических и последующих неотектонических деформаций. Поэтому для изучения влияния неотектонических движений на распределение месторождений нефти и газа потребовалось составление новой карты тектонических элементов.

2. На основе привлечения новых данных и использования космических снимков с применением структурно-геоморфологических и геологических, методов составлена новая карта структурно-тектонических элементов Ферганской впадины, по отношению к которой изучалось распределение месторождений нефти и газа.

3. Впервые для Ферганской впадины составлена и проанализирована карта градиентов скоростей неотектонических движений. При этом полученные данные о преобладании в южном борту впадины зон с высокой контрастностью движений (5,0-10,00 и выше), а в центральной части впадины зон с невысокими значениями градиентов скоростей (0-0,25 и 0,5 - 1,0) в значительной степени дополнили данные об особенностях неотектонических движений.

4. Впервые на основе количественного дисперсионного анализа доказано, что амплитуда и градиент скорости неотектонических движений являются основными факторами, влияющими на распределение и «эффективные объёмы» месторождений УВ Ферганской впадины. При этом, сила влияния градиента скоростей неотектонических движений на «эффективные объёмы» составила 38 % от суммы всех влияющих факторов, достоверность которой оценена с вероятностью выше 0,95. Отмечена целесообразность использования амплитуды и градиента скоростей неотектонических движений в качестве критериев для выделения перспективных зон нефтегазоносности.

5. В результате количественной оценки влияния аномалий

гравитационного поля, созданных плотностными неоднородностями нижней части земной коры и верхней мантией, на распределение нефтегазовых месторождений установлено, что влияние аномалий на «эффективные объемы» всех (без разделения на типы) месторождений составляет 45 %, для нефтяных месторождений – 42 %, для нефтегазовых - 62 %. В связи с этим, показатель аномалии гравитационного поля рекомендован в качестве критерия для выделения перспективных зон нефтегазоносности.

6. На основе достоверно установленных (с высокой вероятностью) критериев амплитуды и контрастности неотектонических движений, а также аномалий гравиметрического поля были составлены карты перспективных зон нефтегазоносности, которые рекомендуются для выполнения целенаправленных геолого-поисковых работ.

7. На основании полученных результатов разработаны рекомендации по выполнению будущих геологоразведочных работ в Ферганском регионе.

**SCIENTIFIC COUNCIL FOR AWARDING SCIENTIFIC DEGREES DSc
24 / 30.12.2019.GM.41.01 AT THE INSTITUTE OF GEOLOGY AND
EXPLORATION OF OIL AND GAS FIELDS**

**TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED
AFTER ISLAM KARIMOV**

RABBIMKULOV SAMARIDDIN ASATOVICH

**GEOLOGICAL-STRUCTURAL AND GEOPHYSICAL CRITERIA FOR
THE SPATIAL DISTRIBUTION OF HYDROCARBON DEPOSITS IN THE
FERGHANA OROGENIC DEPRESSION**

04.00.07 – Geology, prospecting and exploration of oil and gas deposits

**ABSTRACT
OF THE DISSERTATION DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) IN
GEOLOGY-MINERALOGY SCIENCES**

Tashkent-2021

The subject of the dissertation of the Doctor of Sciences (DSc) is registered under the number B2019.2.PhD/GM65 in the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan.

The dissertation was completed at the Tashkent State Technical University.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is posted on the website of the Scientific Council www.ign.uz and the Information and Educational Portal "Ziyonet" (www.ziyonet.uz).

Scientific consultant: Umarzakov Rakhimjan Abdurazakovich
doctor of geological and mineralogical sciences

Official opponents: Shoymuratov Tuychi Khalikulovich
doctor of geological and mineralogical sciences

Ismailov Vakhitkhan Alikhanovich
doctor of geological and mineralogical sciences

Leading organization: JSC «Uzbekgeofizika»

The defense of the dissertation will take place on «23» July 2021 10⁰⁰ at hours at a meeting of the Scientific Council for the award of scientific degrees DSc 24 / 30.12.2019. GM.41.01 at the Institute of Geology and Exploration of Oil and Gas Fields (Address: 100059, st. Tashkent, Shota Rustaveli 114 Tel.: + (99871) 253-09-78, fax: + (99871) 250-92-15, e-mail: www.ing.uz).

The dissertation can be found in the information resource center of the Institute of Geology and Gas deposits (registration number № 4196). (Address: 100059, Tashkent, Shota Rustavelist., 114. Tel.: + (99871) 253-09-78, fax: + (99871) 250-92-15, e-mail: www.ing.uz).

The abstract of the dissertation was sent out on «07» July 2021.
(register of the dispatch protocol № 1 dated «09» June 2021)



Irgashev Yu.I.

Chairman of the Scientific Council for the awarding degrees, Doctor of Geology and Mineralogical Sciences, Professor

Yuldasheva M.G.

Scientific Secretary of the Scientific Council for awarding of degrees, PhD, senior researcher

Bogdanov A.N.

Deputy Chairman of the Scientific Seminar at Scientific Council for the Award of Scientists degrees, Doctor of Geology and Mineralogical Sciences, senior researcher

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of research work Quantification of the relationship between the location of hydrocarbon deposits with geological, structural and geophysical factors.

The object of research are the features of the distribution of oil and gas fields in the Fergana depression, depending on tectonic and geophysical factors.

Scientific novelty of the research is as follows:

substantiated the possibility of using remote sensing materials and modern digital technologies for studying oil and gas content and for the first time quantitatively established the relationship between tectonics and oil and gas content of the Fergana depression;

for the first time for the Fergana depression, the features of the change in the velocity gradient of neotectonic movements over the area were revealed;

reliable criteria for identifying oil and gas zones based on the amplitude and contrast of neotectonic movements and anomalies of the gravitational field have been developed;

it was found that the force of influence of types of tectonic elements, neotectonic indicators and gravitational anomalies on the distribution and “effective volumes” of oil, oil and gas and gas fields is $39 \div 76\%$ of the total influence of all factors and it is recommended to carry out prospecting work separately by types of fields.

Implementation of research results. Based on the scientific results obtained to determine the geological-structural and geophysical criteria:

a map of promising oil and gas bearing zones, compiled on the basis of neotectonic criteria, has been introduced into the production activities of “Uzbekgeofizika” JSC (certificate of the State Committee for Geology of the Republic of Uzbekistan No. 07/21 dated March 2, 2021). The results made it possible to increase the efficiency of the application of seismic exploration and electrical exploration methods to detect local structures-traps of hydrocarbon deposits in promising zones;

a map of promising oil and gas bearing zones, compiled on the basis of gravimetric criteria, has been introduced into the production activities of “Uzbekgeofizika” JSC (certificate from the State Committee for Geology of the Republic of Uzbekistan No. 07/21 dated March 2, 2021). oil and gas;

recommendation on the choice of prospecting and exploration works depending on the phase type of deposits has been introduced into the production activities of “Uzbekgeofizika” JSC (certificate of the State Committee for Geology of the Republic of Uzbekistan No. 07/21 dated March 2, 2021). The results of the implementation made it possible to select methods for processing and analyzing geophysical data, in accordance with the probable waiting areas for oil, oil and gas and gas deposits, which served to increase the efficiency of prospecting and exploration;

the obtained results on quantitative dependencies, strength and reliability of the influence of tectonic and gravimetric indicators on the distribution and size of deposits were introduced into the production activities of “Uzbekgeofizika” JSC (certificate of the State Committee for Geology of the Republic of Uzbekistan No. 07/21 dated March 2, 2021). The results of the implementation made it possible to carry out rational planning and conduct of prospecting geological exploration work to identify promising areas.

The structure and scope of the thesis. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion and a bibliography. The total volume of the dissertation is 134 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST of PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Абидов А.А., Умурзаков Р.А., Абидов Х.А., Юлдашев Г.Ю., Рахматов У.Н., Раббимкулов С.А. Нетрадиционные методы поисков залежей углеводородов в свете микстгенетической концепции происхождения нефти и газа. Монография. Ташкент: «Fan va texnologiya», 2017. –112 с.

2. Абидов А.А., Умурзаков Р.А., Садыков Ю.М., Раббимкулов С.А., Бегмуродов М.И. Аномальные зоны теплового потока и их сопоставление с магнитными аномалиями (ΔT) нефтегазоносных областей Узбекистана // Вестник ТашГТУ, 2015. -№ 2. -С.196-200. (04.00.00; №6)

3. Умурзаков Р.А., Раббимкулов С.А. Нефть ва газ тўпламлари кидирув методларини такомиллаштиришда космик тасвирлардан фойдаланиш имкониятлари // ТошДТУ Хабарлари, 2016. -№ 4. -С.195-200. (04.00.00; №6)

4. Умурзаков Р.А., Раббимкулов С.А., Нурматов М.Р., Каршиев О.А. Фарғона ботиклигида нефтгазли конлар тақсимланишининг тектоник кўрсаткичлари билан алоқадорлигини микдорий баҳолаш // Ўзбекистон нефть ва газ журнали, 2019. -№3. -С.43-48. (04.00.00; №4)

5. Umurzakov R.A., Rabbimkulov S.A. // Quantitative analysis of the relationship between the size and location of oil and gas fields with gravitational anomalies of the Fergana depression. Technical science and innovation. 2020. № 3. P.95-112. <https://uzjournals.edu.uz/btstu/vol2020/iss3/19/>

6. Nesmeyanov S.A., Umurzakov R.A., Rabbimkulov S.A., Voeykova O.A. // Determination of structural-geomorphological and neotectonic elements controlling the oil and gas performance of the Ferghana region using digital space images. Technical science and innovation. 2021. № 1. P.130-140. <https://uzjournals.edu.uz/btstu/vol2021/iss1>

II бўлим (II часть; part II)

7. Умурзаков Р.А., Нурходжаев А.К., Раббимкулов С.А. Методы изучения тектонодинамики массивов горных пород горнопромышленных районов / “Modern problems and prospects for improving rational and safe subsoil use”. International conference. Tashkent. 10-12/05/2018. Материалы Международной научно-технической конференции г. Ташкент. 10-12 мая 2018 г «Современные проблемы и перспективы совершенствования рационального и безопасного недропользования». 2018. - С.147-152.

8. Раббимкулов С.А. Некоторые результаты изучения геотермического поля Ферганской депрессии по данным многозональных космических снимков. Материалы Международной конференции молодых учёных и студентов. «Современные техника и технологии в научных исследованиях». Бишкек, 24-26 апреля 2019 г. -Т1. -С.170-173.

9. Раббимкулов С.А., Умурзаков Р.А. О зависимости распределения нефтегазовых месторождений Ферганской депрессии от тектонических показателей // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы нефтегазовой геологии и инновационные методы и технологии освоения углеводородного потенциала недр» г. Ташкенте, 10-11 октября 2019. -С.189-193.

10. Раббимулов С.А. Нефтгаз конларини назорат қилувчи тектоник элементларни рақамли космик тасвирлар ёрдамида ўрганиш (жанубий Фарғона мисолида) // Республика миқёсидаги илмий ва илмий-техник анжуман материаллари «Республикада геология ўқитишининг долзарб муаммолари ва Ер фанлари истиқболлари» -Тошкент ш., 3-4 апрель 2020. - С.255-257.

11. Хасанбаев Х., Давидов Ш.А., Раббимкулов С.А., Умурзаков Р.А. Изучение влияния гравитационных аномалий на величину залежей углеводородов (на примере Ферганской впадины) // Республика миқёсидаги илмий ва илмий-техник анжуман материаллари «Республикада геология ўқитишининг долзарб муаммолари ва Ер фанлари истиқболлари» -Тошкент ш., 3-4 апрель 2020. -С.170-172.

Автореферат “ТошДТУ хабарлари” илмий журнали таҳририятида
таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз (резюме) тилларидаги матнлар
мოსлиги текширилди