

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

---

**«НЕФТЬ ВА ГАЗ КОНЛАРИ ГЕОЛОГИЯСИ ҲАМДА ҚИДИРУВИ  
ИНСТИТУТИ» АКЦИЯДОРЛИК ЖАМИЯТИ**

**ЮЛДАШЕВ ҒАФУР**

**НЕФТЬ ВА ГАЗ КОНЛАРНИНГ ГЕОЭЛЕКТРИК САМАРАСИ ВА  
НЕФТГАЗЛИЛИКНИ ГЕОФИЗИК УСУЛЛАРДА ПРОГНОЗЛАШ**

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

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

**Тошкент–2020**

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

**Юлдашев Гафур**

Нефть ва газ конларнинг геоэлектрик самараси ва нефтгазлиликни  
геофизик усулларда прогнозлаш..... 3

**Юлдашев Гафур**

Геоэлектрический эффект залежей нефти-газа и прогнозирование  
нефтегазоносности геофизическими методами..... 27

**Yuldashev Gafur**

Goelectric effect of oil and gas deposits and forecasting of oil and gas  
possibilityby geophysical methods..... 51

**Нашр қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ List of published works..... 55

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

---

**«НЕФТЬ ВА ГАЗ КОНЛАРИ ГЕОЛОГИЯСИ ҲАМДА ҚИДИРУВИ  
ИНСТИТУТИ» АКЦИЯДОРЛИК ЖАМИЯТИ**

**ЮЛДАШЕВ ҒАФУР**

**НЕФТЬ ВА ГАЗ КОНЛАРНИНГ ГЕОЭЛЕКТРИК САМАРАСИ ВА  
НЕФТГАЗЛИЛИКНИ ГЕОФИЗИК УСУЛЛАРДА ПРОГНОЗЛАШ**

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

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

**Тошкент–2020**

**Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2019.2.DSc/GM42 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Нефть ва газ конлари геологияси ҳамда қидируви институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси ([www.ing.uz](http://www.ing.uz)) ва “Ziyonet” ахборот-таълим порталида ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий маслаҳатчи:**

**Бабаджанов Тошпулат Лепесович**  
геология-минералогия фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Шоймуратов Тўйчи Халикулович**  
геология-минералогия фанлари доктори

**Раджабов Шухрат Сайфуллаевич**  
геология-минералогия фанлари доктори

**Исмаилов Вахитхан Алиханович**  
геология-минералогия фанлари доктори

**Етакчи ташкилот:**

**Тошкент Давлат техника университети**

Диссертация ҳимояси Нефть ва газ конлари геологияси ҳамда қидируви институти ҳузуридаги DSc24/30.12.2019.GM41.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил « 22 » октябр соат 10<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 100059, Тошкент шаҳри, Шота Руставели кўчаси, 114-уй. Тел.: (+99871) 253-09-78, факс: (+99871) 250-92-15); e-mail: [igirnigm@ing.uz](mailto:igirnigm@ing.uz)).

Диссертация билан Нефть ва газ конлари геологияси ҳамда қидируви институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (4137 рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100059, Тошкент шаҳри, Шота Руставели кўчаси, 114-уй. Тел.: (+99871) 253-09-78, факс: (+99871) 250-92-15; e-mail: [igirnigm@ing.uz](mailto:igirnigm@ing.uz)

Диссертация автореферати 2020 йил « 28 » сентябр куни тарқатилди.  
(2020 йил « 20 » мартдаги 1 рақамли реестр баённомаси).

**Ю.И. Иргашев**

Илмий даражалар бериш бўйича  
Илмий кенгаш раиси  
г-м.ф.д., профессор

**М.Г. Юлдашева**

Илмий даражалар бериш бўйича  
Илмий кенгаш  
илмий котиби, г-м.ф.н.

**Т.Х. Шоймуратов**

Илмий даражалар бериш бўйича  
Илмий кенгаш ҳузуридаги  
Илмий семинар раиси, г-м. ф.д.

## КИРИШ (Фан доктори (DSc) диссертациясининг аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Дунёда нефть ва газ соҳасининг ривожланиши нефт-газга истиқболли янги объектларни аниқлашда ва чуқур бурғулашга тайёрлашда геофизика тадқиқотларини геология қидирув жараёнига фаол жорий қилиш билан кузатилмоқда. Геофизика комплексида электрқидирувнинг магнитотеллурик зондлаш усули объектларнинг нефтгазлилигини прогнозлашда қўлланилаётган самарали усуллардан биридир. Усулнинг афзаллиги катта чуқурликларни тадқиқот қила олиши ва у табиий электромагнит майдонини ўлчашга асосланганлиги учун кучли ток генераторларисиз тадқиқотлар олиб бориш имконини беради. Шунинг учун, нефть ва газ тутқичларини излашда ва мукамал-излов тадқиқотларида нефть ва газ соҳасининг уствор масалаларидан бири юқори технологик, шовқинга чидамли аппаратур-дастурли комплексларни кенг миқёсда қўллашдан иборат.

Ҳозирги вақтда дунёда ер остининг нефтгазлилигини геофизик усулларда прогнозлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Ушбу муаммони ҳал қилиш учун турли йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда. Жумладан, электрқидирувнинг тўғри ва тесқари масаласини ечиш, инновацион технологиялар ва геофизика материалларини қайта ишлаш ва талқин қилиш усулларини ишлаб чиқиш, нефть ва газ уюмларининг геоэлектрик самарасини аниқлаш, мураккаб тузилган ва чуқур ётган объектларни ажратиш усулларини такомиллаштириш, нефтгазлилигини баҳолаш мезонларини аниқлаш нефть ва газ қидириш-излаш ишларининг иқтисодий самарадорлигини ошишига ёрдам беради.

Республикамизда ёқилғи-энергетика комплексининг ҳар томонлама ривожланишига алоҳида эътибор қаратилмоқда, бу углеводород хом-ашё захирасини ва уни қазиб чиқаришни ортишига тўғридан-тўғри боғлиқдир. Бу самарали геофизика-электрқидирув, усулларини ва инновацион технологияларни жорий қилиш йўли билан янги объектларни тайёрлаш ва ўзлаштириш хисобига, геологияқидирув ишларининг хажмини ошириш зарурлигини кўрсатади. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар Стратегиясида «ишлаб чиқаришни модернизация қилиш, саноатни юқори технологияли қайта ишлаш тармоқларини жадал ривожланишга қаратилган сифат жиҳатдан янги босқичга ўтқозиш...»<sup>1</sup> вазифалари белгилаб берилган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда нефть ва газ конларини геофизик усуллар билан прогнозлашда янги самарали кузатиш ва электрқидирув маълумотларини таҳлил қилиш усулларини ишлаб чиқиш, фойдали сигналлар даражасини ва электрқидирув тадқиқотларининг ишончлилигини ошириш, объектларнинг нефтгазлилик мезонларини асослаш илмий ва амалий аҳамиятга эга.

---

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 9 мартдаги ПҚ-2822-сонли «2017-2021 йилларда углеводород хом ашёсини қазиб олишни кўпайтириш Дастури», 2017 йил 3 ноябрдаги ПҚ-3372-сонли «2017-2021 йилларда «Ўзбекнефтегаз» АЖ бўйича минерал ресурслар базасини ривожлантириш ва такомиллаштириш Давлат дастурини тасдиқлаш тўғрисида»ги ва 2019 йил 9 июлдаги ПҚ-4388-сонли «Аҳоли ва иқтисодий энергия ресурслари билан барқарор таъминлаш, нефть-газ тармоғини молиявий соғломлаштириш ва унинг бошқарув тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

**Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи<sup>2</sup>.**

Геофизика усулларида объектларнинг нефть ва газга истиқболлигини прогноз қилиш бўйича, геофизик маълумотларни кузатиш ва талқин қилишнинг янги самарали усулларида назарий ва методологик асосларини ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасаларида, жумладан: University of State Utah, University of Texas, Society of Exploration Geophysicists (АҚШ), «Schlumberger» (Франция), «Phoenix geophysics Ltd» (Канада), Chine University of Geosciences (Хитой), Москва давлат университетида, Санкт-Петербург давлат университетида, Россия Фанлар Академияси Сибир бўлими нефть ва газ геологияси ва геофизикаси институтида, Бутунроссия геофизика усуллари қидируви илмий-текшириш институтида, Бутунроссия қидирув геофизикаси институтида, Россия Фанлар Академияси Ер Физикаси институтида, Марказий геофизика экспедициясида, Евро-Осиё геофизика жамиятида, Nord-West Geophysics (Россия), Украина давлат геология-қидируви институтида, «Укргеофизика» Давлат геология корхонасида, Геофизика институтида (Украина), Озарбайжон Миллий Фанлар Академияси геология ва геофизика институтида, Геология фанлари институтида, Геология ва нефть ва газ иши институтида (Козоғистон), шунингдек «Ўзбекгеофизика» АЖда ва Нефть ва газ конлари геологияси ҳамда қидируви институтида (Ўзбекистон) олиб борилмоқда.

---

<sup>2</sup> Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи <http://elsevierscience.ru/products/scopus>; <http://elsevierscience.ru/products/science-direct>; <https://scholar.google.com> ; <http://science.spb.ru/sci/index/wos> ва бошқа манбалар асосида ишлаб чиқилган.

Геофизик усулларда объектларнинг нефть ва газличилигини прогноз қилишга оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида қатор илмий ва амалий натижалар олинган, жумладан: геофизик усулларда нефть ва газ конларини прогнозлашнинг илмий ва услубий асослари ишлаб чиқилган, кон ва кон атрофидаги жисмларнинг физик хусусиятларининг ўзгариши ва уларнинг сейсмик, гравитацион ва электромагнит майдонларида намоён бўлиши аниқланган (Бутунроссия геофизика усуллари қидируви илмий-текшириш институти); электрқидирувнинг тўғри ва тескари масаласини ечиш усулларида магнитотеллурик майдоннинг 1D, 2D, ва 3D-моделли ва инверсиясини ечиш усули ишлаб чиқилган (University of State Utah, АҚШ; Москва давлат университети, Россия Фанлар Академияси Ер Физикаси институти, Санкт-Петербург давлат университети); кучсиз электромагнит майдонларни ўлчаш ва электрқидирув ахборотларини қайта ишлаш учун юқори сезгирли, шовқинга чидамли бешинчи авлод аппаратур-дастурли комплекслар ишлаб чиқилган («Phoenix geophysics Ltd», Канада; Бутунроссия қидирув геофизикаси институти); углеводород уюмларининг геофизик майдонга таъсири аниқланган ва нефть ва газга истиқболли локал аномалияларни аниқлаш бўйича талқин қилиш усуллари ишлаб чиқилган («Укргеофизика» Давлат геология корхонаси, Геофизика институти, Украина; Озарбайжон Миллий Фанлар Академияси геология ва геофизика институти; Геология фанлари институти, Геология ва нефть ва газ иши институти, Қозоғистон; «Ўзбекгеофизика» АЖ, Нефть ва газ конлари геологияси ҳамда қидируви институти, Ўзбекистон).

Дунёда геофизика усуллари билан нефтьгазчиликни прогнозлаш бўйича қатор устивор йўналишларда илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда, жумладан: тадқиқотнинг чуқурлигини ва прогнознинг ишончилигини ошириш усуллари ишлаб чиқиш; чуқур ётган ва мураккаб тузилган углеводород конларини ажратиш бўйича геофизика ва термогеокимёвий усуллари раціонал мажмуасини ишлаб чиқиш; магнитотеллурик майдоннинг уч ўлчамли моделини қуриш усуллари такомиллаштириш; геофизика материалларини қайта ишлаш ва талқин қилишнинг самарали усуллари ва инновацион технологияларни яратиш; объектларнинг нефтьгазчиликни баҳолашнинг ишончли мезонларини аниқлаш.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Нефть ва газчиликни прогноз қилишда геофизик усулларнинг имкониятларини ўрганишга қаратилган илмий тадқиқотлар 1970-йилларнинг бошларида бошланган. Нефть ва газ конларини ўрганиш жараёнида олинган материаллар, кузатилган электр, сейсмик, гравитация ва магнит майдонларида углеводород конларининг таъсири кўринишидан далолат беради. Муаммони ҳал қилишдаги асосий қийинчиликлардан бири, конларнинг майдонга таъсири кучсизлиги сабабли, шовқинлардан фойдали аномалияларни ажратишда мураккабликлар келиб чиқади, шунинг учун кўп ҳолларда баъзи геофизик усулларнинг натижалари аниқ бўлмади. Шу муносабат билан, аномалияларни ажратиш усуллари ва назариясини ишлаб чиқиш, уларни физик-геологик асослаш соҳасида катта

ишлар қилинди. Геофизиканинг тўғри ва тескари масаласини ҳал қилиш учун катта ҳажмдаги ишлар амалга оширилди ва юқори сезгир, шовқинга чидамли аппарат-дастурий комплекслар ишлаб чиқилди ва қўлланилмоқда.

Электрқидирувнинг магнитотеллурик зондлаш (МТЗ) усулининг ривожланиши ва шаклланишида математиклар ва геофизиклар А.Н.Тихонов, Л.Каньяр, М.Н.Бердичевский, Н.В.Липская, Т.Контуэлл, Ф.Бостик, Д.Рэнкин, В.И.Дмитриев, Л.Л.Ваньян, М.С.Жданов, И.А.Безрук, Дж.Уэйт, А.Прайс, Т.Гэмбл, Д.Ларсен, А.Джонс, А.Чейве, Г.Эгберт ва бошқалар катта ҳисса қўшдилар. Ўзбекистоннинг истиқболли минтақаларида нефть ва газлиликни прогноз қилиш муаммоларини ҳал қилишда электрқидируви, айниқса МТЗ усули, геофизик усуллар орасида муҳим ўрин тутади. Ўтган асрнинг 80-йилларида нефтьгаз уюм туридаги аномалия (АТЗ) объектларни бурғилашга тайёрлаш ва одатдаги усулда бурғулаш учун тайёрланган тузилмаларнинг нефть ва газга истиқболлигини баҳолаш бўйича ишлар бошланди. Ушбу ишларнинг асосий усули – сейсмиққидирувнинг умумий чуқурлик нуқтаси (МОГТ) ишлари (Т.Л. Бабаджанов, И.И. Перельман, Ю.М. Ячменников, С.Н. Зуев, А.А. Табаков ва бошқалар), кўшимча - электрқидирув (А.В. Киршин, М.Д. Басов, Ю.Е. Меркулов, Н.Г. Зарипова, Л.П. Сорокотяга, Н.М. Рашидов, Л.С. Трусова, Н.У. Мухутдинов) ва гравиметрия (А.С. Орловский, М.А.Дырда, Н.А. Буняк) эди. Ишларнинг асосий қисми Бухоро-Хива нефтьгазли худудида (БХНГО) ва қисман Устюрт платосида амалга оширилди. Таҳлил натижалари, АТЗ объектларининг нефть ва газлилик прогнозининг тасдиқланиши анъанавий тузилмаларга нисбатан 1,5–2 баравар юқорилигини кўрсатди. МОГТ-3D ва замонавий рақамли электрқидирув станцияларини ишлаб чиқаришга жорий этилиши натижасида нефть ва газга истиқболли майдонларнинг батафсил геологик тузилишини прогнозлаш мумкин бўлди. Эталон конлардаги электрқидирув ишлари (МТЗ) натижасида, нефть ва газлиликни прогноз қилишда унинг самарадорлиги анча юқорилиги исботланди. Муаммонинг ҳозирги ҳолатини ўрганилганликнинг таҳлили шуни кўрсатадики, муҳим ютуқларга қарамай, ўрганилиши зарур бўлган масалалар мавжуд, яъни: магнитотеллурик майдонда нефть ва газ конларини геоэлектрик таъсирининг намоён бўлиши; турли геоэлектрик моделларни қуриш; қийин геоэлектрик шароитда нефть ва газга истиқболли зоналарни аниқлаш учун ишончли белгиларни аниқлаш; усулларни такомиллаштириш ва янада ривожлантириш; электрқидирув материалларини бошқа геофизик усуллар, биринчи навбатда сейсмиққидирув усуллари билан мажмуалаш каби масалалардир.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган муассасанинг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти «Ўзбекнефтгаз» ва «Ўзбекгеофизика» акциядорлик жамиятлари илмий-тадқиқот ишлари режасининг: 7/02-04 "Судочье бурмаси ва унга туташ худудлардаги геологик ва геофизик ишлар материалларини умумлаштириш ва қайта талқин қилиш" (2002-2004), 09/06-09 "Бухоро-Хива нефтьгазли минтақаси ва Фарғона ботиклигининг жанубий қисмида олинган МТЗ, ЗСД-ЗИ



материалларини талқин қилиш ва ВП-ВЭЗ дала ишлари усулини такомиллаштириш бўйича тажриба-услубий ишлар" (2006-2009), 10/09-12 «БХНГОнинг жануби-шарқий қисмида илгари бажарилган электрқидирув ишлари (МТЗ, ЗС) материалларини умумлаштириш ва қайта талқин қилиш» (2009-2012), 11/12-15 "БХНГОнинг марказий қисмида илгари ўтказилган электрқидирув ишлари материалларини умумлаштириш ва қайта талқин қилиш" (2012-2015), 13/04-07 «Бешкент бурмасининг марказий қисмида МТЗ, ВП-ВЭЗ қидирув ишларини олиб бориш» (2004-2008), 09/07-10 «Фарғона ботиқлигининг жанубий бортидаги нефть ва газга истиқболли майдонларда электрқидирув ишларини олиб бориш» (2007-2010), 01/15-16 «Бухоро-Хива минтақасининг жануби-шарқий қисмида регионал ГМТЗ электрқидирув ишлари» (2015-2017) мавзусидаги амалий лойиҳалари доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** углеводород конларининг геоэлектрик таъсирини аниқлаш бўйича турли хил эталон конларнинг физик-геологик хусусиятларини, тузилмаларнинг ва электрқидирув усулларда аниқланган янги объектларнинг нефтгазлилигини прогнозлаш учун бу хусусиятларнинг кузатиладиган электр майдонда намоён бўлишини аниқлашдан иборат.

**Тадқиқот вазифалари:**

Ўзбекистоннинг турли минтақаларидаги майдонларнинг нефть ва газлилигини прогноз қилиш учун геологик ва геофизик маълумотларни комплекс талқин қилиш услубларини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш;

электркаротаж маълумотларидан фойдаланган ҳолда эталон конларнинг моделини яратиш ва углеводород конларининг геоэлектрик таъсирини аниқлаш;

электромагнит майдонда углеводород конларининг геоэлектрик таъсири намоён бўлишини ўрганиш ва частота диапазонларини стратиграфик таянч горизонтларга боғлаш;

минтақанинг аниқ геоэлектрик шароитлари учун, кучсиз электр аномалияларни ҳалақит берадиган шовқиндан ажратиш усулларини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш;

Бухоро-Хива минтақасида юра карбонат ётқизиқларининг нефть ва газга истиқболлигини прогноз қилишда Канаданинг «Phoenix geophysics Ltd» компаниясининг замонавий V-5 SYSTEM-2000 3D электрқидирув аппаратур-дастурий технологиясини мослаштириш ва синовдан ўтказиш;

юра давригача бўлган чуқур ётган қатламларнинг геологик тузилишини ўрганишда электрқидирув имкониятларини аниқлаш;

Бухоро-Хива минтақасининг марказий ва жануби-шарқий қисмлари, Шарқий Устюрт ва Фарғона ботиқлигининг жанубий қисмлари учун нефть ва газга истиқболли аномалиялар жойлашиш харитасини тузиш;

биринчи навбатдаги чуқур қидирув қудуқлари қўйиш учун объектларни аниқлаш ва батафсил геофизика ишлари олиб бориладиган жойларни белгилаш.

**Тадқиқотнинг объекти** Бухоро-Хива минтақасининг юра даври терриген ва карбонат ётқизиқлари, Устюртнинг юқори палеозой ва юра даври терриген

ётқизиқлари, Фарғона ботиқлигининг жанубий қисмидаги неоген-палеоген ётқизиқлари ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг предмети** нефть ва газ конларининг геоэлектрик самараси ва нефтьгазлиликни геофизик усулларда прогнозлашни ташкил қилади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Қудуқларда геофизика тадқиқотлари (ГИС) маълумотлари асосида геоэлектрик моделлар қурилди. ЭИИ-2000 ва V-5 SYSTEM – 2000 аппарат-дастурий таъминот комплексларида ёзиб олинган дала электрқидирув материалларига «TELLAN», «SSMT-2000», «MtEditor», «WinGlink» махсус комплексларида ишлов берилди. Назарий МТЗ эгри чизиқлари, дала эгри чизиқларини танлаш усули ёрдамида ҳисоблаб чиқилди. Кон билан боғлиқ кучсиз электр аномалияларини ажратиш учун магнитотеллурик майдонни оралиқ ўтказувчанлик параметри ва 1D – инверсияси каби дифференциал трансформациядан фойдаланилди. МТЗнинг тескари масаласини ҳал қилиш учун кесим ҳақидаги бурғилаш ва МОГТ маълумотларидан кенг фойдаланилди. Магнитотеллурик (МТ) майдонининг 1D-инверсияси ва оралиқ ўтказувчанлик кесимлари ёрдамида аниқланган геоэлектрик горизонтларни аниқ геологик чегаралар билан боғлашда, ГИС маълумотлари бўйича назарий ҳисоблардан, МТ-майдон моделларидан ва чуқурликнинг МТ-майдон даврига боғлиқлик графигидан фойдаланилди. Геологик горизонтлар ва аномал объектлар электромагнит майдоннинг характерли хусусиятлари бўйича аниқланди. Геоэлектрик кесим бурғулаш ва қудуқларда геофизика тадқиқотлари (ГИС) маълумотлари бўйича стратификация қилинди. Геология қидирув ишларининг йўналишига аниқлик киритувчи, Бухоро-Хива, Устюрт ва Фарғона минтақаларининг алоҳида участкалари учун электрқидирув аномалияларининг жойлашиш хариталари тузилди.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

нефть ва газ конларига боғлиқ бўлган геоэлектрик самараларни аниқлаш асосида электрқидирувнинг магнитотеллурик зондлаш усули билан нефтьгазлиликни прогнозлаш мезонлари ишлаб чиқилган;

магнитотеллурик майдонни трансформация қилишга асосланган янги кесимнинг оралиқ ўтказувчанлигини аниқлаш усули ишлаб чиқилган ва нефть ва газ уюмларининг геоэлектрик самарасини аниқлашда унинг юқори аниқлиги исботланган;

ГИС, вертикал сейсмик профиллаш (ВСП) ва сейсмик вақт кесимлари маълумотларидан фойдаланган ҳолда магнитотеллурик майдоннинг оралиқ ўтказувчанлик кесимларини стратификация ва чуқурликка боғлаш усули ишлаб чиқилган;

«Phoenix Geophysics Ltd» компаниясининг замонавий аппарат-дастурий комплекси V-5 SYSTEM-2000 қўлланилганда электрқидирув тадқиқотларининг юқори самарадорлиги ва унумдорлиги Бухоро-Хива нефтьгазли регионида аниқланган;

Илк бор нефть ва газ конларининг ҳосил бўлиши ва жойлашиши жараёнида муҳим роль ўйнайдиган чуқур иссиқлик ва масса узатиш каналларини аниқлашда электрқидирувнинг термогеокимёвий усул билан мажмуалагандаги истиқболлари исботланган;

юрагача бўлган ҳосилаларнинг геологик тузилишини аниқлашда электрқидирувнинг имкониятлари исботланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

геоэлектрик самара асосида, объектларнинг нефтгазга истиқболлигини прогнозлаш усули ишлаб чиқилган;

Бухоро-Хиванинг марказий ва жанубий-шарқий қисмларида, Шарқий Устюрт ва Фарғона ботиклигининг Жанубий бортида нефтгазга истиқболли майдонларининг прогноз харитаси тузилган;

майдонларнинг нефтгазга истиқболлигини электрқидирув билан прогнозлашнинг ишончлилиги ошган;

электрқидирув ишларини сейсмиққидирув ишлари билан мажмуалаш натижасида бир қатор объектлар ва тузилмалар чуқур бурғулашга топширилган ва бурғулаш натижасида тасдиқланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Юқори аниқликдаги аппаратур-дастури мажмуаларни қўллаш, 100 дан ортиқ чуқур кудуқларда ўтказилган геофизик тадқиқот материаллари, эталон объектларда магнитотеллурик майдонни математик ҳисоблаш ва моделлаш, аниқланган ва бурғулаш учун топширилган электрқидирув аномалияларида амалга оширилган сейсмиқ ва бурғулаш ишлари билан тасдиқланган.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.**

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти нефть ва газ уюмлари ва углеводородларнинг жисмларда дарз кетган зоналаридан сизиб ўтиши билан боғлиқ бўлган геоэлектрик самаранинг магнитотеллурик майдонда маълум белгилар билан намоён бўлишини асослаш, ҳамда нефтгазлилик билан боғлиқ бўлган кучсиз электр аномалияларни дифференциал ўзгартириш ва МТ–майдонни 1D-инверсияси усуллари билан ажратиш ва чуқурликка боғлашдан иборатдир.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, ишлаб чиқилган дастурий тизимлардан, геоэлектрик ножинсликни аниқлаш усуллари ва мезонларидан фойдаланиш нефть ва газга истиқболлиликни электрқидирув ва умуман геофизик усуллар мажмуаси билан прогноз қилишнинг ишончлилигини оширади. Чуқур бурғулаш учун сейсмиққидирув билан биргаликда тайёрланган ва топширилган бир қатор объектлар ва тузилмалар кейинги бурғулаш билан тасдиқланди. Бухоро-Хива, Устюрт ва Фарғона минтақаларининг алоҳида участкаларида электрқидирув аномалияларининг жойлашиш хариталари қидирув ишлари самарадорлигини оширади ва шу билан нефть ва газ захираларининг ортишига хизмат қилади.

**Тадқиқот натижаларини жорий қилиниши.** Нефть ва газ конларининг геоэлектрик самараси ва уларни геофизик усулларда прогноз қилиш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

V-5 SYSTEM-2000 асбоб-ускуналар мажмуаси билан электрқидирувнинг МТЗ усулида олинган дала материалларини қайта ишлаш учун дастурлар мажмуаси «Ўзбекгеофизика» АЖнинг материалларни қайта ишлаш марказида ишлаб чиқаришга жорий қилинган («Ўзбекнефтегаз» АЖнинг 2020 йил 13 январдаги 03-17-5-249-сон маълумотномаси). Натижада, саноат ва табиий шовқинларни бостириш, геологик прогноз сифатини ва ишончилигини ошириш, иш вақти ва меҳнат ресурсларини тежаш имконини берган;

T-200 электрқидирув мажмуаси ускуналари ва V-8А ускуналари ёрдамида олинган ЗС-ЗИ ва ВП дала материалларини қайта ишлаш учун дастурлар мажмуаси «Ўзбекгеофизика» АЖнинг материалларни қайта ишлаш марказида ишлаб чиқаришга жорий қилинган («Ўзбекнефтегаз» АЖнинг 2020 йил 13 январдаги 03-17-5-249-сон маълумотномаси). Натижада, қайта ишлашга сарфланадиган харажатларни камайтириш, ишлов бериш натижаларининг ишончилигини ва сифатини ошириш, натижаларни 1Д ва 2Д-версияларда тақдим этиш имконини берган;

Марказий Қизилқум кўтарилмасининг шарқий қисмида палеозой эраси ётқиқларининг чуқур геологик тузилишини ўрганиш мақсадида Оқтулпор (Оқбайтал) тузилмасида параметрик кудукни қазиб бўйича тавсия «Ўзбекнефтегаз» АЖ тизимидаги «Ўзгеобурғинефтегаз» АКда амалиётга жорий қилинган («Ўзбекнефтегаз» АЖнинг 2020 йил 13 январдаги 03-17-5-249-сон маълумотномаси). Натижада, 1П Оқтулпор параметрик кудугини бурғилаш палеозой ҳосилаларининг ички тузилишини, коллектор-жинсларнинг ва қоплама-жинсларнинг жойлашишини аниқлаш имконини берган;

Шарқий Устюртда нефть ва газга истиқболли электрқидирув аномалияларининг жойлашиш харитаси «Ўзбекгеофизика» АЖ «Устюрт геофизика экспедицияси» филиалида амалиётга жорий қилинган («Ўзбекнефтегаз» АЖнинг 2020 йил 13 январдаги 03-17-5-249-сон маълумотномаси). Натижада, қидирув ишлари самарадорлигини ва нефть ва газ захираларини ошириш имконини берган;

Денгизқўл ва Испанли-Чандир кўтарилмаларининг шарқий қисмида нефть ва газга истиқболли электрқидирув аномалияларининг жойлашиш харитаси «Ўзбекгеофизика» АЖ «Бухоро геофизика экспедицияси» филиалида амалиётга жорий қилинган («Ўзбекнефтегаз» АЖнинг 2020 йил 13 январдаги 03-17-5-249-сон маълумотномаси). Натижада, олинган қидирув ишлари самарадорлигини ҳамда нефть ва газ захираларини ошириш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларини апробацияси.** Тадқиқот натижалари 4 та халқаро ва 6 та республика илмий амалий конференцияларида маъруза кўринишида баён этилган ҳамда апробациядан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларини эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 25 та илмий иши чоп этилган, шулардан 1 та монография, Ўзбекистон

Республикаси Олий Аттестация Комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 13 та мақола, жумладан 9 таси Республика ва 4 таси хорижий журналларда нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, 5 боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 240 бетни ташил этган.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предметлари 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—**«Нефть ва газлиликни прогноз қилиш муаммолари бўйича геофизик тадқиқотларнинг ривожланиши ва ҳозирги ҳолати»** - деб номланган биринчи бобида муаммони ўрганилганлик ҳолатининг таҳлили келтирилган ва чет элда нефть ва газлиликни прогнозлаш муаммолари бўйича геофизик тадқиқотларни ривожлантиришнинг асосий босқичлари тўғрисида қисқача маълумот берилган.

Нефть ва газлиликни прогноз қилишда геофизик усуллардан фойдаланиш масалалари гравиқидирув бўйича - В.М. Березкин, Г.М. Комарова, А.С. Варламов, С.С. Азаров, Н.А. Лазерев, Л.Д. Немцов ва бошқалар; сейсмиқидирув ишлари бўйича - С.Ф. Болших, А.А. Кунарев, Л.Н. Давыдов, А.Г. Авербух, А.А. Никитин, Н.А. Мустафаев, Е.Е. Земцова, О.И. Рогозин, В.А. Гаранин, И.Я. Баллах ва бошқалар; электрқидирув ишлари бўйича - М.А. Киричек, З.Д. Круглова, Ю.С. Королков, А.П. Яковлев, А.С. Бугрова, А.К. Богуславский, К.С. Гумаров ва бошқалар; геофизик ва геологик усуллар мажмуаси бўйича – И.Г. Медовский, Н.А. Грибов, И.Г. Власова, З.А. Корх, Е.И. Ратнер ва бошқаларнинг илмий ишларида келтирилган.

Электрқидирувнинг ривожланишида К. Шлюмберже, С.С. Стефанеску, Н. Лундберг, К. Зундберг, А.Н. Тихонов, Л. Каньяр, М.Н. Бердичевский, Н.В. Липской, Т. Контуэлла, Ф. Бостик, Д. Рэнкин, В.И. Дмитриев, Л.Л. Ваньян, М.С. Жданов, И.А. Безрук, Ж. Уэйт, А. Прайс, Т. Гэмбл, Д. Ларсен, А. Джонс, А. Чейве, Г. Эгберт ва бошқа олимлар катта хисса қўшдилар.

Параметрик хусусиятга эга тажриба-услубий тадқиқотлар АҚШ, Хитой, Канада, Россия, Украина, Қозоғистон, Туркменистон, Ўзбекистон ва бошқа давлатларнинг нефть ва газли минтақаларида ўтказилган.

Нашр қилинган ишларнинг таҳлили шуни кўрсатдики, нефть ва газ конларининг электр қаршилиги нефть ва газга тўйинганлиги ва ғовак бўшлиғининг тузилиши, қатлам сувнинг минераллашуви, термодинамик шароитлар ва

бошқалар билан белгиланади. Коннинг ўзида ва баъзида унинг атрофида қаршиликни қонуниятли зонал ўзгариши кузатилади. Аҳамиятли ўзгаришлар тўғридан-тўғри нефть ва газли қатламларда рўй бериши мумкин - кремнийлаш, сульфидлаш ва бошқалар.

Шундай қилиб, электрқидирув усулларидадан фойдаланган ҳолда углеводород конларида олинган аномал таъсирлар, углеводородлар кўтарилган диффузияли-филтрлаш оқими чегарасида коннинг ўзи ва юқорида жойлашган тоғ жинслари ўртасидаги қаршилик ва қутбланиш бўйича фарқи билан белгиланади, бу нефть ва газлиликни прогноз қилишнинг асосий мезонидир.

Нефть ва газли горизонтларда сувли қатламларга нисбатан қаршилик юқори, бу эса электрқидирув усуллари ёрдамида нефть ва газ конларини ва контурини аниқлаш учун ижобий шарт-шароитларни яратади.

Тадқиқот қилинаётган ҳудудларнинг электрқидирув усуллари билан ўрганилганликнинг қисқача тарихи берилган.

Ўзбекистонда нефть ва газ конларини электрқидирувининг шаклланиши ва ривожланиши, ушбу соҳага катта хисса қўшган олим ва мутахассислар: А.А. Азимбаев, Т.Л. Бабаджанов, М.Д. Басов, В.В. Белявский, О.И. Бобров, Н.Г. Зарипова, Ю.С. Корольков, М.А. Киричек, А.В. Киршин, Г.В. Ким, Ю.Е. Меркулов, Н.У. Мухутдинов, Н.М. Рашидов, В.Я. Синельников, Л.П. Сорочотяга, Б. Султанов, Л.С. Трусова ва бошқаларнинг номлари билан боғлиқ.

1962-1963 йилларда ВНИИГеофизиканинг тўғридан-тўғри излаш лабораторияси (А.А. Кунарев, А.П. Яковлев, В.В. Грин,) "Ўзгеофизтрест" билан биргаликда Газли майдонида газ ва нефть конларини тўғридан-тўғри қидиришда геофизик усулларнинг имкониятларини баҳолаш мақсадида комплекс тадқиқотлар олиб борган.

Натижада Газли конидаги электрқидирувнинг барча усуллари учун маҳсулдор қатлам чуқурликларида қаршилик кучайиши қайд этилди. Газ кони атрофида чўқинди қатламнинг қаршилиги, конлар мавжуд бўлмаган қисми билан таққослаганда 1,5-1,8 баравар ортади.

Электрқидирув усуллари 1970-1990 й.й. Бухоро-Хива минтақасининг шимолий-ғарбий қисмида, Фарғона ботиқлигининг жанубий қисмида оралик экранларсиз кесимларда қўлланилган (Р.Э. Розенфельд, В.Я. Синельников). Бухоро-Хива минтақаси шароитида экран горизонтлар мавжуд бўлганда, катта масофада магнит майдон ҳосил қилиш усули кенг қўлланилган (Н.Г. Зарипова, А.В. Киршин, Г.Ю. Юлдашев, Л.С. Трусова).

Майдон тикланганда зондлаш ва дипол электр зондлаш усулларида углеводород конларидаги заиф аномал таъсирни ажратишда майдонни дифференциал ўзгартириш усуллари кенг қўлланилган (М.Д. Басов, А.В. Киршин, Г.Ю. Юлдашев, В.В. Разумовский).

Ўзбекистонда 1990-йилларнинг бошларида рақамли станцияларнинг, ЦЭС-2 ва кўп каналли аппаратур-дастурий комплексларнинг ЭИН-2000 киритилиши электрқидирувнинг самарадорлигини оширди (О.И. Бобров, М.А. Сайдалиев, А. Каниева, Т.М. Кучкарова, Н.М. Рашидов, Л.С. Трусова).

Ҳозирги кунда Ўзбекистонда Канаданинг «Phoenix geophysics Ltd» компаниясининг V-5 SYSTEM-2000 аппаратуралари МТЗ ва ЗС усуллари учун кенг қўлланилмоқда. 2008 йилдан бери у Бухоро-Хива минтақасида қўлланилади, регионал ва кидирув босқичларида ўзининг юқори аниқлигини исботлади (Н.М. Рашидов, А.А. Азимбаев).

Ўрганилаётган ҳудудларнинг геологик шароити ва ечилиши лозим бўлган вазифалар асосида электрқидирувнинг турли хил модификациялари қўлланилади. Чоржоу поғонасида тадқиқотлар МТЗ ва ЗСД-ЗИ усуллари ёрдамида амалга оширилади. Бухоро поғонаси ва Фарғона ботиқлигининг жанубий қисмида маҳсулдор горизонтлар камроқ чуқурликда, юқори қаршиликли экранларсиз жойлашган, шунинг учун бу ерда тадқиқотлар вертикал электр зондлаш-чақирилган қутибланиш (ВП-ВЭЗ), частотали зондлаш-чақирилган қутибланиш (ЧЗ-ВП) ва МТЗ усуллари ёрдамида олиб борилади.

ЭИН-2000 ва V-5 SYSTEM-2000 ёрдамида олинган рақамли электрқидирув маълумотларини қайта ишлаш ва уларни талқин қилиш «TELLAN» ва «SSMT-2000», «MtEditor», «WinGlink» ва бошқа қайта ишлаш комплекслари томонидан амалга оширилади.

Нефть ва газ кидирувининг батафсил масалаларини ҳал қилишда, аниқ геологик ва геофизик шароитга эга ҳар бир ҳудудда, қайта ишлашнинг ўзига хос усуллари самарали ҳисобланади. Ушбу комплексни танлаш, унинг самарадорлигини баҳолаш, фақат турли хил вариантларни синаш орқали ҳал этиш мумкин.

Электрқидирувининг самарадорлиги геологик ва геофизик маълумотларнинг миқдорига бевосита боғлиқ бўлиб, бу талқин қилиш моделини ва инверсиянинг умумий стратегиясини тўғри танлаш имконини беради.

Шу нуқтаи назардан, муҳим ютуқларга қарамай, бир қатор ҳал этилмаган: нефть ва газ конларининг геоэлектрик таъсирини ўрганиш; геоэлектрик моделларни қуриш; қийин геоэлектрик шароитларда нефть ва газга истиқболли зоналарни аниқлаш учун ишончли хусусиятларни аниқлаш; углеводород конларига тегишли аномалияларни ажратиш усулларини такомиллаштириш ва янада ривожлантириш; электрқидирув материалларини бошқа геофизик усуллар билан, биринчи навбатда сейсмик изланишлар билан мажмуалаш каби долзарб муаммолар мавжуд.

Диссертациянинг – **«Ўзбекистоннинг нефть ва газ регионларининг геологик шароити ва геоэлектрик кесимнинг хусусиятлари»** - деб номланган иккинчи бобида нефть ва газли ҳудудларнинг геологик тузилиши ва геолого-геофизик тавсифи, маҳсулдор қатлам кесимининг литологик ва геоэлектрик хусусиятлари ва уларнинг стратиграфик ҳолати батафсил кўриб чиқилган.

Геологик муҳит ва углеводород уюмларининг ва тузоқларининг тури, уларнинг чуқурлиги ва геологик тузилишининг бошқа хусусиятларига қараб,

тоғ жинсларининг физик хусусиятларида ўзига хос ўзгаришларни келтириб чиқаради.

Бухоро-Хива, Устюрт минтақалари ва Фарғона ботиклигининг геологик тузилиши тўғрисидаги маълумотлар Г.С. Абдуллаев, А.А. Абидов, А.М. Акрамходжаев, П.У. Ахмедов, А.Г. Бабаев, Т.Л. Бабаджонов, Ф.Г. Долгополов, А.Г. Ибрагимов, О.П. Мордвинцев, А.Х. Нугманов, А.Х. Урманов, А.Р. Хўжаев, М.С. Саидалиева, А.В. Киршин ва бошқаларнинг геологик ва геофизик тадқиқотлари натижаларига асосланган кўплаб монография ва мақолаларида келтирилган.

Бухоро-Хива минтақасининг умумлаштирилган геоэлектрик кесими унинг доирасида жойлашган кудуклардан олинган стандарт электрокаротаж маълумотлари ёрдамида тузилди. Таҳлил геоэлектрик кесимнинг қуйидаги хусусиятларини аниқлашга имкон берди.

Ер юзидан биринчи паст қаршиликли горизонт неоген ва юқори палеоген қатламлари бўлиб, улар кумтошлар, гил, шлакли тошлар ва аллювиал-пролувиал ҳосилалар билан ифодаланади. Горизонт 300–1000 м қалинликка ва 3–8 Омм қаршиликка эга.

Иккинчи электр горизонтига БХРнинг марказий ва жануби-шарқий қисмларида мавжуд бўлган палеогеннинг бухоро оҳактошлари киради. Бухоро қатламининг қалинлиги 70–142 м ва юқори 20–40 Омм қаршиликка эга.

Бухоро поғонасида палеогеннинг бухоро қатламлари қалинлиги (тахминан 15 м) ва электр қаршилигининг паст қийматлари билан ажралиб туради ва каротаж диаграммаларида деярли ажрамайди.

Учинчи горизонт катта қалинликка (600–1000м) ва 4–6 Омм қаршиликка эга бўлиб юқори бўр қатламига тўғри келади.

Тўртинчи горизонт қуйи бўрнинг альб ва апт ярусларига тўғри келади, уларнинг қалинлиги ва қаршилиги мос равишда 600–1000 м ва 8–20 Омм ташкил қилади.

Бешинчи горизонт 930 м гача қалинликдаги (Эрназар майдони №1–2–кудук), юқори юра даврининг туз-ангидрит ётқизикларини ўз ичига олади ва 50–100 Омм ва ундан юқори қаршилик кўрсаткичлари билан тавсифланади. Юқори юра давридаги туз-ангидрит қатламлари ҳамма ерда тарқалган ва тубидаги углеводород тўпланиши мумкин бўлган карбонат ётқизикларининг регионал қопламаси бўлиб ҳисобланади.

Олтинчи горизонт юқори юра даврининг карбонат ётқизиклари ҳисобланади. Ушбу ётқизиклар юзасига тегишли қайтарувчи горизонтлардан бири – Т<sub>6</sub> ҳисобланади. Карбонат юра асосан оҳактошлардан иборат бўлиб, кўпинча доломитлашган ва кучли доломитлашгандир. Оксфорд-кимеридж карбонат ётқизикларининг қалинлиги 10 м (Тошқудук, №5–кудук) дан 320 м (Учбаш майдони, №1–кудук) ўзгаради. Чоржоу поғонасида ушбу ётқизикларнинг қалинлиги 236–440 м ўзгаради. Келловей-кимеридж карбонат чўкиндиларининг қаршилиги қатлам коллекторларининг сув ёки нефть-газга тўйинганлигига қараб кенг доирада 5–140 Омм ўзгаради.



Еттинчи горизонт - терриген ётқизикларидан иборат континентал ва денгиз ҳосилаларидан ташкил топган комплексдир. Уларнинг қалинлиги 230–800 м ўзгаради ва 8–10 Ом қаршилиққа эга.

Сакқизинчи юқори қаршилиқли таянч горизонт 50–100 Ом ва ундан ортиқ қаршилиққа эга бўлган метаморфлашган чўкинди ва зич жинслардан иборат палеозой қатламидир.

Электр хусусиятлари жиҳатидан кесимнинг аниқ фарқланиши, таянч геологик горизонтларнинг регионал тарқалганлиги, таянч усти қатламларнинг сезиларли қалинлиги электрқидирув ишларини олиб бориш учун қулай шароит яратади, бошқа томондан, ҳудуднинг юқори қисмидаги юқори қаршилиқли қатламларнинг мавжудлиги углеводород конларидан келадиган фойдали сигналларга тўсқинлик қилади.

Фарғона ботиқлиги Жанубий қисмининг умумлаштирилган геоэлектрик кесими стандарт электрокаратаж маълумотлари бўйича тузилди.

Хонқиз, Ғарбий Полвонтош, Жанубий Аламишиқ майдонларида стандарт электрокаратажни қайта ишлаш натижалари, аввалги тадқиқотчиларнинг (М.Д. Басов, В.Я. Синельников, А.В. Киршин, Н.У. Мухутдинов), кесимнинг юқори қисми, неогеннинг сох ва бактрия свиталари конгломератлардан ташкил топган, жуда юқори қаршилиққа эга ва 150–300 Ом этади деган хулосаларини тасдиқлади ва у биринчи юқори қаршилиқли горизонт бўлади. Бактрия ётқизикларининг қалинлиги Конибодомда –1700 м, Андижонда – 600 м ташкил қилади.

Массагет свитасининг юқори ётқизикларининг қаршилиги 50–100 Ом, пастки қатламлариники жуда паст 5–10 Ом ва улар иккинчи ва учинчи геоэлектрик горизонтлардир.

Нисбатан юқори қаршилиқли палеогеннинг сумсар, сузак туркистон, алай ва бухоро қатламлари тўртинчи геоэлектрик горизонтдир ва устида ётувчи массагет ётқизикларига нисбатан 10 баравар юқори қаршилиққа эга.

Паст қаршилиқ бешинчи геоэлектрик горизонт – бўр ётқизикларига мансуб қатламлардир.

Олтинчи геоэлектрик горизонт юра даврига тегишли бўлиб 40–100 Ом қаршилиққа эга. Юра чўкинди жинсларининг умумий қалинлиги 200–350 м этади.

Еттинчи геоэлектрик горизонтни - юқори қаршилиқли палеозой чўкиндилари ташкил қилади, геофизик маълумотларга кўра у блокли тузилишга эга ва 0 дан 7,0 км чуқурликда ётади.

Устюрт минтақасининг мезо-кайнозой ва юқори-палеозой ётқизиклари кесимининг геоэлектрик тавсифи Акчалак, Арал, Урга, Бердах, Сургил, Мўйноқ, Қизилшоли, Приозерная ва бошқа майдонлардаги чуқур қудуқларда ўтказилган стандарт электрокаратаж материалларини қайта ишлаш асосида ва А.М. Акрамходжаев, Г.С. Абдуллаев, Х.Х. Авазхаджаев, Т.Л. Бабаджанов, М.Д. Басов, Ю.Е. Меркулов А.В. Рыбачков ва бошқаларнинг маълумотларидан фойдаланиб ишлаб чиқилди.

Биринчи горизонтга палеоген ва бўр тизимларининг ётқизикларини киритиш мумкин (неоком қатлами ётқизиклари бундан мустасно), улар асосан паст қаршиликли гил, аргиллитлар ва қумтошлардан иборат. Паст қаршиликли горизонт 1800–2000 м қалинлик ва 0,5–1,0 Ом қаршилиқ билан тавсифланади.

Иккинчи геоэлектрик горизонт 2–3 Ом (6 Ом) бўлган қаршилиқ қийматлари билан тавсифланадиган қуйи бўр ва юқори юра даврларининг жинслари билан ифодаланган, бу биринчи горизонтнинг қаршилигидан 3–6 марта ошиқроқ.

Юқори юра даври тоғ жинслари континентал ва денгиз ҳосилаларидан ташкил топган. Юқори юра даври оҳақтошларига таянч қайтарувчи горизонт – Т<sub>III</sub> мос келади. Геоэлектрик горизонтнинг қалинлиги Акчалак майдонида тахминан 300 м ташкил қилади ва Приозерная майдонида 1300 м етади.

Учинчи геоэлектрик горизонт ўрта юра ётқизикларининг юзаси бўйлаб жойлашган, барча майдонларда аниқ кузатилади ва шартли равишда палеозой ётқизикларининг юзаси билан чекланган. Учинчи горизонтнинг қаршилиги 10–30 Ом. Горизонтнинг қалинлиги 700–1400 м ўзгаради.

Тўртинчи геоэлектрик горизонт палеозой даври тоғ жинслари билан боғлиқ ва таянч горизонт бўлиб ҳисобланади. Унинг очилган қалинлиги 50–70 дан 400–600 м ўзгаради.

Умуман олганда, юра усти қатламларнинг геоэлектрик қисми паст қаршилиқ сифатида тавсифланади. Кесимда жуда сезиларли, аммо чуқурлик бўйича баъзи фарқлар билан, тўртта геоэлектрик горизонт мавжуд бўлиб, уларнинг қаршилиги чуқурликда ортиб, горизонтдан горизонтга қарийб уч барабар кўпаяди. Тўртинчи геоэлектрик горизонтнинг қаршилиги (палеозой) тахминан 10 марта ошади.

Ўзбекистоннинг нефть ва газли ҳудудларининг геологик ва геоэлектрик хусусиятларини ўрганиш шуни кўрсатадики, Бухоро-Хива минтақасининг геоэлектрик кесими саккиз қатламли бўлиб, қаршилиқ ва қалинлиги бири-бирдан сезиларли фарқ қилади. Электрқидирув ишлари учун энг қулай геологик шароитларга эга бўлган Устюрт минтақаси ҳисобланади, унинг геоэлектрик кесими 4-5 қатламдан иборат. Бу ерда паст қаршиликли ётқизиклар бевосита юқори қаршиликли таянч палеозой ётқизиклари устида ётади. Маҳсулдор қатламларнинг нисбатан чуқур ётиши углеводород конларининг аномал таъсирининг интенсивлигига салбий таъсир кўрсатиши мумкин. Шу муносабат билан, Ўзбекистоннинг геологик шароитида юқори аниқликдаги, шовқинга бардошли электрқидирув усулларини жорий этиш ва кесимдаги локал ножинсликка сезгир бўлган маълумотларни талқин қилиш усулларини ишлаб чиқиш зарурати пайдо бўлди.

Диссертациянинг – «**Углеводород уюмлари ва асосий тоғ жинсларининг геоэлектрик самаралари**» - деб номланган учинчи бобида Бухоро-Хива, Фарғона ва Устюрт ҳудудларида жойлашган турли хил конларда-эталон объектларда углеводород конларининг геоэлектрик хусусиятларини ўрганиш натижалари берилган. Углеводород конларини аниқлашнинг ишонччилигини

ошириш учун маълум конларда кўп миқдордаги параметрик кузатувлар ўтказилди ва геоэлектрик кесим параметрларининг қонуниятлари аниқланди, параметрик ва модел маълумотларнинг биргаликдаги таҳлили бажарилди.

Конларнинг геоэлектрик моделларини куриш усуллари ва кузатилаётган электромагнит майдонларда юзага келадиган таъсирлар кўрсатилган. Ўрганилаётган ҳудудга хос бўлган моделлар имкон қадар максимал миқдори таҳлил қилинди.

Бухоро поғонасида туз-ангидрит ётқизикларининг тўлиқ ёки қисман йўқлиги сабабли, конлар юра ва бўр кесимида кўп қаватли газли уюмга эга.

БХРнинг жануби-шарқий қисмида, келловей-кимеридж оҳактошларига тегишли рифли тузилма-литологик турдаги тузоқларда массивли УВ уюмлари кенг тарқалган ва улар юқори ҳажмий ҳамда сизиб ўтиш хусусиятлари билан ажралиб турадилар.

Биринчи турдаги конлар, ёлғиз рифлар энг юқори (кон баландлиги 250 м дан ортиқ), захираларнинг зичлиги ва тузоқни тўлдириш даражаси билан ажралиб турадилар. Уларда аномал юқори босим (АВПД) (Жанубий Памук, Зеварди, Алан ва бошқалар) деярли ҳамма жойда кузатилади.

Иккинчи турдаги конлар (Шўртан, Шимолий Шўртан, Гармистон, Шакарбулок) қулай тузилмавий-тектоник шароитларнинг тўсиқ рифларига бирлашиши билан боғлиқ. Тузилмавий ва литологик омиллар туфайли конларда АВПД деярли йўқ. Ушбу турдаги барча конларнинг пастки қисми сув билан тўлган бўлади.

Учинчи турдаги конлар тўсиқли риф тизимининг орқа қисмларида ва риф массивларида (Чегара, Гавана, Жебе, Арниёз ва Шода) литологик жиҳатдан чекланган тузоқлар билан боғлиқ. Бу ерда АВПД йўқ, уюмнинг баландлиги 50–80 м ошмайди, ҳамма жойда риф резервуарининг бир қисмини сув босади, кўпинча газ резервуарининг пастки қисмида нефть учрайди.

Тўртинчи турдаги конлар локал ҳосилаларга тегишли биогермлар туридаги (Култак, Гирсан, Жанубий Алан ва бошқалар) литологик чекланган конлар билан боғлиқ. Бу ерда пастки ангидритлар остида юқори гаммли қатлам ётади, унинг остида органиген ўтказувчан оҳактошлар очилган ва АВПД ҳамма жойда кузатилган.

Бешинчи турдаги конлар терриген юранинг XVIII горизонти, линза кўринишидаги ўтказувчан қумтошлар билан боғлиқ ва улар қатлам-гумбаз ҳамда литологик турдаги бирлашган тузоқ ташкил қиладилар. Қопқоқ ва литологик тўсиқ, қалинлиги 90–100 м бўлган оҳактош қатлам кам учрайдиган гиллардан иборат. Линзасимон коллекторларнинг қалинлиги 10–20 м ташкил қилади.

Кўриб чиқиладиган ҳудудда юра давригача бўлган комплексда углеводород конларининг мавжудлиги қайд этилган.

Геологик тузилмаларнинг мураккаблиги ва кон турларининг хилма-хиллиги геофизик майдонларда уларнинг сезиларли даражада фарқли намоён бўлишига, кузатилаётган аномалияларнинг табиати ва интенсивлигига ва

уларни аниқлаш даражаларининг турлича бўлишига олиб келади. Шунинг учун диссертацияда ҳар хил турдаги конларнинг геоэлектрик моделлари курилиб, батафсил таҳлил қилинди.

Бухоро-Хивадаги Қандим, Зеварди, Ўртабулок, Култак, Памук, Янгиказган, Устюрт худудидаги Акчалак ва Фарғона ботиқлигидаги Хонқиз, Ғарбий Полвонтош каби конларнинг геоэлектрик самаралари ўрганилганлиги келтирилади.

Эталон конлар моделларининг таҳлили, углеводород конларининг геоэлектрик тавсифи жуда мураккаб эканлигини тасдиқлайди, аммо шунга қарамай, уларнинг умумий хусусиятлари: конлар ичидаги ва ташқарисидаги тоғ жинсларининг геоэлектрик дифференциацияси, маҳсулдор қатлам чегараси устида аномал юқори қаршилик зоналарининг мавжудлиги сақланиб қолади. Ҳар бир аниқ вазиятда унинг электромагнит майдонидаги ўзига хос намоён бўлиши конларнинг ва тузоқларнинг турлари, уларнинг чуқурлиги, қопламнинг табиати ва геологик тузилишнинг бошқа хусусиятлари билан белгиланади.

Модел маълумотларига асосланиб, электрқидирув усулларидадан фойдаланган ҳолда углеводород конлари жойлашган қатлам ва устидаги ореоллари орқали прогноз қилиш мумкин деган хулосага келишимиз мумкин.

Диссертациянинг – **«Нефть ва газ конларини излашда электрқидирув тадқиқотларининг услубий асослари»** - деб номланган тўртинчи бобда замонавий асбоблардан фойдаланган ҳолда электрқидирув кузатувларининг аниқлиги ва мукамаллигини ошириш усуллари, ҳудуднинг геологик ва геофизик шароитларини ҳисобга олган ҳолда энг самарали қидирув усулини танлаш, геофизик усулларни оқилона бирлаштириш ва олинган материалларни талқин қилишда махсус усуллардан фойдаланиш батафсил кўриб чиқилган.

Канаданинг «Phoenix Geophysics Ltd» компаниясининг V-5 SYSTEM-2000, ЭИН-2000 (Козоғистон–Россия) туридаги юқори самарали, замонавий юқори аниқликдаги (АПК) комплекслари ёрдамида дала ишларини бажариш усуллари ва уларнинг афзалликлари ёритилган.

МТЗ материалларини қайта ишлаш ва талқин қилиш усуллари ва уларни такомиллаштириш, ҳамда нефть ва газлиликни прогнозлаш муаммоларини ҳал қилиш кетма-кетлиги кўриб чиқилган.

Тадқиқот давомида МТ-майдонини дифференциал ўзгартиришнинг турли хил усуллари синовдан ўтказилди: "филтрлаш" усули (М.Н. Бердичевский, В.И. Дмитриев) ва диссертант томонидан ишлаб чиқилган оралик ўтказувчанликни аниқлаш усули локал ножинсларни ажратиш аниқлиги юқори бўлган электромагнит майдонда жуда заиф акс этган фойдали сигналларни аниқлашда синаб кўрилди.

Оралик ўтказувчанликни аниқлаш усули электромагнит майдон даврининг ошиши билан туюлма ўтказувчанликнинг ортиши аввалги ўтказувчанликнинг фарқига асосланган, яъни чуқурлик ошиши билан пастдан янги қатлам кўшилади, параллел ўтказгичлар қонунига мувофиқ ҳосил бўлган янги қатламларнинг ўтказувчанлиги ўзаро кўшилади.

Усулда умумий бўйлама ўтказувчанлик -  $S$  дан юқори горизонтларнинг ўтказувчанлигини кетма-кет айириш ғояси амалга оширилган.

Ўтказувчанлик параметлари кесимлари,  $\sqrt{T}$  даврга боғлиқ ҳолда тузилади ва сифатли талқин босқичидан сўнг, чуқурлик ( $H_{эфф}$ ) га боғлаб қурилади.

МТЗ маълумотларини миқдорий талқин қилиш босқичида геоэлектрик кесим ҳақидаги маълумотлар ҳисобга олинади.

Юқорида келтирилган усул билан МТ-майдон ўзгартирилса у градиент кесимга эга бўлади, унда ҳар бир ўрганилаётган майдон учун модел танлаш усули билан  $H_{эфф}=f(\sqrt{T})$  корреляцион боғлиқлик қурилади. Қудуқларнинг маълумотларини қайта ишлаш натижалари ва ўрганилаётган ҳудудга хос бўлган МТЗ маълумотларидан фойдаланилади.

Оралиқ ўтказувчанликнинг геоэлектрик кесимини стратификация қилиш ва чуқурликка боғлашда, диссертант ВСП ва сейсмик вақт кесими маълумотларидан фойдаланишни таклиф қилади. Бунинг учун магнитотеллурик майдон даври ва ВСП( $t_c$ ) бўйича вақтнинг чуқурликка боғлиқлик графиги тузилади. Маълумотни таққослаш асосида, МТ-майдоннинг даври ва  $t_c$  вақти ўртасидаги муносабатлар ўрнатилади.

АПК V-5 SYSTEM-2000 тизимларидан фойдаланган ҳолда МТЗ материалларини қайта ишлаш, талқин қилиш усули ва жараёни муҳокама қилинади. Геологик кесим ҳақидаги маълумот ҳисобга олинган ҳолда WinGlink дастуридан фойдаланиб бир ўлчовли талқин қилинди. Таҳлилда ўрганилаётган объектлар ва уларнинг доирасида жойлашган ГИС маълумотлари жалб этилди. Диссертацияда МТЗ дала эгри чизиқларининг 1D-инверсияси геоэлектрик кесимларини ва геологик горизонтларни боғлаш натижалари мисол тариқасида келтирилган.

Диссертацияда тақдим этилган 1D-инверсиянинг кесимлари ва каротаж диаграммаларнинг солиштирилиши, МТЗ маълумотларини қайта ишлаш натижалари ва қудуқлардан олинган ҳар хил геологик моделларнинг яхши мос келишини кўрсатади.

Назарий ва натур моделларда аномал таъсирнинг намоён бўлиши кўрсатилган.

Назарий моделларни қуриш учун «MTS-PDBR» дастури ва эталон коннинг алоҳида электр горизонтларининг параметрлари  $\rho_i$  ва  $h_i$  лардан фойдаланиб бир ўлчовли версияда назарий эгри чизиқлар ҳисоблаб чиқилган.

Бухоро поғонасида жойлашган Янгиказган майдони биринчи турдаги модел бўлиб углеводород уюмларидан юзага келиши мумкин бўлган аномал таъсирларни баҳолаш учун синов маълумотлари бўйича сув олинган №2-қудуқ ва маҳсулдор №10-қудуқлардан фойдаланилди. Қурилган геоэлектрик кесимнинг модели юқори қаршиликли объект кўшилган ҳолда, углеводород уюмлари билан таққосланди ва бу УВ уюмидан келадиган аномал самара ҳақида биринчи тасаввурни беради.

Моделнинг иккинчи тури ўтказувчан ножинслик учун тузилган, реал шароитда у тектоник заифлашган зона билан боғлиқ узилишни ифодалайди.

Поғона тариқасида кўтарилган моделнинг эгри чизиқлари бироз кўтарилганлиги билан ажралиб туради, унинг кесимини қаршилиги баланд бўлган ножинсга эга бўлган кесим билан таққослаш, аномал таъсирларнинг кесимидан фарқ қилишини ва тадқиқотлар натижаларига "структура эффекти" кам таъсир кўрсатишидан далолат беради.

Эталон объект Култак конининг натур моделининг геоэлектрик кесим ва горизонтлар бўйича ўртача солиштирма туюлма қаршиликларнинг ўзгариши харитасида  $\rho_{mk}$  параметрининг УВ уюми доирасида аниқ белгиланган зонали ўзгаришларни кўришимиз мумкин. УВ уюмининг марказий қисмида, ўртача солиштирма қаршилиқ фон кўрсаткичларидан 2,5 марта кўп бўлган, максимум қийматиغا мос келади. Коннинг чегара қисмларида  $\rho_{mk}$  параметрининг ўсиши қайд этилади. УВ уюмларининг ички ва ташқи чегараларида  $\rho_{mk}$  параметрнинг минимуми кузатилади.

Локал номутаносибликлар бўлмаган кесимнинг юқори қисмида қатламларнинг деярли горизонтал ҳолатини акс эттирувчи  $\rho_{mk}$  изолинияларининг сокин ҳаракати билан ажралиб туради. Фақатгина қуйи бўр қисмларида майдоннинг мураккаблашиши кузатилади. Бу УВларнинг кўчиши ва улар таъсирида тоғ жинсларининг иккиламчи ўзгариши билан боғлиқ.

МТ-майдоннинг 1D-инверсияси ва интервал ўтказувчанлик параметри кесимларида кузатилаётган геоэлектрик горизонтни аниқ геологик чегара билан корреляцияси ГИС маълумоти бўйича назарий ҳисоблаш, МТ-майдонни моделлаш ва  $N_{эфф}=f(\sqrt{T})$  боғлиқлик графигини тузиш билан бажарилди.

Геологик объектлар электромагнит майдоннинг характерли элементлари билан аниқланди ва бурғулаш ГИС маълумотлари бўйича стратификация қилинди.

Эталон объектларда электркидирув маълумотларини талқин қилиш натижасида олинган материаллар юра ётқизикларида нефть ва газга истиқболли аномал зоналарни ажратиш ва юқори қаршиликли ётқизикларнинг юзасини аниқлаш бўйича бир қатор мезонларни шакллантиришга имкон берди.

Усулни ҳар хил турдаги конларда қўллаш натижалари кўрсатилган.

Бухоро-Хива минтақасининг шимолий-ғарбий қисми учун биринчи турдаги моделда геоэлектрик кесимда биринчи юқори қаршиликли горизонт юра ётқизиклари бўлади (Янгиқазган, Оққум).

БХР учун иккинчи турдаги моделда, кесимида биринчи юқори қаршиликли электр горизонт палеогеннинг бухоро қатламлари ҳисобланади (Култак, Пирназар ва бошқалар). Диссертацияда мураккаб тузилмалар, Шарқий Бузахур ва Қоракамар-Ойдин объектларида МТЗ усулидан фойдаланган ҳолда ўтказилган тадқиқотлар натижалари кўрсатилган.

Моделнинг учинчи тури Фарғона ботиқлигининг жанубий бортининг геоэлектрик кесимини акс эттиради. БХРдан фарқли ўлароқ, бу ерда кесимнинг

юқори қисмида юқори қаршиликка эга, юқори неоген ётқизиклари ажралиб туради.

Ва ниҳоят, моделнинг тўртинчи тури бу Устюртнинг геоэлектрик кесими бўлиб, у ерда палеозой ҳосилаларининг устида ётган қатламлар нисбатан паст қаршиликли терриген ётқизиклардан иборат.

Эталон объектларда электрқидирув маълумотларини талқин қилиш натижасида олинган материаллар: Фарғона ботиклигида – Хонқиз, Шарқий Аламишиқ, Ғарбий Полвонтош; Устюртда – Бердах-Учсой, Сургил, Акчалак, Карачалак палеоген, бўр, юра ва палеозой ётқизикларида нефть ва газга истиқболли тузилмавий ва тузилмавий бўлмаган тузоқларнинг прогнози бўйича бир қатор мезонларни шакллантиришга имкон берди.

Диссертациянинг – «**Нефтьгазлилиқни геофизик усулларда прогнозлаш**» - деб номланган бешинчи бобида турли хил конларда электрқидирув тадқиқотларнинг натижалари ёритилган, янги объектларни аниқлаш орқали углеводород захираларини кўпайтириш истиқболлари илмий асослаб берилган ва қидирув ишларининг кейинги йўналишлари аниқланган ҳамда тавсия қилинган.

Ўрганилган барча майдонларда, маълум бир физик ва геологик шароитларга қараб, нефть ва газ конлари доирасида электр қаршилигининг доимий зонал ўзгариши намоён бўлади. Қаршилиқнинг бундай ўзгариши электрқидирувини ўлчаш натижаларида акс этади. Қаршилиқнинг янада кучли зонал ўзгариши, кесимларда риф ҳосилалари мавжуд бўлган холларда (Зеварди, Ўртабулоқ ва бошқалар) намоён бўлади. УВ уюмининг жисмлар билан ўзаро таъсири кон чегараси бўйлаб жуда қизғин бўлиб, бу конлар четида иккиламчи элементларнинг пайдо бўлишига, уларнинг зичлашишига ва жинсларнинг физик хусусиятларини ўзгаришига олиб келади.

Нефть ва газ конлари доирасида электр қаршилиқ (ва тоғ жинсларининг бошқа физик хусусиятлари) ўзгаришининг мавжудлиги электрқидирув материалларини талқин қилиш учун мезондир.

Ер устида кузатиладиган электромагнит майдонга юқори қаршиликли ножинсинг таъсири унинг ётиш чуқурлигига, қалинлигига, контрасти ва ўлчамига боғлиқ. УВ уюмларининг умумий самарали қалинлиги пасайиши билан аномалия интенсивлиги ҳам пасаяди.

Бухоро-Хива минтақасида, Фарғона ботиклигининг жанубий бортида ва Устюрт минтақасида нефть ва газлилиқ турли хил геоэлектрик шароитларда прогноз қилинсада, интервал ўтказувчанлик ва МТ-майдоннинг 1D-инверсияси кесимларида нефть ва газ конларидан олинган аномалияларнинг умумий кўринишлари сақланиб қолди.

Тадқиқотларнинг самарадорлиги нафақат анъанавий нефть ва газга истиқболли объектларни қидиришда, балки антиклинал бўлмаган турдаги тузоқларда ҳам кўрсатилган.

Устюрт минтақасида юра даври литологик жиҳатдан жуда беқарор, унда линзалар ва кумтош ётқизиклари билан боғланган тузилмавий тузоқлар

мавжуд. Шу муносабат билан, аниқланган электрқидирув аномалиялари ҳар доим ҳам антиклинал турга эга бўлган тузилмаларга мос келмайди, кўпроқ антиклинал бўлмаган тузоқларга тегишли бўлади.

Диссертацияда нефтгазлиликни прогноз қилишда электрқидирувини термогеокимёвий съёмка билан мажмуалаш ва чуқур иссиқлик ва масса узатиш каналларини аниқлашда қўллаш натижалари келтирилган, бу геология қидирув изланишларига йўналтирилган маблағларни тежаш, уларнинг ишончлилиги ва самарадорлигини ошириш имконини бериши кўрсатилган.

Бухоро-Хива минтақасида юра давригача ҳосилаларни ўрганиш учун ўтказилган электрқидирув ишлари натижаларига кўра, МТЗ усули бўйича палеозой чўкиндиларининг ва пойдеворнинг юзасини, тектоник бузилишларни ва эхтимол углеводород тўпланишига тузоқ бўладиган, зичлиги камайган зоналарни кузатиш учун электрқидирувнинг асосий имкониятлари исботланган.

БХР палеозой ётқизиқларида нефть ва газга истиқболли майдонларни аниқлаш учун геоэлектрик кесимда: кўтарилма-антиклинал, чуқур ёриқлар ва тегишли давр (чуқурлик) оралиғида зичлиги паст аномал зоналари бўлиши каби мезонлари аниқланди. Бешкент бурилмасида МТЗнинг электрқидирув ишлари натижаларига кўра, палеозой ётқизиқларида 30 дан ортиқ истиқболли майдонлар аниқланди.

Бухоро-Хива минтақасининг марказий ва жануби-шарқий қисмлари, Шарқий Устюрт ва Фарғона ботиклигининг Жанубий борти учун электрқидирув аномалиялари жойлашган хариталар тузилган, бунда геологик қидирувнинг устувор йўналиши учун нефть ва газга истиқболли объектлар кўрсатилган.

## ХУЛОСА

«Нефть ва газ конларининг геоэлектрик самараси ва нефтгазлиликни геофизик усулларда прогнозлаш» мавзусидаги докторлик диссертацияси (DSc) бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Бухоро-Хива нефть ва газ минтақасида, Фарғона ботиклигида ва Устюртда эталон объектлар-маълум конларда қурилган кўплаб геоэлектрик кесимлар ва моделларнинг таҳлили асосида углеводород конлари таъсирида келиб чиқадиган геоэлектрик самара аниқланди. Маҳсулдор катламларнинг ўртача солиштирма қаршилиги ( $\rho_{mk}$ ) қийматининг аномал ошишида намоён бўлиши, ҳамда  $\rho_{mk}$  аномалиясининг УВ уюми устидаги контурига мос келиши тасдиқланди. Электрқидирув усули (МТЗ) бўйича тадқиқот қилинаётган минтақанинг нефть ва газга истиқболли объектларини прогноз қилиш мумкинлиги исботланди.

2. УВ уюми чегарасида ва ундан юқори қисмида, УВ таъсирида тоғ жинсларининг кимёвий таркиби ва физик хусусиятларининг иккиламчи ўзгариши туфайли ортиб боровчи қаршилик зонаси аниқланди. Белгиланган омиллар УВ уюми устида туюлган электр қаршиликнинг ошишига таъсир



қилади ва углеводород конларининг аномал таъсири электромагнит майдонда намоён бўлади.

3. Магнитотеллурик майдонни ўзгартиришнинг янги усули - оралик ўтказувчанлик параметрининг юқори аниқлиги, аномал зоналарни, нефть ва газлилигини прогноз қилишда қўллаш мумкинлиги исботланди ва кенг жорий қилишга тавсия этилади.

4. Магнитотеллурик майдонда углеводород конларига оид кидирув мезонлари аниқланди ва геоэлектрик горизонтлар стратификация қилинди.

5. Геоэлектрик горизонтларни стратификация қилиш, тадқиқот майдонидаги чуқур кудуклардаги ГИС маълумотлари бўйича назарий ҳисобланган ва параметрик МТЗ эгри чизиқларини таққослаш, ВСП ва сейсмик вақт кесимига боғлаш орқали амалга ошириш усули ишлаб чиқилди.

6. Ҳар бир геоэлектрик горизонтнинг умумий геоэлектрик кесимдаги улуши, МТ-майдонининг табиати ва интенсивлиги ва физик параметр-лардаги ўзгаришларнинг кузатилган электромагнит майдонга таъсири аниқланди. Назарий моделлардан фойдаланиб, ҳар бир аниқ майдон учун МТ-майдон даврининг чуқурликка корреляцион боғлиқлик графиги  $N_{эфф}=f(\sqrt{T})$  тузилди.

7. Юра давригача ётқиқиқларнинг ва чўкинди жинсларнинг геологик тузилишини аниқлашда, МТЗ дала кузатувларини миқдорий талқин қилишда, МТ-майдонни 1D-инверсия қилиш усулининг самарадорлиги исботланди.

8. МТЗ электрқидирувининг, МОГТ-2D сейсмик тадқиқотлари билан олиб борилган комплекс ишлари натижасида мураккаб тузилган, тағустига сурилган – Шарқий Бузахур ва синклинал остида яширинган Қоракамар тузилмаларини, тектоник ёки литологик чегараланган тузоқларни аниқлаш имкониятлари исботланди.

9. Тегермон, Чагақўл, Бештепа-Қумсултон майдонларида, нефть ва газ ҳосил бўлиши ва уларнинг жойлашиши жараёнида муҳим роль ўйнайдиган чуқур иссиқлик ва масса узатиш каналларини (ГТМП) МТЗ ва термогео-кимёвий комплекс тадқиқотлар билан ажратиш имкониятлари исботланди. Денгизкул кўтарилмаси, Кушаб бурмаси ва Испанли-Чандир кўтарилмасидан ўтувчи МТЗ субмеридионал профили бўйича, чуқур иссиқлик ва масса узатувчи канал билан боғлиқ бўлган субвертикал аномал ўтказувчан зона ажратилди.

10. Маълум бўлган барча конларда, интервал ўтказувчанлик ва 1D-инверсия геоэлектрик кесимларида қаршилиқ ва ўтказувчанлик аномал зоналари ва кесимнинг юқори электр дифференциацияси аниқ ажралиб туриши аниқланди. Туз-ангидрит қатлами, карбонат қатламлари, углеводород конлари юқори қаршилиқлар билан, гиллар ва минераллашган сувлар билан тўйинган кумли - гиллар паст қаршилиқлар билан тавсифланадилар.

11. Бухоро-Хива, Фарғона ва Устюрт регионларининг тадқиқот ўтказилган майдонларида электрқидирув аномалияларининг жойлашиш харитаси тузилган. Хариталарда нефть ва газга истикболли деб кўрсатилган : Яйлов, Илланли, Хаппан, Янги Наистон, Спутник Бухоро-Хива регионининг юқори юра

ётқизиклари бўйича; Шарқий Аламишиқ, Ўробоши, Мехри, Салим, Кураш, Отчопар, Канди, Мундуз Фарғона регионининг палеоген ётқизиклари бўйича; Ғарбий Приозер, Жанубий Чинк (Куаниш-Коскала бурмасида), Янги Қизилшоли, Шарқий Қизилшоли, Жанубий Мўйноқ, Шимолий Қизилшоли, Ғарбий Атау, Шарқий Урга (Судоче букилмасида) Устюрт регионининг юра ва юрагача ётқизиклари бўйича аномалиялар нефть ва газ қидириш мақсадида биринчи навбатда геология қидирув ишларини ўтказиш учун тавсия қилинади

12. Бешкент бурмасида палеозой ётқизикларининг истиқболлигини электрқидирув (ГМТЗ) тадқиқотлари бўйича ўрганиш натижаларида 30 дан ортиқ майдонлар ажратилди ва уларнинг нефть ва газлилигини ҳамда геологик тузилишини аниқлаш учун электрқидирув (ГМТЗ) мукамал ишларини V-5 SYSTEM-2000 аппаратураларида ва МОГТ-3D сейсмоқидирув ишларини ўтказилиши тавсия этилади.

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

---

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И РАЗВЕДКИ  
НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ»**

**ЮЛДАШЕВ ГАФУР**

**ГЕОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ–ГАЗА И  
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ГЕОФИЗИЧЕСКИМИ  
МЕТОДАМИ**

**04.00.07 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений**

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

**Ташкент – 2020**

**Тема диссертации доктора наук (DSc) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2019.2.DSc/GM42.**

Диссертация выполнена в Акционерном обществе «Институте геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений».

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного семинара ([www.ing.uz](http://www.ing.uz)) и Информационно-образовательном портале «Ziyonet» ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

<b>Научный консультант:</b>	<b>Бабаджанов Ташпулат Лепесович</b> доктор геолого-минералогических наук, профессор
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Шоймуратов Туйчи Халикулович</b> доктор геолого-минералогических наук <b>Раджабов Шухрат Сайфуллаевич</b> доктор геолого-минералогических наук <b>Исмаилов Вахитхан Алиханович</b> доктор геолого-минералогических наук
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Ташкентский Государственный технический университет</b>

Защита диссертации состоится « 22 » октября 2020 г. В 10<sup>00</sup> 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: [igirnigm@ing.uz](mailto:igirnigm@ing.uz))

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений (регистрационный номер №4137). Адрес: 100059, г. Ташкент, ул. Шота Руставели, 114. Тел.: (+99871) 253-09-78, факс: (+99871) 250-92-15, e-mail: [igirnigm@ing.uz](mailto:igirnigm@ing.uz)

Автореферат диссертации разослан « 28 » сентября 2020 г.  
(реестр протокола рассылки № 1 от « 20 » марта 2020 г.).

**Ю.И. Иргашев**  
Председатель Научного совета по  
присуждению учёной степени,  
д.г.-м.н., профессор

**М.Г. Юлдашева**  
Учёный секретарь Научного совета по  
присуждению учёной степени, к.г.-м.н.

**Т.Х. Шоймуратов**  
Председатель Научного семинара при Научном совете  
по присуждению учёной степени, д.г.-м.н

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мире развитие нефтегазовой отрасли сопровождается активным внедрением в геологоразведочный процесс геофизических исследований для выявления и подготовки новых нефтегазоперспективных объектов к глубокому бурению. В геофизическом комплексе электроразведочные исследования методом магнитотеллурических зондирований являются наиболее эффективными при прогнозировании нефтегазоносности объектов. Преимущества метода заключаются в большой глубинности исследования, основанной на измерении естественного электромагнитного поля, позволяющего проводить исследования без мощных генераторов тока. В связи с этим, одной из приоритетных задач нефтегазовой отрасли является широкомасштабное использование высокотехнологичных, помехоустойчивых аппаратурно-программных комплексов для поисково-детальных исследований и поиска ловушек на нефть и газ.

В настоящее время в мире особое внимание уделяется прогнозированию нефтегазоносности недр геофизическими методами. Для решения данной проблемы проводятся исследования в различных направлениях, в том числе: разработка теоретических положений электроразведки для решения прямых и обратных задач; создание инновационных технологий и методических приемов обработки и интерпретации геофизических материалов; выявления геоэлектрических эффектов залежей нефти и газа; совершенствования методики выделения сложнопостроенных и глубокозалегающих объектов; определения критериев оценки нефтегазоносности, способствует повышению экономической эффективности поисково-разведочных работ на нефть и газ.

В республике особое внимание уделяется всестороннему развитию топливно-энергетического комплекса, которое напрямую связано с повышением запасов углеводородного сырья и увеличением его добычи. Это обуславливает необходимость в наращивании объемов геологоразведочных работ, в том числе за счет подготовки и освоению новых объектов путем внедрения инновационных технологий и эффективных геофизических электроразведочных методов. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены задачи: по «дальнейшей модернизации и диверсификации промышленности, путем перевода ее на качественно новый уровень, направленные на опережающее развитие высокотехнологичных обрабатывающих отраслей...»<sup>1</sup>. Исходя из этого, при прогнозировании залежей нефти и газа геофизическими методами разработка новых эффективных подходов в методике наблюдений и интерпретации данных электроразведки, повышение уровня полезных сигналов и достоверности ожидаемых результатов, обоснование критериев нефтегазоносности объектов, имеет важное научное и практическое значение.

<sup>1</sup>Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. №УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе № УП -4947 от 7 февраля 2017г. «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлениях Президента Республики Узбекистан № ПП-2822 от 9 марта 2017 г. «Программа по увеличению добычи углеводородного сырья на 2017–2021 годы», и №ПП-3372 от 3 ноября 2017 г. «Об утверждении Государственной программы развития и воспроизводства минерально-сырьевой базы по АО «Узбекнефтегаз» на период 2017–2021 годы», № ПП-4388 от 9 июля 2019 г. «О мерах по стабильному обеспечению экономики и населения энергоресурсами, финансовому оздоровлению системы управления нефтегазовой отраслью», 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).

#### **Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации<sup>2</sup>.**

Научные исследования, направленные на разработку теоретических и методических основ по прогнозированию нефтегазоносности геофизическими методами, новых эффективных методов наблюдений и интерпретации геофизических данных осуществляются в ведущих научных центрах и высших образовательных учреждениях мира, в том числе: University of State Utah, University of Texas, Society of Exploration Geophysicists (США), «Schlumberger» (Франция), «Phoenix geophysics Ltd» (Канада), China University of Geosciences (Китай), Московском государственном университете, Санкт-Петербургском государственном университете, Институте нефтегазовой геологии и геофизики Сибирского отделения РАН, Всероссийском научно-исследовательском институте геофизических методов разведки, Всероссийском институте разведочной геофизики, Институте Физики Земли РАН, Центральной геофизической экспедиции (ЦГЭ), Евро-Азиатском геофизическом сообществе, Nord-West Geophysics (Россия), Украинском государственном геологоразведочном институте, ГПП «Укргеофизика», Институте геофизики (Украина), Институте геологии и геофизики национальной АН Азербайджана, Институте геологических наук, Институте геологии и нефтегазового дела (Казахстан), АО «Узбекгеофизика» и Институте геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений (Узбекистан).

В результате проводимых в мире исследований по прогнозированию нефтегазоносности объектов геофизическими методами, получен ряд научных и практических результатов, в том числе: разработаны теорети-

<sup>2</sup>Обзор иностранных научных исследований по теме диссертации подготовлен на основе следующих источников: <http://elsevierscience.ru/products/scopus>; <http://elsevierscience.ru/products/science-direct>.

ческие и методические основы прогнозирования залежей нефти и газа геофизическими методами, установлена дифференциация пород по физическим свойствам в залежном и околозалежном пространстве и их проявления в сейсмическом, гравитационном и электромагнитном полях (Всероссийский научно-исследовательский институт геофизических методов разведочной геофизики); разработана методика решения прямой и обратной задачи электроразведки в вариантах 1D, 2D и 3D-модели и инверсии магнитотеллурического поля (University of State Utah, Институт Физики Земли РАН, Московский государственный университет, Санкт-Петербургский государственный университет); разработаны высокочувствительные, помехоустойчивые аппаратно-программные комплексы пятого поколения для измерения слабых электромагнитных полей и обработке электроразведочной информации («Phoenix geophysics Ltd», Канада, Всероссийский институт разведочной геофизики, Россия); установлено влияние залежей углеводородов на геофизические поля и разработаны способы интерпретации по выявлению локальных нефтегазоперспективных аномалий (ГПП «Укргеофизика», Институт геофизики, Украина, Институт геологии и геофизики национальной АН Азарбайджана, Институт геологических наук, Институт геологии и нефтегазового дела, Казахстан, АО «Узбекгеофизика», Институт геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений, Узбекистан).

В мире ведутся научно-исследовательские работы по ряду приоритетных направлений в области прогнозирования нефтегазоносности геофизическими методами, в том числе: по разработке методов направленных на повышение глубинности исследования и достоверности прогноза; по разработке рационального комплекса геофизических и термогеохимических методов по выделению сложнопостроенных и глубокозалегающих залежей углеводородов; по совершенствованию методики построения трехмерной модели магнитотеллурического поля; по созданию инновационных технологий и эффективных способов обработки и интерпретации геофизических материалов; по определению надежных критериев оценки нефтегазоносности объектов.

**Степень изученности проблемы.** Начало научным исследованиям, направленным на изучение возможностей геофизических методов при прогнозировании нефтегазоносности, положено на ранней ступени 1970-х годов. Материалы, полученные при исследовании месторождений нефти и газа, свидетельствуют о том, что залежи углеводородов проявляются в наблюдаемых электрических, сейсмических, гравитационных и магнитных полях. Одна из основных трудностей решения проблемы состоит в том, что, хотя аномалии от залежей невелики, помехи создают значительные сложности при выделении аномалий от залежей, поэтому результаты отдельных геофизических методов в большинстве случаев неоднозначны. В связи с этим проделана значительная работа в области физико-геологического обоснования, разработки теории и методики выделения аномалии. Проведен значительный объем работ по решению прямой и обратной задач геофизики, разработаны и используются

высококчувствительные помехоустойчивые аппаратурно-программные комплексы.

Огромную роль в развитии и становлении электроразведки, магнитотеллурического зондирования (МТЗ) сыграли математики и геофизики А.Н. Тихонов, Л. Каньяр, М.Н. Бердичевский, Н.В. Липская, Т.Контуэлл, Ф. Бостик, Д. Рэнкин, В.И. Дмитриев, Л.Л. Ваньян, М.С. Жданов, И.А. Безрук, Дж. Уэйт, А. Прайс, Т. Гэмбл, Д. Ларсен, А. Джонс, А. Чейве, Г. Эгберт и др. При решении задач прогнозирования нефтегазоносности в перспективных регионах Узбекистана электроразведка, особенно метод МТЗ, играет важную роль среди геофизических методов. В 80-е годы прошлого столетия начинаются работы по подготовке к бурению объектов аномалии типа «залежь» (АТЗ) и оценке нефтегазоперспективности структур, подготовленных к бурению обычным способом. Основным методом этих работ была сейсморазведка методом общей глубинной точки (МОГТ) (Т.Л. Бабаджанов, И.И. Перельман, Ю.М. Ячменников, С.Н. Зуев, А.А. Табаков и др.), дополнительными – электроразведка (А.В. Киршин, М.Д. Басов, Ю.Е. Меркулов, Н.Г. Зарипова, Л.П. Сорокотяга, Н.М. Рашидов, Л.С. Трусова, Н.У. Мухутдинов) и гравиметрия (А.С. Орловский, М.А. Дырда, Н.А. Буняк). Основной объем работ выполнен в пределах Бухаро-Хивинской нефтегазоносной области (БХНГО) и частично на плато Устюрт. Результаты анализа показали, что подтверждение прогноза нефтегазоперспективности объектов АТЗ в 1,5–2 раза выше, чем на обычных структурах. Прогнозирование детального геологического строения нефтегазоперспективных площадей стало возможным благодаря внедрению в производство МОГТ-3D и современных цифровых станций электроразведки (МТЗ). Одновременно с внедрением аппаратурно-программных комплексов (АПК) были освоены обрабатывающие и интерпретирующие пакеты программ. Электроразведочными (МТЗ) исследованиями на эталонных месторождениях установлена их достаточно высокая эффективность при прогнозировании нефтегазоносности. Анализ современного состояния проблемы изученности показывает, что, несмотря на существенные достижения, слабо изученными остаются вопросы проявления геоэлектрических эффектов залежей нефти и газа в магнитотеллурическом поле; построение разнотипных геоэлектрических моделей; определение надежных признаков для выделения нефтегазоперспективных зон в сложных геоэлектрических условиях; усовершенствование и дальнейшее развитие методов; комплексная интерпретация электроразведочных материалов с другими геофизическими методами, в первую очередь, с сейсморазведкой.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами организации, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ акционерных обществ «Узбекнефтегаз» и «Узбекгеофизика»: 7/02-04 «Обобщение и переинтерпретация материалов геолого-геофизических работ в пределах Судочьего прогиба и прилегающих территорий» (2002–2004), 13/04-07 «Поисковые



электроразведочные работы МТЗ, ВП-ВЭЗ в пределах центральной части Бешкентского прогиба» (2004–2008), 09/06-09 «Опытно-методические работы по совершенствованию методики полевых работ ВП-ВЭЗ и методике интерпретации материалов МТЗ, ЗСД-ЗИ, полученных в пределах Бухаро-Хивинской нефтегазоносной области и Южного борта Ферганской впадины» (2006–2009), 09/07-10 «Проведение поисковых электроразведочных работ на нефтегазоперспективных площадях южного борта Ферганской впадины» (2007–2010), 10/09-12 «Обобщение и переинтерпретация материалов ранее выполненных электроразведочных работ (МТЗ, ЗС) в пределах юго-восточной части БХНГО» (2009–2012), 11/12-15 «Обобщение и переинтерпретация материалов ранее выполненных электроразведочных работ в центральной части БХНГО» (2012–2015), 01/15-16 «Региональные электроразведочные работы ГМТЗ в юго-восточной части Бухаро-Хивинского региона» (2015–2017).

**Целью исследования** является определение физико-геологических особенностей разнотипных эталонных месторождений по выявлению геоэлектрических эффектов от залежей углеводородов и проявления этих особенностей на наблюдаемом электрическом поле для прогнозирования нефтегазоносности выявленных структур и новых объектов электроразведочными методами.

**Задачи исследования:**

разработать и усовершенствовать методические приемы комплексной интерпретации геолого- геофизической информации для прогнозирования нефтегазоносности площадей в различных регионах Узбекистана;

создать модели эталонных месторождений с использованием данных электрокаротажа и выявить геоэлектрические эффекты залежей углеводородов (УВ);

изучить проявление геоэлектрических эффектов залежей углеводородов в электромагнитном поле и привязать диапазон частот к стратиграфическим опорным горизонтам;

разработать и усовершенствовать способы выделения слабых электрических аномалий на фоне помех для конкретных геоэлектрических условий региона;

адаптировать к геологическим условиям Бухаро-Хивинского региона и в соответствии с решаемой задачей новейшую зарубежную электроразведочную технологию с применением аппаратурно-программного комплекса 3D-электроразведки – V-5 SYSTEM-2000 «Phoenix geophysics Ltd» (Канада) при прогнозировании нефтегазоперспективности юрских карбонатных отложений региона;

выяснить возможности электроразведки в изучении геологического строения глубокозалегающих доюрских образований;

составить карты размещения нефтегазоперспективных аномалий для центральной и юго-восточной частей Бухаро-Хивинского региона, Восточного Устюрта и Южного борта Ферганской межгорной впадины;

определить первоочередные объекты для заложения глубоких поисковых скважин с конкретизацией участков проведения детальных геофизических работ.

**Объектом исследования** являются отложения терригенной и карбонатной формации юрского возраста Бухаро-Хивинского региона, верхние палеозойские и юрские терригенные отложения Устюрта, неоген-палеогеновые отложения Южного борта Ферганской впадины.

**Предметом исследования** является геоэлектрический эффект залежей нефти и газа и прогнозирование нефтегазоносности геофизическими методами.

**Методы исследования.** Построены геоэлектрические модели с использованием данных геофизических исследований скважин (ГИС). Полевые электроразведочные материалы, зарегистрированные аппаратурно-программными комплексами ЭИН-2000 и V-5 SYSTEM 2000, обработаны специальными комплексами «TELLAN», «SSMT-2000», «MtEditor», «WinGlink». Произведен расчет теоретических кривых МТЗ с использованием метода подбора полевых кривых. Для выделения слабых электрических аномалий от залежи использованы дифференциальные трансформации магнитотеллурического поля, параметр интервальной проводимости и 1D-инверсия МТ-поля. Для решения обратной задачи МТЗ широко использованы априорная информация о разрезе, данные бурения и МОГТ. Корреляции прослеживаемых геоэлектрических горизонтов на базе 1D-инверсии МТ-поля и разреза интервальной проводимости с конкретной геологической границей произведена с использованием теоретических расчетов по данным ГИС, моделирование МТ-поля и графиков зависимостей глубины от периода МТ-поля. По характерным признакам электромагнитного поля выделены геологические горизонты и аномальные объекты и произведена стратификация геоэлектрического разреза по данным бурения и ГИС. Построены карты размещения электроразведочных аномалий для отдельных участков Бухаро-Хивинского, Устюртского и Ферганского регионов, уточняющие направление геологоразведочных работ.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

разработаны критерии прогнозирования нефтегазоносности методом магнитотеллурического зондирования электроразведки на основе выявления геоэлектрических эффектов обусловленные залежами нефти и газа;

разработан новый способ определения интервальной проводимости разреза, основанный на трансформации магнитотеллурического поля и доказана его повышенная разрешающая способность для обнаружения геоэлектрических эффектов от залежей нефти и газа;

разработан способ стратификации и глубинной привязки разрезов интервальной проводимости магнитотеллурического поля с использованием данных ГИС, вертикального сейсмического профилирования (ВСП) и сейсмического временного разреза;

установлены высокие эффективность и производительность электро-разведочных исследований с использованием современного аппаратурно-программного комплекса V-5 SYSTEM-2000 «Phoenix Geophysics Ltd» в геологических условиях Бухаро-Хивинского нефтегазоносного региона;

впервые доказана перспективность электроразведки в комплексе с термогеохимической съемкой при выявлении каналов глубинного тепломассопереноса, играющих важную роль в процессе нефтегазообразования и размещения месторождений нефти и газа;

доказана возможность применения электроразведки для определения глубинного геологического строения доюрских образований.

#### **Практические результаты исследования состоят в следующем:**

разработан метод прогнозирования нефтегазоперспективности объектов на основе геоэлектрических эффектов;

построены прогнозные карты нефтегазоперспективных площадей центральной и юго-восточной частей Бухаро-Хивинской нефтегазоносной области, Восточного Устюрта и Южного борта Ферганской межгорной впадины;

повышена достоверность прогноза электроразведкой нефтегазоперспективности площадей;

по полученным данным электроразведки в комплексе с сейсморазведкой подготовлен и передан под глубокое бурение ряд объектов и структур, нефтегазоперспективность которых подтверждена последующим бурением.

**Достоверность результатов исследования** подтверждается применением высокоточных аппаратурно-программных комплексов, материалов геофизических исследований скважин (более 100 глубоких скважин), математических расчётов и моделирования магнитотеллурических полей на эталонных объектах по комплексу данных электроразведки, сейсморазведки и бурения.

#### **Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследования заключается в обосновании проявления геоэлектрических эффектов, обусловленных залежами нефти и газа, и миграции углеводородов по зонам трещиноватости пород в магнитотеллурическом поле характерными критериями, способами дифференциальных трансформаций и 1D-инверсии МТ-полей, позволяющими выделить электрические аномалии, связанные с нефтегазоносностью, а также их стратификации и глубинную привязку.

Практическая значимость результатов исследования заключается в использовании разработанных программных комплексов, методических приемов и критериев выделения геоэлектрических неоднородностей для повышения достоверности прогноза нефтегазоперспективности электроразведкой, как в целом и всего комплекса геофизических методов. Подготовленный и переданный в комплексе с сейсморазведкой под глубокое бурение ряд объектов и структур подтвержден последующим бурением.

Составленные карты размещения электроразведочных аномалий по отдельным участкам Бухаро-Хивинского, Устюртского и Ферганского регионов повышают эффективность поисковых работ и тем самым служат увеличению прироста запасов нефти и газа.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных научных результатов по геоэлектрическому эффекту залежей нефти и газа и их прогнозированию геофизическими методами:

комплекс программ для обработки полевых электроразведочных материалов методом МТЗ, полученных аппаратурой и оборудованием электроразведочного комплекса V-5 SYSTEM-2000 внедрен в производство в обрабатывающем центре АО «Узбекгеофизика» (Справка АО «Узбекнефтегаз» № 03-17-5-249 от 13 января 2020 г.). Результаты внедрения позволили подавить индустриальные и природные помехи, повысить качество и достоверность геологического прогноза и экономию рабочего времени и трудовых ресурсов;

комплекс программ для обработки полевых электроразведочных материалов методами ЗС-ЗИ и ВП, полученных с помощью электроразведочного комплекса Т-200 и аппаратурой V-8А внедрен в производство в обрабатывающем центре АО «Узбекгеофизика» (Справка АО «Узбекнефтегаз» №03-17-5-249 от 13 января 2020 г.). Результаты внедрения позволили сократить затраты труда на обработку, повысить качество и достоверность результатов обработки и их представление в 1D и 2D- вариантах;

внедрена в производство в АК «Узгеобурнефтегаз» рекомендация на заложение параметрической скважины на структуре Окулпор (Акбайтал) с целью изучения глубинного геологического строение отложений палеозойской эры восточной части Центрально-Кызылкумского свода (Справка АО «Узбекнефтегаз» № 03-17-5-249 от 13 января 2020 г.). Результаты бурения параметрической скважины №1П Окулпор способствовали определению внутренней структуры палеозойских образований, размещения пород-коллекторов и пород-покрышек;

внедрена в производство в филиале «Устюртская геофизическая экспедиция» АО «Узбекгеофизика» карта размещения нефтегазо-перспективных электроразведочных аномалий Восточного Устюрта (Справка АО «Узбекнефтегаз» №03-17-5-249 от 13 января 2020г.). Результаты внедрения позволили повысить эффективность поисковых работ, увеличить прирост запасов нефти и газа;

внедрена в производство в филиале «Бухарская геофизическая экспедиция» АО «Узбекгеофизика» карта размещения нефтегазо-перспективных электроразведочных аномалий восточной части Испанлы-Чандырского и Денгизкульского поднятий (Справка АО «Узбекнефтегаз» №03-17-5-249 от 13 января 2020г.). Результаты внедрения позволили повысить эффективность поисковых работ, увеличить прирост запасов нефти и газа.

**Апробация результатов исследования.** Основные результаты исследования прошли апробацию на 4 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 25 научных работ. Из них 1 монография, 13 научных статей, в том числе 9 – в республиканских и 4 – в зарубежных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 240 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обоснована актуальность работы, сформулированы цель и задачи исследования. Показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, приведены сведения об опубликованности результатов исследования и структуре диссертации.

Первая глава диссертации – **«Развитие и современное состояние геофизических исследований по проблеме прогнозирования нефтегазоносности»** – посвящена анализу состояния изученности проблемы и краткому обзору основных этапов развития геофизических исследований по проблеме прогнозирования нефтегазоносности за рубежом.

Вопросы использования геофизических методов для прогнозирования нефти и газа нашли отражение в работах, по гравиразведке В.М. Березкина, Г.М. Комаровой, А.С. Варламова, С.С. Азарова, Н.А. Лазаревой, Л.Д. Немцова и др.; по сейсморазведке – С.Ф. Больших, А.А. Кунарева, Л.Н. Давыдовой, А.Г. Авербух, А.А. Никитина, Н.А. Мустафаева, Е.Е. Земцовой, О.И. Рогозина, В.А. Гаранина, И.Я. Баллах и др.; по электроразведке – М.А. Киричек, З.Д. Кругловой, Ю.С. Королькова, А.П. Яковлева, А.С. Бугровой, А.К. Богуславского, К.С. Гумарова и др.; по комплексу геофизических и геологических методов – И.Г. Медовского, Н.А. Грибовой, И.Г. Власовой, З.А. Корха, Е.И. Ратнера и др.

В развитии и становлении электроразведки, магнитотеллурического зондирования огромную роль сыграли ученые К. Шлюмберже, С.С. Стефанеску, Н. Лундберг, К. Зундберг, А.Н. Тихонов, Л. Каньяр, М.Н. Бердичевский, Н.В. Липская, Т. Контуэлла, Ф. Бостик, Д. Рэнкин, В.И. Дмитриев, Л.Л. Ваньян, М.С. Жданов, И.А. Безрук, Дж. Уэйт, А. Прайс, Т. Гэмбл, Д. Ларсен, А. Джонс, А. Чейве, Г. Эгберт и др.

Опытнo-методические исследование параметрического характера выполнены в нескольких нефтегазоносных провинциях США, Китая, Канады, России, Украины, Казахстана, Туркмении, Узбекистана и др.

Анализ опубликованных работ показал, что электрическое сопротивление залежей нефти и газа определяется нефтегазонасыщенностью и структурой порового пространства, минерализацией пластовых вод, термодинамическими условиями и мн.др. В области самой залежи, а иногда и в её окрестностях наблюдается закономерное зональное изменение сопротивления. Непосредственно и в нефтегазоносных пластах могут происходить значительные изменения: окремление, сульфидизация и др.

Следовательно, получаемые с помощью методов электроразведки аномальные эффекты над углеводородными залежами определяются степенью отличия самой залежи и залегающих выше пород в пределах воздымающегося диффузно-фильтрационного потока углеводородов от вмещающей среды по сопротивлению и поляризуемости – основных поисковых признаков при прогнозировании нефтегазоносности.

Нефтегазоносные горизонты имеют повышенное сопротивление по сравнению с водоносными, что создает положительные предпосылки для обнаружения и оконтуривания нефтегазовых залежей методами электроразведки.

В главе изложена краткая история изученности территорий исследования электроразведочными методами.

Становление и развитие электроразведки на нефть и газ в Узбекистане связаны с именами таких ученых и специалистов, внесших наибольший вклад в данное направление, как А.А. Азимбаев, Т.Л. Бабаджанов, М.Д. Басов, В.В. Белявский, О.И. Бобров, Н.Г. Зарипова, Ю.С. Корольков, М.А. Киричек, А.В. Киршин, Г.В. Ким, Ю.Е. Меркулов, Н.У. Мухутдинов, Н.М. Рашидов, В.Я. Синельников, Л.П. Сорокотяга, Б. Султанов. Л.С.Трусова и др.

В 1962–1963гг. лабораторией прямых поисков ВНИИГеофизика (А.А. Кунарев, А.П. Яковлев, В.В. Гринь,) совместно с «Узгеофизтрестом» проводились комплексные геофизические исследования на площади Газли с целью оценки возможности использования геофизических методов для прямых поисков крупных газонефтяных залежей.

В результате по всем методам электроразведки на месторождении Газли отмечено возрастание кажущихся сопротивлений на глубинах залегания продуктивной толщи. В области газовой залежи сопротивление осадочного чехла повышается в 1,5–1,8 раза за счет наличия залежи по сравнению с разрезом, не содержащим залежи.

Электроразведочные работы, проводились разными методами, выполнялись в 1970–1990 гг. над разрезами без промежуточных экранов северозападной части Бухаро-Хивинского региона, на Южном борту Ферганской впадины (Р.А. Розенфельд, В.Я. Синельников). При наличии экранирующих горизонтов в условиях Бухаро-Хивинского региона широко применялся метод

зондирования становлением магнитного поля (ЗСМ) в дальней зоне (Н.Г. Зарипова, А.В. Киршин, Г.Ю. Юлдашев, Л.С. Трусова).

При выделении слабых аномальных эффектов от залежей УВ широкое применение получили методы дифференциальных трансформаций полей (М.Д. Басов, А.В. Киршин, Г.Ю. Юлдашев, В.В. Разумовский).

Внедрение в производство в Узбекистане в начале 1990-х годов цифровых станций ЦЭС-2 и многоканальных аппаратурно-программных комплексов (АПК) ЭИН-2000 повысило эффективность и производительность электроразведки (О.И. Бобров, М.А. Сайдалиев, А. Каниева., Т.М. Кучкарова, Н.М. Рашидов, Л.С. Трусова).

В настоящее время в Узбекистане наиболее широко распространены аппаратуры для методов МТЗ и ЗС V-5 SYSTEM-2000 Канадской компании «Phoenix geophysics Ltd». С 2008 г. она используется в Бухаро-Хивинском регионе и доказала свою высокую разрешающую способность на региональном и поисковом этапах (Н.М. Рашидов, А.А. Азимбаев).

С учетом геологических условий изучаемых районов и решаемых задач используются различные модификации электроразведки. На Чарджоуской ступени исследования выполняются методом МТЗ и ЗСД-ЗИ. На Бухарской ступени и Южном борту Ферганской межгорной впадины продуктивные горизонты расположены на меньшей глубине и без высокоомных экранирующих отложений, поэтому здесь исследования проводятся методами вертикального электрического зондирования вызванной поляризации (ВЭЗ-ВП), частотного зондирования вызванной поляризации (ЧЗ-ВП) и МТЗ.

Обработка цифровых электроразведочных данных полученных с использованием АПК ЭИН-2000 и V-5 SYSTEM-2000 и их интерпретация осуществляются обрабатывающими комплексами «TELLAN» и «SSMT-2000», «MtEditor», «WinGlink». При решении детальных нефтегазопроисловых задач в каждом конкретном районе со специфическими геолого-геофизическими условиями эффективным оказывается свой индивидуальный комплекс способов обработки. Выбор этого комплекса, оценка его эффективности возможны посредством опробования различных вариантов.

Эффективность электроразведки находится в прямой связи с объемом априорной геолого-геофизической информации, что позволяет корректно выбрать интерпретационную модель и общую стратегию инверсии.

В свете этого можно сделать вывод, что, несмотря на существенные достижения, имеется ряд нерешенных вопросов, представляющих актуальность: изучение геоэлектрических эффектов залежей нефти и газа; построение геоэлектрических моделей; определение надежных признаков для выделения нефтегазоперспективных зон в сложных геоэлектрических условиях; усовершенствование и дальнейшее развитие методов выделения аномалий от залежей УВ; комплексная интерпретация электроразведочных материалов с другими геофизическими методами, в первую очередь, с сейсморазведкой.

Во второй главе диссертации – «**Геологические условия и особенности геоэлектрического разреза нефтегазоносных регионов Узбекистана**» – детально рассматриваются геологическое строение и геолого-геофизическая характеристика нефтегазоносных регионов, литологические и геоэлектрические особенности разрезов продуктивных пластов и их стратиграфическое положение.

Геологическая среда и залежь УВ создают специфические изменения физических свойств пород, обусловленных типом залежей и ловушек, глубиной их залегания и другими особенностями геологического строения.

Современные представления о геологическом строении Бухаро-Хивинского, Устюртского регионов и Ферганской впадины базируются на результатах геологических и геофизических исследований, описанных в многочисленных монографиях и статьях Г.С. Абдуллаева, А.А. Абидова, А.М. Акрамходжаева, П.У. Ахмедова, А.Г. Бабаева, Т.Л. Бабаджанова, Ф.Г. Долгополова, А.Г. Ибрагимова, О.П. Мордвинцева, А.Х. Нугманова, А.Х. Урманова, А.Р. Ходжаева, М.С. Сайдалиевой, А.В. Киршина и др.

Обобщенный геоэлектрический разрез Бухаро-Хивинского региона составлен по материалам стандартного электрокаротажа скважин, полученным по скважинам расположенным в его пределах. Выполненный анализ позволил установить следующие геоэлектрические особенности разреза.

Первым от поверхности низкоомным горизонтом являются отложения неогена и верхнего палеогена, представленные песчаниками, глинами, алевролитами, аллювиальными и пролювиальными образованиями. Горизонт хорошо выдержан по мощности от 300 до 1000 м и сопротивлению 3–8 Омм.

Ко второму электрическому горизонту относятся бухарские известняки палеогена, имеющие повсеместное распространение в пределах центральной и юго-восточной частях БХР. Бухарские слои характеризуются мощностью 70–142 м и высоким сопротивлением – 20–40 Омм.

На Бухарской ступени бухарские слои палеогена отличаются незначительной мощностью (порядка 15м), невысокими значениями электрического сопротивления и практически не отражается на каротажных диаграммах.

Третий горизонт достаточно хорошо выдержан как по мощности (600 - 1000 м), так и по сопротивлению (4–6 Омм), соответствует отложениям верхнего мела.

Четвертый горизонт соответствует высокоомным отложениям альбского и аптского ярусов нижнего мела, мощность и сопротивление которых соответственно составляют 600–1000 м и 8–20 Омм.

Пятый горизонт включает мощную до 930 м (пл.Эрназар скв. №1,2) пачку соляно-ангидритовых отложений верхней юры и характеризуется высокими значениями сопротивлений – 50–100 Омм и более.

Отложения соляно-ангидритовой формации верхней юры развиты повсеместно и являются региональной покрывкой для подстилающих



карбонатных отложений келловей-кимериджа, в которых аккумулируются скопления УВ.

Шестым горизонтом являются карбонатные отложения верхней юры.

Один из отражающих горизонтов – Т<sub>6</sub>, приуроченный к поверхности этих отложений. Карбонатная юра представлена преимущественно известняками часто доломитизированными и сильно доломитизированными. Мощность карбонатных отложений оксфорд-кимериджа варьирует от 10 м (Ташкудук, скв. №5) до 320 м (пл. Учбаш, скв. №1). На Чарджоуской ступени мощность этих отложений варьирует от 236 до 440 м. Сопротивление карбонатных отложений келловей-кимериджа меняется в широких пределах от 5 до 140 Омм в зависимости от водо и нефтегазонасыщения пластов-коллекторов.

Седьмой горизонт приурочен к отложениям терригенной формации и представляет собой сложнопостроенный комплекс континентальных и морских образований. Их мощность колеблется от 230 до 800 м и характеризуются сопротивлением 8–10 Омм.

Восьмым высокоомным опорным горизонтом являются осадочные метаморфизованные плотные породы палеозоя, имеющие сопротивление в 50–100 Омм и более.

Четкая дифференциация разреза по электрическим свойствам, региональная выдержанность опорных геологических горизонтов, значительные мощности надопорных толщ создают благоприятные условия для постановки электроразведочных работ, а с другой стороны – наличие высокоомных толщ верхней части разреза служит помехой для полезных сигналов от залежей УВ.

Обобщенный геоэлектрический разрез Южного борта Ферганской впадины составлен по материалам стандартного электрокаротажа скважин.

Обработка стандартного электрокаротажа на площадях Ханкыз, Зап. Палванташ, Южный (Южн.) Аламышик подтверждает выводы предыдущих исследователей (М.Д. Басов, В.Я. Синельников, А.В. Киршин, Н.У. Мухутдинов) об очень высоких сопротивлениях в верхней части разреза сохской и бактрийской свит неогена, сложенных конгломератами, достигающих значений 150–300 Омм и являющихся первым высокоомным горизонтом. Мощность бактрийских отложений в районе Канибадама – 1700 м, в Андижане – 600 м.

Сопротивления верхних отложений массагетских свит имеют значения 50–100 Омм, а нижних слоев, являющихся вторым и третьим геоэлектрическими горизонтами, очень низкие – 5–10 Омм.

Сопротивления верхних отложений массагетских свит имеют значения 50–100 Омм, а нижних слоев, являющихся вторым и третьим геоэлектрическими горизонтами, очень низкие – 5–10 Омм.

Четвертым геоэлектрическим горизонтом повышенного сопротивления являются сумсарские, сузакские, туркестанские, алайские и бухарские слои палеогена, сопротивления которых в 10 раз превышают значения вышележащих массагетских слоев.

Пятый геоэлектрический горизонт пониженного сопротивления, представлен слоями, относящимися к меловым отложениям.

Шестой геоэлектрический горизонт включает юрские отложения и имеет сопротивление в 40–100 Ом. Общая мощность юрских отложений колеблется от 200 до 350 м.

Седьмой геоэлектрический горизонт составляют высокоомные палеозойские отложения, по геофизическим данным имеющие блоковое строение и залегающие на глубине от 0 до 7,0 км.

Геоэлектрическая характеристика разреза мезо-кайнозойских и верхнепалеозойских отложений Устюртского региона разработана на основе данных обработки стандартного электрокаротажа скважин глубокого бурения по площадям Акчалак, Арал, Урга, Бердах, Сургиль, Муйнак, Кызылшалы, Приозерная и по данным А.М. Акрамходжаева, Г.С. Абдуллаева, Х.Х. Авазходжаева, Т.Л. Бабаджанова, М.Д. Басова, Ю.Е. Меркулова, А.В. Рыбачкова и др.

Первый горизонт включает в себя отложения палеогеновой и меловой систем (исключением являются отложения неокомского яруса), которые представлены низкоомными глинами, аргиллитами и песчаниками. Низкоомный горизонт характеризуется мощностью 1800–2000 м и сопротивлением 0,5 – 1,0 Ом.

Вторым геоэлектрическим горизонтом приурочен к низкоомным породам нижнего мела и верхней юры, характеризующихся значением сопротивлений порядка 2–3 Ом (до 6 Ом), что превосходит сопротивление первого горизонта в 3–6 раз. Породы верхнеюрских отложений представлены континентальными и морскими образованиями. К известнякам верхнеюрского возраста приурочен опорный отражающий горизонт  $T_{III}$ . Мощность геоэлектрического горизонта на площади Акчалак составляет примерно 300 м и достигает 1300 м на площади Приозерной.

Третий геоэлектрический горизонт четко прослеживается для всех площадей по кровле среднеюрских отложений и условно ограничен верхами палеозойских отложений. Сопротивления третьего горизонта составляют 10–30 Ом. Мощность горизонта колеблется от 700 до 1400 м.

Четвертый геоэлектрический горизонт приурочен к породам палеозойского возраста и расценивается как опорный. Вскрытая мощность меняется в широких пределах: от 50–70 до 400–600 м.

В целом следует охарактеризовать геоэлектрический разрез надьюрской толщи как низкоомный. В разрезе достаточно заметно, но с некоторыми вариациями по глубине отмечаются четыре геоэлектрических горизонта, сопротивление которых нарастает с глубиной, увеличиваясь примерно в три раза от горизонта к горизонту. Сопротивление четвертого геоэлектрического горизонта (палеозойского) увеличивается предположительно в 10-кратном размере.

Изучение геологических и геоэлектрических особенностей нефтегазоносных регионов Узбекистана показывает, что геоэлектрический разрез Бухаро-Хивинского региона характеризуется как восьмислойный, имеющий значительное расхождение как по величине кажущихся сопротивлений, так и по мощностям. Для проведения электроразведочных работ с наиболее благоприятными геологическими условиями является Устюртский регион, геоэлектрический разрез которого состоит из 4–5 слоев. Здесь низкоомные отложения залегают непосредственно на высокоомных опорных палеозойских отложениях. Относительно глубокое залегание продуктивных пластов, возможно, окажет отрицательное влияние на интенсивность аномального эффекта от залежей УВ. В связи с этим появилась необходимость в геологических условиях Узбекистана внедрения высокоточных, помехоустойчивых электроразведочных методов и разработки таких способов интерпретации фактических данных, которые будут наиболее чувствительными к локальным неоднородностям в разрезе.

В третьей главе диссертации – **«Геоэлектрические эффекты залежей углеводородов и вмещающих пород»** - освещаются результаты изучения геоэлектрических характеристик залежей УВ на эталонных объектах различных типов месторождений, расположенных в Бухаро-Хивинском, Ферганском и Устюртском регионах. Для повышения достоверности обнаружения залежей УВ произведен большой объем параметрических наблюдений на известных месторождениях и выявлены закономерности в поведении параметров геоэлектрического разреза, выполнен совместный анализ параметрических и модельных данных.

Приводится описание методики построения геоэлектрических моделей месторождений и обусловленные ими эффекты в наблюдаемых электромагнитных полях. Проанализировано максимально возможное количество типов моделей, характерных для изучаемого района.

В пределах Бухарской ступени, ввиду полного или частичного отсутствия соляно-ангидритовой формации, месторождения имеют большой этаж газоносности по всему разрезу юры и мела.

В юго-восточной части БХР наиболее распространёнными являются массивные залежи в ловушках структурно-литологического типа, приуроченные к рифогенным известнякам келловой-кимериджа и отличающиеся высокими ёмкостными и фильтрационными свойствами.

Первый тип месторождений, одиночные рифы, отличаются наибольшей высотой залежи (более 250 м), плотностью запасов и степенью заполнения ловушки. На них практически везде отмечены аномально-высокие пластовые давления (АВПД) (Южн. Памук, Зеварды, Алан и др.).

Второй тип месторождений (Шуртан, Сев. Шуртан, Гармистон, Шакарбулак) связан с сочетанием благоприятных структурно-тектонических условий с полосой развития барьерных рифов. В пределах месторождения по причине

структурного и литологического факторов АВПД практически отсутствует. На всех месторождениях этого типа нижняя часть коллектора обводнена.

Третий тип месторождений связан с литологически-ограниченными ловушками в тыловых частях барьерной рифовой системы и внутри рифовых массивов (Чегара, Гавана, Джебе, Арнияз и Шода). Здесь нет АВПД, высота залежи не превышает 50 – 80 м, везде часть рифового коллектора обводнена, в нижней части залежи газа часто встречается нефтяная оторочка.

Четвёртый тип месторождений связан с литологически-экранированными залежами, приуроченными к локальным образованиям типа биогермов (Култук, Гирсан, Юж. Алан и др.). Здесь под нижними ангидритами залегают высокогазопроизводительная пачка, ниже которой вскрыты органогенные проницаемые известняки и повсюду отмечены АВПД.

Пятый тип месторождений связан с линзовидными грубозернистыми проницаемыми песчаниками XVIII горизонта терригенной юры, которые образуют комбинированные ловушки пластово-сводового и литологического типов. Покрышкой и литологическим экраном служит пачка глин мощностью 90–100 м с редкими прослоями известняков. Мощность линзовидных коллекторов составляет 10–20 м.

На рассматриваемой территории отмечены факты наличия УВ в отложениях доюрского комплекса.

Сложность геологических построений и многообразие типов месторождений приводит к существенно разным их проявлениям в геофизических полях, характере и интенсивности наблюдаемых аномалий, разной степени их идентификации. Поэтому в диссертации построены и детально проанализированы геоэлектрические модели различных типов месторождений.

Приводятся результаты изученных геоэлектрических эффектов залежей УВ Кандым, Зеварды, Уртабулак, Култук, Памук, Янгиказган в Бухаро-Хивинском, Акчалак в Устюртском регионах и Ханкыз, Зап.Палванташ в Ферганской впадине.

Анализ моделей по эталонным месторождениям подтверждает, что геоэлектрическая характеристика залежей УВ отличается большой сложностью, но, тем не менее, их общие закономерности сохраняются: геоэлектрическая дифференциация пород в залежах и вне их, существование аномальных зон повышенного сопротивления над проекцией контура продуктивности в надзалежном пространстве. В каждой конкретной ситуации отличается свое специфическое проявление в электромагнитном поле, обусловленное типами залежей и ловушек, глубиной их залегания, характером покрышек и другими особенностями геологического строения.

На основании модельных данных можно сделать заключение о принципиальной возможности прогнозирования залежей УВ методами электроразведки как на уровне самих залежей, так и их ореола в надзалежном пространстве.

В четвертой главе диссертации – **«Методические основы электроразведочных исследований при поисках месторождений нефти и газа»** - детально рассматриваются методы повышения точности и детальности электроразведочных наблюдений с использованием современных аппаратур, выбор наиболее эффективного метода поиска с учетом геолого-геофизических условий района, рациональное комплексирование геофизических методов, применение специальных способов интерпретации полученных материалов.

Освещена методика проведения полевых работ с использованием высокопроизводительных, современных высокоточных комплексов (АПК) типа V-5 SYSTEM-2000 Канадской компании «Phoenix Geophysics Ltd», ЭИН-2000 (Казахстан–Россия) и их преимущества.

Описаны методика обработки и интерпретации материалов МТЗ, а также их усовершенствование и последовательность решения задач прогнозирования нефтегазоносности.

В процессе исследования опробовались различные способы дифференциальной трансформации МТ-поля: способ «фильтрации» (М.Н. Бердичевский, В.И. Дмитриев) и разработанный диссертантом новый способ определения интервальной проводимости, обладающий повышенной разрешающей способностью в отношении локальных неоднородностей, отражающихся в электромагнитном поле крайне слабым полезным сигналом.

Методика вычисления интервальной проводимости основана на разности проводимости вышележащих горизонтов от возрастания кажущейся проводимости с увеличением периода, т.е. с возрастанием глубины исследования с «подключением» снизу новых слоев, проводимость которых складывается по закону параллельных проводников.

В способе реализована идея последовательного исключения влияния вышележащих горизонтов от суммарной продольной проводимости  $S$ . Разрезы параметра проводимости строятся в зависимости от  $\sqrt{T}$ , а после этапа качественной интерпретации – и от  $N_{эфф}$ . На этапе количественной интерпретации данных МТЗ учитывается априорная информация о геоэлектрическом разрезе.

На основе использования вышеописанного способа трансформации МТ-поля, который представляет собой градиентный разрез, строится корреляционная зависимость  $N_{эфф} = f(\sqrt{T})$  посредством метода подбора модели для каждой исследуемой площади. При этом используются как результаты обработки данных скважин, так и данные точек МТЗ, характерные для исследуемой площади. При стратификации и глубинной привязке геоэлектрического разреза интервальной проводимости диссертантом предлагается использование данных вертикального сейсмического профилирования (ВСП) и сейсмического временного разреза. Для этого строятся графики зависимостей периода магнитотеллурического поля и

времени по ВСП ( $t_c$ ) от глубины. Сопоставлением данных устанавливается связь между периодом МТ-поля и временем  $t_c$ .

В процессе обработки и интерпретации материалов МТЗ с использованием АПК V-5 SYSTEM -2000 учет априорной информации о геологическом разрезе проводился с помощью одномерной интерпретации программным комплексом WinGlink. К анализу были привлечены данные ГИС, расположенные на исследуемых объектах и вблизи их. В диссертации приведены примеры, в которых сведены результаты привязки геологических горизонтов и геоэлектрических разрезов 1D-инверсий полевых кривых МТЗ.

Представленные в диссертации совмещенные каротажные диаграммы и разрезы 1D-инверсий показывают хорошую сходимость геологических моделей различных сред по данным скважин и результатов обработки МТЗ.

Приводятся проявления аномальных эффектов над теоретическими и натурными моделями.

Для построения теоретических моделей рассчитывались теоретические кривые в одномерном варианте с использованием программы «MTS-PDBR» и параметров отдельных электрических горизонтов  $\rho_i$  и  $h_i$  эталонных месторождений.

Первый тип модели пл. Янгиказган расположен в Бухарской ступени. Для оценки возможных аномальных эффектов от залежи УВ использованы данные скважины №2, где в процессе опробования получены вода и продуктивная скважина №10. Построенная модель геоэлектрического разреза, с включением объекта повышенного сопротивления, отождествляется с залежью УВ и дает самые первые представления о возможных аномальных эффектах от залежи.

Второй тип модели составлен для проводящей неоднородности. В реальных условиях она отождествляется с тектонически ослабленной зоной – нарушением.

Построенная модель «выступа» характеризуется небольшим подъемом изоом. Сравнение его разреза с разрезом, имеющим неоднородность повышенного сопротивления, свидетельствует о резком отличии аномальных эффектов и слабом влиянии на результаты исследований так называемого «структурного эффекта».

Геоэлектрический разрез и карта изменений средневзвешенных кажущихся сопротивлений ( $\rho_{mk}$ ) натурной модели эталонного объекта месторождения Култук позволяет видеть четко выраженные зональности изменения параметра  $\rho_{mk}$  в области залежи. К центральной части залежи приурочен относительно обширный максимум параметра средневзвешенных сопротивлений, превышающий по интенсивности в 2,5 раза фоновые значения. В краевых частях залежи отмечаются локальные повышения параметра  $\rho_{mk}$ . Во внутренней и внешней приконтурной частях залежи, наоборот, наблюдается минимумы  $\rho_{mk}$ .

Верхняя часть разреза, где отсутствуют локальные неоднородности, характеризуется спокойным поведением изолиний  $\rho_{mk}$ , отражающим

практически горизонтальное залегание пластов. Лишь в нижнемеловых секциях наблюдается осложнение поля, возможно, связанное с миграцией УВ и вторичным изменением пород под влиянием УВ.

Корреляция прослеживаемых геоэлектрических горизонтов на базе 1D-инверсии МТ-поля и разреза параметра интервальной проводимости с конкретной геологической границей произведена с использованием теоретических расчетов по данным ГИС, моделирования МТ-поля и графиков зависимостей  $N_{эфф}=f(\sqrt{T})$ .

По характерным элементам электромагнитного поля выделены геологические объекты и произведена стратификация разреза по данным бурения и ГИС.

Материалы, полученные в результате интерпретации электроразведочных данных на эталонных объектах, позволили сформулировать ряд критериев, касающихся выделения нефтегазоперспективных аномальных зон в юрских отложениях и прослеживания поверхности высокоомных отложений.

Исследования выполнялись на различных типах месторождений.

Первый тип модели для северо-западной части Бухаро-Хивинского региона, где на геоэлектрическом разрезе первым высокоомным горизонтом являются отложения юры (пл. Янгиказган, Аккум).

Второй тип модели для БХР характеризуется тем, что в разрезе первым высокоомным электрическим горизонтом являются бухарские слои палеогена (Култак, Пирназар и др.). В диссертации проанализированы результаты исследования методом МТЗ сложнопостроенных структур Восточного Бузахура и объектов Каракамар – Ойдин.

Третий тип модели отражает геоэлектрический разрез Южного борта Ферганской впадины. В отличие от БХР здесь в верхней части разреза выделяются высокоомные верхние неогеновые отложения.

И, наконец, четвертый тип модели – геоэлектрический разрез Устюрта, где верхняя часть разреза до палеозойских образований состоит из относительно низкоомных терригенных отложений.

Материалы, полученные в результате интерпретации электроразведочных данных на эталонных объектах Ферганской впадины – Ханкыз, Вост.-Аламышик, Зап.Палванташ, Устюрта – Бердах-Учсай, Сургиль, Акчалак, Карачалак, позволили сформулировать ряд критериев по прогнозированию нефтегазоносности ловушек структурного и неструктурного типов в палеогеновых, меловых, юрских и палеозойских отложениях.

В пятой главе диссертации – **«Прогнозирование нефтегазоносности геофизическими методами»** – освещены результаты электроразведочных исследований различных типов месторождений, научно обоснованы перспективы наращивания запасов УВ за счет выявления новых объектов, определены и рекомендованы дальнейшее направление геологоразведочных работ.

На всех изучавшихся месторождениях, в той или иной мере, в зависимости от конкретных физико-геологических условий проявляется закономерное зональное изменение электрического сопротивления вокруг газонефтяных залежей. Это изменение сопротивлений находит отражение в результатах электроразведочных измерений. Более мощное зональное изменение сопротивления выражено в случаях, когда в разрезах имеются рифовые образования (месторождение Зеварды, Уртабулак и др.). Взаимодействие залежей с вмещающей средой происходит очень интенсивно по периферии, что приводит к образованию по краям залежей вторичных элементов, способствующих их уплотнению и изменению физических свойств пород.

Наличие закономерностей изменений электрического сопротивления (и других физических свойств пород) вокруг газонефтяных залежей является критерием для интерпретации электроразведочных материалов.

Влияние неоднородностей повышенного сопротивления на электромагнитное поле при наблюдениях на дневной поверхности зависит от соотношения глубины залегания и мощности неоднородности, ее контрастности и размеров в плане. С уменьшением суммарной эффективной мощности залежей уменьшается и интенсивность аномалии.

Прогнозирование нефтегазоносности проводилось в различных геоэлектрических условиях в Бухаро-Хивинском регионе, на Южном борту Ферганской впадины и в Устюртском регионе, где на разрезах интервальной проводимости и 1D-инверсии МТ-поля общие закономерности проявления аномалий от залежей нефти и газа сохраняются.

Показана эффективность исследований не только при поиске традиционных нефтегазоперспективных объектов, но и в ловушках неантиклинального типа.

В Устюртском регионе юрский разрез литологически крайне не выдержан, в нем развиты неструктурные ловушки, связанные с линзами и выклинивающими пластами песчаников. В связи с этим выделенные электроразведочные аномалии не всегда соответствуют антиклинальным структурам и часто приурочены к ловушкам неантиклинального типа.

В диссертации приводятся результаты комплексирования электроразведки с термогеохимической съемкой при прогнозировании нефтегазоносности и выделении каналов глубинного теплопереноса. Комплексирование даст возможность значительно сэкономить средства, направленные на геологоразведочные работы, повышая при этом их достоверность и результативность.

На основании проведенных электроразведочных исследований в Бухаро-Хивинском регионе по изучению доюрских образований доказаны принципиальные возможности электроразведки методом МТЗ по прослеживанию поверхности палеозойских отложений и фундамента, тектонических нарушений и выделения зон разуплотнения, возможно, являющихся ловушками для скопления УВ.



Для выделения нефтегазоперспективных участков в палеозойских отложениях БХР на геоэлектрических разрезах установлены такие критерии, как наличие выступ-антиклинали, глубинных разломов и аномальных зон разуплотнения в соответствующих диапазонах периодов (глубин). По электроразведочным исследованиям МТЗ в Бешкентском прогибе выделено более 30 перспективных участков в палеозойских отложениях. Составлены карты размещения электроразведочных аномалий для центральной и юго-восточной частей Бухаро-Хивинского региона, Восточного Устюрта и Южного борта Ферганской впадины, где указаны нефтегазоперспективные объекты для первоочередного проведения геологоразведочных работ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведенного диссертационного исследования на соискание ученой степени доктора наук (DSc) на тему «Геоэлектрический эффект залежей нефти-газа и прогнозирование нефтегазоносности геофизическими методами» сформулированы следующие выводы:

1. Установлены геоэлектрические эффекты, обусловленные залежами углеводородов, на основе анализа построенных многочисленных геоэлектрических разрезов и моделей по эталонным объектам – известным месторождениям в Бухаро-Хивинском, Ферганском и Устюртском регионах. Подтверждено проявление продуктивных пластов аномалиями повышенного значения средневзвешенного кажущего сопротивления ( $\rho_{\text{мк}}$ ), а также соответствие аномалий  $\rho_{\text{мк}}$  в надзалежном пространстве проекции контура продуктивности. Доказаны возможности электроразведки методом МТЗ при прогнозировании нефтегазоперспективных объектов в районе исследования.

2. Установлен ореол повышенного сопротивления в пределах залежи и над ней, обусловленный эпигенетическими изменениями химического состава и физических свойств пород под влиянием мигрирующих углеводородов. Отмеченные факторы способствуют увеличению кажущегося сопротивления над залежью и проявлению аномальных эффектов в электромагнитном поле.

3. Доказаны высокие разрешающие способности нового способа трансформации магнитотеллурического поля–параметра интервальной проводимости и рекомендуются для широкого использования при прогнозировании нефтегазоперспективных аномальных зон.

4. Произведена стратификация геоэлектрических горизонтов и выявлены в МТ-поле поисковые признаки, сопутствующие залежам углеводородов.

5. Разработан способ стратификации геоэлектрических горизонтов путем подбора теоретических кривых МТЗ к параметрическим по данным ГИС глубокого бурения, ВСП и сейсмического временного разреза, расположенных в пределах исследуемой площади.

6. Установлен вклад каждого геоэлектрического горизонта в суммарный геоэлектрический разрез, исследованы природа и интенсивность МТ-поля, определено влияние изменений физических параметров на наблюдаемое

электромагнитное поле. Для каждой конкретной площади с помощью теоретических моделей построены корреляционные зависимости эффективной глубины от периода МТ-поля  $H_{эфф}=f(\sqrt{T})$ .

7. Доказана эффективность метода 1D-инверсии МТ-поля при количественной интерпретации полевых наблюдений МТЗ в уточнении геологического строения осадочных отложений и доюрских образований.

8. Доказаны возможности электроразведки МТЗ в комплексе с сейморазведкой МОГТ-2D в выделении сложнопостроенных структур типа поднад-виговых – Восточный Бузахур, прикрытых под синклиналию Каракамар тектонически или литологически ограниченных ловушек.

9. Доказаны возможности МТЗ в комплексе с термогеохимической съемкой при выделении каналов глубинного теплопереноса (ГТМП) на площадях Тегермен, Чагакуль, Бештепе-Кумсултан, играющих важную роль в процессе нефтегазообразования и размещения месторождений нефти и газа. Выделены субвертикальные аномальные зоны проводимостей, возможно, связанные с каналами ГТМП по субмеридиональным профилям МТЗ, пересекающими Денгизкульское поднятие, Кушабский прогиб и Испанлы-Чандырское поднятие.

10. Установлено, на геоэлектрических разрезах интервальной проводимости и 1D-инверсий выделение аномальных зон проводимости и отмечена высокая дифференциация геоэлектрических разрезов над всеми известными месторождениями. Показано, что высокими сопротивлениями в разрезе осадочной толщи характеризуются соляно-ангидритовая толща, карбонатные отложения, включая залежи УВ, а низкими – глинистые и песчано-глинистые отложения, насыщенные минерализованной водой.

11. Составлены карты размещения электроразведочных аномалий по исследованным площадям Бухро-Хивинского, Ферганского и Устюртского регионов, на которых выделенные нефтегазоперспективные аномалии: Яйлов, Илланли, Хаппан, Янги Наистан, Спутник приуроченные к верхнеюрским отложениям Бухаро-Хивинского региона; Шаркий Аламышик, Урабаши, Мехри, Салим, Кураш, Отчопар, Канды, Мундуз приуроченные к палеогеновым отложениям Ферганского региона; Западная Приозерная, Южный Чинк (в Куаньш-Коскалинском вале), Янги Кызылшалы, Шаркий Кызылшалы, Жанубий Муйнак, Шимолий Кызылшалы, Гарбий Атау, Шаркий Урга (в Судочьем прогибе), приуроченные к юрским и доюрским отложениям Устюрта, рекомендуются для первоочередного проведения геологоразведочных работ с целью поиска залежей нефти и газа.

12. По результатам электроразведочных исследований (ГМТЗ) при изучении перспективности палеозойских отложений в Бешкентском прогибе выделено более 30 участков, где рекомендуется проведение детальных электроразведочных работ (ГМТЗ) с использованием аппаратуры V-5 SYSTEM -2000 и сейморазведки МОГТ-3D для уточнения их детального геологического строения и нефтегазоносности.

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

---

**JOINT-STOCK COMPANY « INSTITUTE OF GEOLOGY AND  
EXPLORATION OF OIL AND GAS FIELDS »**

**YULDASHEV GAFUR**

**GEOELECTRIC EFFECT OF OIL AND GAS DEPOSITS AND  
FORECASTING OF OIL AND GAS POSSIBILITY BY GEOPHYSICAL  
METHODS**

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

**DISSERTATION ABSTRACT  
FOR DOCTOR OF GEOLOGICAL-MINERALOGICAL SCIENCES  
(DSc)**

**Tashkent – 2020**

**The subject of the dissertation of the Doctor of Sciences (DSc) is registered under the number B2019.2.DSc/GM42 in the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan.**

The dissertation was carried out at the joint-stock company «Institute of geology and exploration of oil and gas fields»..

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian English (summary)) is available on the web page of the Scientific Seminar ([www.ing.uz](http://www.ing.uz)) and the Information and Educational Portal “Ziyonet” ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

<b>Scientific adviser:</b>	<b>Babadjanov Tashpulat Lepasovich</b> doctor of geological and mineralogical sciences, Professor
<b>Official opponents:</b>	<b>Shoymuratov Tuychi Khalikulovich</b> doctor of geological and mineralogical sciences <b>Radzhabov Shukhrat Sayfullaevich</b> doctor of geological and mineralogical sciences <b>Ismailov Vakhitkhan Alikhanovich</b> doctor of geological and mineralogical sciences
<b>Lead organization:</b>	<b>Tashkent state technical university</b>

The defense will be held « 22 » october 2020 at 10<sup>00</sup> at the meeting of the Scientific Council DSc24/30.12.2019.GM41.01 on the conferment of the scientific degree under Institute of Geology and Exploration of Oil and Gas Fields at the address 100059, Tashkent st. Sh. Rustaveli, 114. Tel.: (+99871) 253-09-78, fax: (+99871) 250-92-15; e-mail: [igirnigm@ing.uz](mailto:igirnigm@ing.uz).

The dissertation can be found at the information resource center of the Institute of Geology and Gas Deposits (registered under №4137) Address: 100059, Tashkent, st. Sh. Rustaveli 114. Phone: (+99871) 253-09-78, fax: (+99871) 250-92-15; e-mail: [igirnigm@ing.uz](mailto:igirnigm@ing.uz)

The abstract of the dissertation is sent out « 28 » September 2020.  
(mailing list No.1 dated« 20 » march 2020)

**Yu.I. Irgashev**  
Chairman of the scientific council for awarding of the Scientific degrees,  
Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor

**M.G. Yuldasheva**  
The Scientific Secretary of the Scientific Council for awarding the degree Science,  
PhD of Geological and Mineralogical Sciences

**T.Kh. Shoymuratov**  
Chairman of the scientific council for awarding of the Scientific degrees,  
Doctor of Geological and Mineralogical Sciences

## INTRODUCTION (abstract of DSc thesis)

**The aim of research work.** Determination of the physic-geological features of heterogeneous reference fields to identify the geoelectric effects of hydrocarbon deposits and the manifestation of these features on the observed electric field to predict the oil and gas potential of the identified structures and new objects using electrical prospecting methods.

**The object of the research work.** Deposits of the terrigenous and carbonate formations of Jurassic age of the Bukhara-Khiva region, Upper Paleozoic and Jurassic terrigenous deposits of Ustyurt, Neogene-Paleogene deposits of the southern side of the Ferghana Depression.

**Scientific novelty of the research work** is as follows:

criteria for predicting oil and gas content by the method of magnetotelluric sounding of electrical prospecting, based on possible geoelectric effects caused by oil and gas deposits;

a new method for determining interval conductivity has been developed, its increased resolution has been proven to detect geoelectric effects from oil and gas deposits;

a method for stratification and deep linking of sections of the interval conductivity of the magnetotelluric field using data from well logging, vertical seismic profiling (VSP) and seismic time section has been developed;

high efficiency and productivity of electrical exploration studies using the modern hardware-software complex V-5 SYSTEM-2000 “Phoenix Geophysics Ltd” in the geological conditions of the Bukhara-Khiva oil and gas region was established;

for the first time, the prospectivity of electrical exploration in combination with thermogeochemical imaging was used shown to identify deep heat and mass transfer channels that play an important role in the process of oil and gas formation and the placement of oil and gas fields;

the possibility of using electrical exploration to study the deep geological structure of pre-Jurassic formations is proved.

**Implementation of the research results.** Based on the results of scientific studies of the geoelectric effect of oil and gas deposits and their prediction by geophysical methods:

a complex of programs for processing field electrical prospecting materials by MTZ method obtained by the apparatus and equipment of the electrical prospecting complex V-5 SYSTEM-2000 was introduced into production in the processing center of “Uzbekgeofizika” JSC (reference of “Uzbekneftegaz” JSC No. 03-17-5-249 dated January 13, 2020). The results of the implementation made it possible to suppress industrial and natural disturbances, improve the quality and reliability of geological interpretation and save labor time and labor resources;

a complex of programs for processing field electrical prospecting materials of the ZS-ZI and VP methods, obtained using the T-200 electrical prospecting complex and V-8A equipment, was introduced into production in the processing center of “Uzbekgeofizika” JSC (reference of “Uzbekneftegaz” JSC No. 03-17-5-249 dated

January 13, 2020). The results of the work made it possible to reduce the processing costs, improve the quality and reliability of processing results and their in 1-D and 2-D versions;

a recommendation for the placement of a parametric well on the Oktulpor structure (Akbaital) was introduced into production at “Uzbekneftegaz” JSC in order to study the deep geological structure of the Paleozoic sediments of the eastern part of the Central Kyzylkum arch (reference of “Uzbekneftegaz” JSC No. 03-17-5-249 dated January 13, 2020). The results of drilling parametric well No. 1P Oktulpor contributed to the study of the internal structure of the Paleozoic formations, the placement of the reservoir rocks and seal rocks;

a map of the location of oil and gas prospective electrical exploration anomalies of Eastern Ustyurt was introduced into production in the branch “Ustyurt Geophysical Expedition” of “Uzbekgeofizika” JSC (reference of “Uzbekneftegaz” JSC No. 03-17-5-249 dated January 13, 2020). The results of the implementation made it possible to increase the efficiency of prospecting operations, increase the growth of oil and gas reserves;

a map of location of oil and gas prospective electrical exploration anomalies in the eastern part of the Ispanly-Chandyr and Dengizkul uplifts was introduced into production at the branch “Bukhara Geophysical Expedition” of “Uzbekgeofizika” JSC (reference of “Uzbekneftegaz” JSC No. 03-17-5-249 dated January 13, 2020). The results of the implementation made it possible to increase the efficiency of prospecting operations, increase the growth of oil and gas reserves;

**The structure and volume of the thesis.** The structure of the dissertation consists of an introduction, 5 chapters, conclusion, a list of used literature and applications. The volume of the thesis is 240 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Абидов А.А., Умурзаков Р.А., Абидов Х.А., Юлдашев Г.Ю., Рахматов У.Н., Раббимкулов С.А. Нетрадиционные методы поисков залежей УВ в свете миксгенетической концепции происхождения нефти и газа. Монография. – Ташкент: «Фан ва технологиялар», 2017. – С.112.

2. Киршин А.В., Мухутдинов Н.У., Юлдашев Г.Ю. Опыт применения, проблемы и пути развития электроразведки на нефть и газ в Узбекистане // Геология и минеральные ресурсы. – Ташкент, 2006. – №6. – С.28–34 (04.00.00.; №2).

3. Babadjanov T.L., Kim G.B., Yuldashev G.Yu., Fox L., Ingerov O. Interpretation of 3-D MT survey data in the southeastern Bukharo-Khivinsky oil and gas prospective region of Uzbekistan. Society of Exploration Geophysicists SEG // <https://doi.org/10.1190/1.3626191/> Technical Program Expanded Abstracts 2011: P.776–780 (№40. Research Gate. IF-0.52).

4. Юлдашев Г.Ю., Сорокотяга Л.П. О некоторых результатах применения многофункционального электроразведочного комплекса V-5 SYSTEM-2000 при прогнозировании нефтегазоперспективных объектов в Бухаро-Хивинском регионе // Геология и минеральные ресурсы. – Ташкент, 2013. – №6. – С.41–44 (04.00.00.; №2).

5. Юлдашев Г.Ю., Сорокотяга Л.П. Методы электроразведки при прогнозировании нефтегазоперспективных зон в юрских терригенных отложениях Судочьего прогиба // Вестник ТашГТУ. – Ташкент, 2014. – №3. – С.208–214 (04.00.00.; №6).

6. Юлдашев Г.Ю., Сорокотяга Л.П. Электроразведочные исследования в изучении глубинного геологического строения Восточного Устюрта // Вестник Таш ГТУ. – Ташкент, 2014. – №4. – С.206–211 (04.00.00.; №6).

7. Юлдашев Г.Ю. Выявление зон разуплотнения в верхнепалеозойских известняках Устюрта и связанных с ними залежей УВ электроразведкой МТЗ // Геология и минеральные ресурсы. – Ташкент, 2014. – №5. – С.63–68 (04.00.00.; №2).

8. Юлдашев Г.Ю. Физико-геологические особенности залежей углеводородов и проявления аномальных эффектов в электромагнитных полях // «Геология и минеральные ресурсы». – Ташкент, – 2014. – №6. – С.40–45 (04.00.02.; №2).

9. Юлдашев Г.Ю., Сорокотяга Л.П. Применение современных электроразведочных методов для обнаружения каналов глубинного тепломассопереноса. // Узбекский журнал нефти и газа. – Специальный выпуск. – Ташкент, 2014. – С.106–112 (04.00.00.; №4).

10. Юлдашев Г.Ю., Сорокотяга Л.П. Пути повышения эффективности электроразведочных работ при прогнозировании продуктивности выявленных и поиска новых перспективных объектов на восточной части Ферганской впадины // Вестник НУУз. – Ташкент, 2015. – №3/1. – С.134–141 (04.00.00.; №7).

11. Юлдашев Г.Ю., Сорокотяга Л.П. Выявление сложнопостроенных структур комплексом геофизических исследований в Бешкентском прогибе // Вестник НУУз. – Ташкент, 2015. – №3/1. – С.142–146 (04.00.00.; №7).

12. Юлдашев Г.Ю., Сорокотяга Л.П. Возможности электроразведки в изучении доюрских образований Северного борта Амударьинской впадины // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – Санкт-Петербург, 2017. – Т.12. – №3. – С.1–7. <http://www.ngtp.ru/rub/4/34-2017.pdf> (04.00.00.; №33).

13. Umurzakov R.A., Abidov H.A., Yuldashev G.Yu. Geologic-Geophysical Indicators of the Deep Structure of Zones of Geothermal Anomalies for Allocation of Channels of the Deep Heat and Mass Transfer. //Open Journal of Geology. – China, 2017.–№9.–Vol.7.

<http://www.scirp.org/journal/ojg..D01:10.4236/ojg.2017.79097> (№40. Research Gate. IF-0.30).

14. Юлдашев Г.Ю. Комплексирование электроразведочных и термогеохимических съемок при поиске нефтегазоперспективных объектов в Бухаро-Хивинском регионе // «Socar PROCEEDINGS». – Баку, 2018. – №1 – С.021–027 (04.00.00.; №32).

## **II бўлим (II часть; II part)**

15. Юлдашев Г.Ю., Турсунметов Р.А. Методика интерпретации полевых материалов метода ВЭЗ-ВП в сложнопостроенных разрезах // Тезисы докладов на Республиканской научно-практической конференции 12 октября 2007 года. «Интеграция науки и производства в целях повышения эффективности геологоразведочных работ на нефть и газ в Узбекистане (Акрамходжаевские чтения)». Ташкент, 2007. – С.46–48.

16. Бабаджанов А.Т., Юлдашев Г.Ю., Сорокотяга Л.П. О результатах комплексной интерпретации электроразведочных материалов при выявлении нефтегазоперспективных объектов на Чарджоуской ступени // Тезисы докладов на Международной научно-практической конференции 12 октября 2009 года. «Теоретические и практические аспекты нефтегазовой геологии Центральной Азии и пути решения современных проблем отрасли». Ташкент, 2009. – С.80–82.

17. Юлдашев Г.Ю., Турсунметов Р.А. К нормализации полевых кривых зондирований метода ЗСД-ЗИ // Тезисы докладов на Международной научно-практической конференции, 12 октября 2009 года. «Теоретические и практические аспекты нефтегазовой геологии Центральной Азии и пути решения современных проблем отрасли». Ташкент, 2009. – С.84–87.



18. Турсунметов Р.А., Юлдашев Г.Ю., Жураев М.Р., Рахматуллаев Х.Н., Рахматуллаева М.Ф., Носиров Х.Х. Комплексирование методов структурной геофизики при изучении минеральных вод на нефтегазоносных структурах // Тезисы докладов на Международной научно-практической конференции 12 октября 2009 года. «Теоретические и практические аспекты нефтегазовой геологии Центральной Азии и пути решения современных проблем отрасли». Ташкент, 2009. – С.126–128.

19. Юлдашев Г.Ю., Сорокотяга Л.П. Применение современных электроразведочных аппаратурно-программных комплексов (АПК) при прогнозировании локальных нефтегазоперспективных объектов в Узбекистане // Тезисы докладов на Республиканской научно-практической конференции 21 ноября 2012 года. «Актуальные вопросы нефтегазовой геологии и геофизики и возможные пути их решения». Ташкент, 2012. – С.58–61.

20. Юлдашев Г.Ю., Сорокотяга Л.П. Повышение достоверности прогноза нефтегазоперспективных объектов комплексом геофизических методов на Восточном Устюрте // Тезисы докладов на Республиканской научно-практической конференции 20-21 ноября 2014 года. «Актуальные вопросы нефтегазогеологической науки, техники и технологии глубокого бурения, исследований скважин». Ташкент, 2014. – С.58–60.

21. Хусанджанов Д.И., Юлдашев Г.Ю., Азимбоев А.А. Комплексный анализ материалов геофизических данных с целью локального прогноза нефтегазоносности юрских карбонатных отложений отдельных структур Бешкентского прогиба // Материалы научной конференции 12 ноября 2015 года. «Нефтегазогеологическая наука Узбекистана и роль молодежи в решении её проблем». Ташкент, 2015. – С.73–76.

22. Юлдашев Г.Ю. О некоторых результатах геофизических исследований по изучению перспектив нефтегазоносности палеозойских отложений Зарафшанской впадины // Материалы Республиканской научно-практической конференции 17-18 ноября 2016 года. «Современный прогноз углеводородного потенциала недр и прогрессивные технологии поисково-разведочных работ на нефть и газ». Ташкент, 2016. – С.39–43.

23. Умурзаков Р.А., Юлдашев Г.Ю., Абидов Х.А., Рахматов У.Н. О совершенствовании методов поисков мест скопления нефтегазовых залежей на основе новых данных глубинных процессов недр земли // Материалы Республиканской научно-практической конференции 8-9 апреля 2016 года «Пути инновационного развития и проблемы промышленной и нефтегазовой отрасли». Карши, 2016. – С.63–66.

24. Юлдашев Г.Ю. Электроразведка // «Узбекгеофизика» АЖ 60-ёшда». Ташкент, 2017. – С.160.

25. Юлдашев Г.Ю. Прогнозирование нефтегазоносности юрских и палеозойских отложений Восточного Устюрта электроразведочным методом // Сборник материалов Международной научно-практической конференции 10-11 октября 2019 года. «Актуальные проблемы нефтегазовой геологии и

инновационные методы и технологии освоения углеводородного потенциала недр».Ташкент,2019.–С.252–256.