

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

ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА ИНСТИТУТИ

ИНАТОВ НУРБЕК КОМИЛЖОН ЎҒЛИ

**ЖАНУБИ-ҒАРБИЙ ҲИСОР ТОҒ ТИЗМАЛАРИ ЧУҚУРЛИК
ТУЗИЛИШИНING ҲУСУСИЯТЛАРИ**

04.00.06 – Геофизика. Фойдали қазилмаларни қидиришнинг геофизик усуллари

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

Тошкент – 2020

**Геология-минералогия фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)
диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по геолого-минералогическим наукам
Content of abstract of doctor of philosophy (PhD) dissertation
on geological and mineralogical sciences**

Инатов Нурбек Комилжон ўғли Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари чуқурлик тузилишининг хусусиятлари.....	3
Инатов Нурбек Комилжон угли Особенности глубинного строения Юго-западных отрогов Гиссарского хребта.....	23
Inatov Nurbek Komiljon ugli Features of deep structure of Southwestern Gissar Range.....	42
Эълон қилинган ишлар рўйхати Список опубликованных работ List of published works.....	45

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

ГЕОЛОГИЯ ВА ГЕОФИЗИКА ИНСТИТУТИ

ИНАТОВ НУРБЕК КОМИЛЖОН ЎҒЛИ

**ЖАНУБИ-ҒАРБИЙ ҲИСОР ТОҒ ТИЗМАЛАРИ ЧУҚУРЛИК
ТУЗИЛИШИНING ҲУСУСИЯТЛАРИ**

04.00.06 – Геофизика. Фойдали қазилмаларни қидиришнинг геофизик усуллари

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

Тошкент – 2020

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2020.2PhD/GM40 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Геология ва геофизика институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (Ўзбек, рус, инглиз (резюме) Илмий кенгаш веб саҳифасида (<https://www.seismos.uz/>) ва «ZiyoNet» ахборот таълим порталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар: **Сидорова Ирина Петровна**
геология-минералогия фанлари номзоди

Расмий оппонентлар: **Раджабов Шухрат Сайфуллаевич**
геология-минералогия фанлари доктори
Алимухамедов Илҳом Мизратович
геология-минералогия фанлари номзоди

Етакчи ташкилот: **Тошкент давлат техника университети**

Диссертация ҳимояси Сейсмология институти ҳузуридаги DSc.02/30.12.2019.GM/FM.97.01 Илмий кенгашнинг 2020 йил 30 декабрь соат 10.00 даги мажлисида бўлиб ўтади.
(Манзил: 100128, Тошкент шаҳри, Зулфияҳоним кўчаси, 3-уй, Тел.: +99871- 241-51-70; +99871-241-74-98; E-mail: seismologiya@mail.ru)

Диссертация билан Сейсмология институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (874-рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100128, Тошкент шаҳри, Зулфияҳоним кўчаси, 3-уй, Тел.: +99871- 241-51-70;

Диссертация автореферати 2020 йил 17 декабрь куни тарқатилди.
(2020 йил 27 ноябрдаги 6 рақамли реестр баённомаси).

Қ. Н.Абдуллабеков
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш раиси, академик, ф.-м.ф.д.

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

С.Ҳ.Мақсудов
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш қошидаги илмий
семинар раиси, ф.-м.ф.д.

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бутун дунё бўйлаб ёқилғи энергетика маҳсулотларига бўлган талаб кун сайин ошиб бормоқда. Шунинг учун нефт ва газга истикболли бўлган янги майдонларни қидириш ва башорат қилиш бугунги кундаги зарурий вазифалардан бири ҳисобланади. Углеводород хомашёси конларини қидиришда худуднинг чуқурлик тузилишини тадқиқ этиш муҳим ўрин тутди. Дунёнинг ривожланган давлатларида геологик тузилмаларнинг чуқурлик тузилишини ўрганишда геологик ва геофизикавий комплекс тадқиқотлар ўтказиш ҳамда замонавий ахборот технологияларидан фойдаланиб геофизикавий моделлар тузиш муҳим омил сифатида хизмат қилмоқда. Бу борада Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятлари худудида фаолият юритаётган тоғ-кон корхоналари негизида юртимизнинг минерал хомашё базасини янада кенгайтириш мамлакатимизни ижтимоий-иқтисодий, барқарор ривожлантириш масалаларида муҳим аҳамият касб этади.

Бугунги кунда дунёда нефт ва газ конларини башорат қилиш доирасида геологик тузилмаларнинг чуқурлик хусусиятларини, худуд тоғ жинсларининг петрофизик хоссаларини ўрганиш бўйича қатор илмий изланишлар олиб борилмоқда, жумладан АҚШ, Россия Федерацияси, Саудия Арабистони, Қатар, Эрон, Венесуела каби мамлакатларда давлатларда нефт ва газга истикболли бўлган майдонларни аниқлаш ва ер қобиғида жойлашган геологик тузилмаларни уч ўлчамда ўрганиб башоратлаш мезонларини аниқлашга алоҳида аҳамият берилмоқда. Уларнинг ечимини топиш геологик тузилмаларнинг чуқурлик тузилиши бўйича аниқ ва батафсил маълумотлар олиш орқали башоратлаш услубиятини такомиллаштиришга хизмат қилади ва истикболда прогноз қилиш билан боғлиқ геофизиканинг энг муҳим амалий вазифаларини илмий-асослаб ҳал қилиш учун қулай шароитлар яратади.

Мамлакатимизда геология соҳасининг ҳар тарафлама ривожланишига алоҳида эътибор қаратилаётган бўлиб, бу борада муайян ютуқларга эришилмоқда, жумладан геологик ва геофизикавий қидирув ишларини жадаллаштириб, фойдали қазилмалар захиралари сонини ортишига эришилган. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегиясида «... алоҳида худудларда табиий ва минерал хомашё салоҳиятидан комплекс ва самарали фойдаланишни таъминлаш...»¹ вазифалари белгилаб берилган. Бу борада, Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмасида маҳаллий нефт-газга истикболли тузилмаларни аниқлашга бағишланган геологик ва геофизикавий, тектоник, стратиграфик усулларни комплекс қўллаш орқали илмий изланишларни олиб бориш муҳим ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, 2016 йил 28 сентябрдаги

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

ПҚ-2614 сон «2016-2020 йилларда углеводород хом ашёсини чуқур қайта ишлаш негизда экспортга йўналтирилган тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кўпайтириш чора-тадбирлари тўғрисида» ва 2017 йил 3 ноябрдаги ПҚ-3373-сон «2017-2021 йилларда углеводород хом ашёсини казиб олишни кўпайтириш дастурининг биринчи босқичини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация иши натижалари муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмасининг геологик тузилишини ўрганиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар куйидаги олимларнинг ишларида ўз аксини топган: И.В.Мушкетов, В.А.Обручев, О.А.Рыжков, Г.Д.Романовский, А.Г.Бабаев, А.М.Акрамходжаев, А.Д.Архангельский, Н.С.Шатский, А.П.Марковский, О.С.Вялов, Н.П.Туаев, Г.Х.Дикенштейн, Д.П.Резвой, А.Л.Яншин, В.В.Рубо, К.А.Сотириади, А.Ю.Воробьев, А.М.Мустафин, М.М.Маденов, О.Т.Тажитдинов, Л.И.Буняк, Н.В.Сильченко, С.В.Екшибаров, Ф.Х.Миркасимов, Ф.Х.Зуннунов, В.А.Пак, В.И.Троицкий, А.С.Орловский, В.П.Ким, Б.Б.Таль-Вирский, Р.М.Гатина, В.К.Панасюченко, У.С.Умарходжаев, П.У.Ахмедов, Р.И.Абрамсон, И.И.Перельман, С.А.Зуев, Т.Э.Эргешев, О.М.Борисов, А.К.Глух, Ш.Э.Эргашев, Э.А.Гольдвирт, Р.С.Иванов, А.А.Юрьев, Т.И.Муминджанов, П.К.Азимов, Ш.Д.Давлятов, З.С.Ибрагимов, Р.У.Каломазов, Ю.Г.Педдер, Х.И.Юсупходжаев, С.Т.Хусанов, Д.В.Наливкин, В.И.Попов, А.П.Марковский, С.И.Клунников, П.К.Чихаев, Н.П.Чуенко, Г.С.Чикрызов, Х.В.Рыскина, П.Н.Подкопаев, М.М.Посохова, С.К.Овчинников, А.Т.Тарасенко, Р.Б.Баратов, М.М.Кухтиков, Х.Х.Миркамалов, Г.С.Абдуллаев, Б.Б.Ситдиқов, Т.Л.Бабаджанов, О.П.Мордвинцев, А.А.Абидов, И.П.Сидорова, Д.Х.Атабаев, Ф.Г.Долгополов, Д.О.Мордвинцев ва бошқалар. Ушбу тадқиқотлар натижаларига кўра ўрганилаётган ҳудуд бўйича геологик, стратиграфик, тектоник, палеогеографик ва термик хариталар тузилган.

Дунёнинг турли давлатларидан бўлган геолог олимлар томонидан ҳам ушбу ҳудуд бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилган ва олиб борилмоқда. Ушбу мавзуга доир муаммолар билан куйидаги хориж олимлари шуғулланишган: А.В.Тевельев, Д.Л.Конопелко, А.В.Латынский, Ф.Г.Ульмичек, И.Б.Филиппова, М.В.Коротаев, В.Н.Мелихов, А.В.Эршов, Yu.S.Biske, R.Seltmann, M.E.Brookfeld, Ajruddin Hashmat, Marie-Françoise Brunet, Eric Barrier, Sébastien Castellort, V.S.Burtman, Franz T.Fürsich, Jean-Luc Auxière, Hermann Munsch, Thaddeus S. Dyman, V.A.Bush, Christoph Heubeck ва бошқалар.

Сўнги ўн йилликда ўрганилаётган ҳудуд бўйича кенг кўламли илмий тадқиқотлар «DARIUS» халқаро лойиҳаси доирасида олиб борилди. «DARIUS» лойиҳаси доираси тадқиқ этилган геологик ҳудуд 6000 км дан иборат ороген тизмани ташкил этиб, ғарбда Қримдан бошлаб, шарқда Тиён-Шонгача, шу жумладан Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмаларини ҳам ўз ичига олган ҳолда олиб борилди. Бизнинг ҳамда немис, француз, швейцариялик геолог олимларининг биргаликда ташаббус кўрсатишгани натижаси ўларок Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларининг мезозой даври ётқизиклари бўйича тектоник ва стратиграфик тадқиқотлар олиб борилган. Ўз навбатида, тадқиқот ишларида замонавий ахборот технологияларидан фойдаланиш олинган барча геологик, геофизикавий, стратиграфик маълумотларни электрон муҳитда қайта ишлаш, таҳлил ва талқин қилиш каби мутлақо янги имкониятларни очиб беради.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Геология ва геофизика институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасининг ФА-А13-003 ракамли «Жануби-Ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари Оқтош, Тўда ва Баҳча майдонларининг чуқурлик тузилиши сейсмозичлик моделларини яратиш» (2017-2018 йй.), Ўзбекистон миллий университети «Геофизикавий тадқиқот усуллари» кафедрасида олиб борилган «Турон платформаси шарқий қисмларининг Тиён-Шон ороген тизмалари билан кесишиш ҳудудида ер қобиғининг чуқурлик тузилишини ўрганиш мақсадида зилзилаларнинг алмашинувчи тўлқинлари усули ёрдамида минтақавий сейсмоқидирув ишлари» (2011-2014 йй.) мавзусидаги фундаментал ва инновацион лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари чуқурлик тузилишининг хусусиятларини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари ҳудудида илгари олиб борилган геологик, геофизикавий ва бурғулаш тадқиқотлари натижаларини комплекс таҳлил қилиш;

янги тектоник ва стратиграфик тадқиқотлар асосида Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари геодинамик эволюциясини гавдалантириш;

маҳаллий антиклиналь структуралар ва уларни ажратиб турувчи ер ёриқларини жойлашиш муҳитини аниқлаштириш мақсадида асосий сейсмик горизонтлар бўйича уч ўлчамли ракамли структуравий хариталар тузиш;

башорат қилинаётган истиқболли қатламларнинг чуқурликларини аниқлаш;

углеводородларга истиқболли бўлган янги участкаларни аниқлаш;

истиқболли қатламларни аниқлаш мақсадида ўрганилаётган ҳудуд тоғ жинсларининг петрофизик хоссаларини комплекс тадқиқ этиш.

Тадқиқотнинг объекти Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари ҳудудидаги маҳаллий структуралар ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети сифатида ҳудуднинг геологик, структуравий ва тектоник тузилиши хусусиятлари, геофизик майдонлар, тоғ жинсларининг

петрофизик хоссалари, минтақавий ва маҳаллий ер ёриқлари зоналари танланган.

Тадқиқотнинг усуллари: Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари бўйича мавжуд материалларни илмий умумлаштириш ҳамда тоғ жинсларининг сейсмик, зичлик, магнит ва электрик хоссаларини корреляцион таҳлил қилиш, зилзилаларнинг алмашинувчи тўлқинларини ажратиш билан олинган маълумотларга асосан ер ёриқлари зоналарининг чуқурлигини аниқлаш, сейсморазведка умумий чуқур нуқта усули маълумотларига таяниб мезозой ва кайнозой ётқиқиқларида маҳаллий антиклинал структураларининг чуқурлик тузилишини ва ер ёриқлари зоналарини аниқлаш, геологик ва геофизикавий маълумотлар ҳамда тоғ жинсларидан олинган намуналарнинг таҳлилинини комплекс талқинини умумлаштиришни ўз ичига олувчи ўтказилган илмий тадқиқот ишлари натижаларини яхлит таҳлил қилиш, барча услубий қўлланмаларга мувофиқ ҳолда углеводород ҳомашёсига истиқболли бўлган маҳаллий структураларни башорат қилиш усуллари қўлланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги:

башорат қилинаётган участкаларда углеводород уюмлари “экранлашган ловушкалар” ҳосил бўлиш эҳтимоли бўлган сурилма тузилма турига мансуб ва ер ёриқлари билан мураккаблашган брахиантиклиналь ва моноклиналларнинг ён қисмларига мос келиши аниқланган;

Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари ҳудудида туз-ангидритли формацияларнинг қалинлиги ошганлиги аниқланган;

юқори юра оҳақтошлари сиртига тўғри келувчи таянч қайтарувчи горизонтнинг шимоли шарқдан жануби ғарб йўналишида чўкканлиги ва унинг ётиш чуқурлиги бўйича максимал фарқи уч минг метрни ташкил қилиши исботланган;

Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари ҳудуди сурилма хусусиятига эга бўлган ва минтақанинг аллохтон табиатини белгилайдиган ер ёриқлари натижасида ҳосил бўлган поғонали тузилишга эга эканлиги асосланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари:

геоинформацион тизимлар дастурларидан фойдаланган ҳолда, қайтарувчи горизонтлар бўйича Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари ҳудудидаги маҳаллий антиклинал тузилмаларнинг чуқурлик бўйича фазовий жойлашиш ҳолатини аниқлашга имкон берувчи рақамли хариталар тузилди ва истиқболли майдонлар аниқланган;

Марказий Осиёнинг ўрганилаётган ҳудудга қўшни бўлган ҳудудлар учун ҳам эталон бўлиб хизмат қилиши мумкин бўлган Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари тоғ жинсларининг петрофизик хоссаларининг янги устуни тузилган;

геологик ва геофизикавий маълумотларни комплекс талқин қилиш натижалари асосида Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари чўкинди қопламасининг чуқурлик геологик ва геофизикавий кесмалари тузилди ҳамда углеводород ҳомашёсига истиқболли бўлган ҳудудлар ажратилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Илмий тадқиқотнинг асосий натижалари Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари ҳудуди тоғ жинсларининг петрофизик ҳоссаларини қудуқларнинг геологик ҳужжатлари билан солиштириш, ҳамда тоғ жинсларини тадқиқ қилишнинг замонавий усуллари таҳлиллари билан олинган бўлиб умумий миқдорда 31 та қудуқдан олинган геологик ҳужжатлар, тоғ жинсларидан олинган 48 та намунанинг замонавий Rock Eval лаборатория ускунасида қилинган таҳлили, 24 та вақтли кесим, 28 та тузилмали хариталар таҳлиллари натижаларига таянган. Тадқиқотнинг ишончлилиги геологик ва геофизикавий ишларни ўтказиш амалдаги норматив-ҳуқуқий ҳужжатларга мувофиқ бажарилгани ва замонавий ахборот технологияларини қўллаш орқали таъминлангани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти шундан иборатки, улар геологик ва геофизикавий маълумотларини комплекс талқин қилиш ёрдамида маҳаллий геологик объектларнинг фазовий жойлашиш ҳолатини аниқлаш имконини беради. Шу жумладан, улар турли азимутал йўналишли ҳудудий ва маҳаллий ер ёриқлари зоналари бўйлаб углеводородларнинг миграцияси натижасида шаклланган нефть ва газ уюмларини аниқлашда уч ўлчамли фазода жойлашган антиклинал ва синклинал структураларнинг аниқ жойлашган чуқурликларини аниқлаш билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти истиқболли қатламларнинг ётиш чуқурлигини азимутал ўзгаришини уч ўлчамли электрон хариталарда аниқ кўриниши бурғулаш ишларига кетадиган ортиқча харажатларни олдини олишда муҳим аҳамиятга эга бўлиб, янги конларни очиш ҳамда республика минерал хомашё базасини тўлдиришга муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари ҳудудида нефть ва газга маҳсулдор структураларни башоратлаш учун бурғулаш, геологик ва геофизикавий маълумотларнинг комплекс талқин қилиш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

янги конларни башоратлаш мақсадида тузилган чуқурлик бўйича геологик кесмалар «Нефть ва газ конлари геологияси ҳамда қидируви институти» АЖ га углеводород захираларини геологик қидирув ишларини амалий ўтказиш жараёнида жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Давлат геология минерал ресурслар қумитасининг 2020 йил 25 сентябрдаги 06/09-сон маълумотномаси). Натижада, Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари ҳудудидаги маҳаллий антиклинал структураларнинг истиқболлигини баҳолаб янги бурғулаш ишлари самардорлигини ошириш имконини берган;

чўкинди ҳавзанинг Эрон ва Туркменистон чўкинди ҳавзалари билан солиштирма таҳлиллари «Нефть ва газ конлари геологияси ҳамда қидируви институти» АЖ га углеводород захираларини қидириш ва прогнозлаш жараёнида жорий қилинган (Ўздавгеолқўмнинг 2020 йил 25 сентябрдаги №06/09-сонли маълумотномаси). Натижада Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари ҳудудидаги юқори юра ётқизикларидаги янги эҳтимолий конларни башорат қилиш имконияти яратилган;

Худуд тоғ жинслари петрофизик хоссаларининг комплекс таҳлили «Нефт ва газ конлари геологияси ҳамда қидируви институти» АЖ га нефт ва газ конларини геологик қидирув ишларида жорий қилинган (Ўздавгеолқўмнинг 2020 йил 25 сентябрдаги №06/09-сонли маълумотномаси). Натижада тузилган петрофизик устун углеводородларга истиқболли бўлган бўр ва юра даври ётқизиқларини ажратишни аниқлаштириш имконини берган;

Худуд тоғ жинсларидаги органик моддаларнинг умумий миқдорини аниқлаш таҳлили «Нефт ва газ конлари геологияси ҳамда қидируви институти» АЖ га нефт ва газ конларини геологик қидирув ишларида жорий қилинган (Ўздавгеолқўмнинг 2020 йил 25 сентябрдаги №06/09-сонли маълумотномаси). Натижада, Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари худудидаги юкори бўр даври ётқизиқларининг углеводородларга истиқболли эканлигини белгилаш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 6 та халқаро ва 3 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича 14 та илмий иш чоп этилган. Шу жумладан: 1 та гувоҳнома, 7 та тезис, 6 та мақола, булардан 2 та мақола Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссияси томонидан тавсия қилинган республикамиз журналида ва 1 та ҳорижий журналда.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан ташкил топган. Диссертация ҳажми 113 бетдан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

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

Диссертациянинг **«Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмаларида ўтказилган геологик ва геофизикавий тадқиқотларнинг таҳлили»** деб номланган биринчи бобида геологик ва геофизикавий усуллар ёрдамида ўтказилган тадқиқотлар таҳлил қилинган ҳамда Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмаларининг ўрганилганлик даражасининг ҳозирги кундаги ҳолати ёритиб берилган.

Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмаларининг геологияси, тектоникаси, углеводород конларининг ҳосил бўлиш генезиси ва қонуниятларини ўрганишда А.В.Киршин, А.Г.Бабаев, А.М.Акрамходжаев, Г.С.Абдуллаев,

В.В.Рубо, К.А.Сотириади, А.Ю.Воробьев, М.М.Маденов, С.В.Екшибаров, В.И.Троицкий, М.А.Нугманов, Г.И.Могилевский, А.А.Юрьев, А.А.Абидов, Ф.Г.Долгополов, С.Т.Хусанов ва бошқалар ўз хиссаларини қўшишган. Худуднинг гравитацион, магнит ва электромагнит майдонларини ўрганиш бўйича тадқиқотларни И.А.Фузайлов, Б.Б.Таль-Вирский, В.П.Ким, Б.И.Чистый, В.М.Фомин, А.С.Орловский, В.А.Каплун, Ж.С.Кузнецов, В.М.Рыманов, И.Г.Кремнев ва бошқалар олиб боришган. Худуднинг чуқурлик тузилишини сейсморазведка усуллари билан ўрганиш тадқиқотлари Ф.И.Жалыбин, К.М.Краснова, В.И.Рубайло, Р.И.Абрамсон, М.И.Астафьева, А.В.Егоркин, Ф.Х.Зуннунов, И.И.Перельман, Р.Х.Сайфи, Н.Н.Нестерович, С.Х.Ситдиқова, В.И.Маконин, Э.В.Рязанова, Ю.М.Ячменников, М.М.Мирхамидов, Т.Э.Эргашев, Х.Атабаев, А.Г.Коробков, Э.А.Голдвирт, М.Ю.Ўлмасов, Н.Раззоқов, Т.Л.Бабаджанов, А.П.Югай, М.Бердиев, С.В.Фомин, Н.П.Қаҳҳоров, М.Н.Темиров, Д.Х.Атабаев ва бошқалар томонидан ўтқазилган.

Диссертациянинг «**Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмаларининг геологик тузилиши ва геодинамик эволюцияси**» деб номланган иккинчи бобида кембрий даври ётқизикларидан бошлаб тўртламчи давр ётқизикларигача бўлган тоғ жинсларининг ўрганиш босқичлари ёритилган. Углероддор ҳомашёсига истикболлик даражаси юқорироқ бўлганлиги сабабли юра даври ётқизикларининг таснифига кўпроқ эътибор қаратилган. Юра давридан бошлаб худуднинг тектоник ривожланиш тарихи ва геодинамик эволюциясига батафсил тўхталиб ўтилди. Шунингдек Афғон-Тожик ҳавзасининг бошқа чўкинди ҳавзалари билан уларнинг ривожланиш тарихидаги солиштирма таҳлилининг натижалари келтириб ўтилди.

Т.А.Сикстелнинг фикрига кўра, триас даври маҳаллий тарқалишга эга ва бевосита палоезой ётқизикларида ётади. Бироқ, немис профессори Franz T.Fursich фикрига кўра Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмаларида триас даври ётқизиклари учрамайди. У ўз фикрини ушбу худудда 2009-2017 йиллар давомида «DARIUS» программаси доирасида ўтқазилган батафсил стратиграфик тадқиқотларга асосланиши билан ифодалайди. Профессорнинг фикрича, чўкинди ҳосил бўлиш жараёни қуйи юра даврига – тоарга тўғри келади.

Юра даври ётқизиклари Марказий Осиёда кенг тарқалган бўлиб, шу жумладан Амударё ва Афғон-Тожик ҳавзаларида улар учта чўкинди формациядан ташкил топган: терриген, карбонат ва туз-ангидридли. Уларнинг ҳосил бўлиши ягона чўкинди жинслар ҳавзасига тўғри келади.

Республикамиз ва ҳорижий геолог олимлари томонидан юра даври ётқизикларига мансуб юқори кугитанг сериясида корал рифлардан ташкил топган тузилмалар аниқланган. «DARIUS» лойиҳаси доирасида Оқтош участкасининг юқори бўр даври ётқизикларидан неоген даврининг қизил тусли ётқизикларигача бўлган оралик учун янги стратиграфик устун тузилди.

Фанерозой эонотемаси мобайнида ЖҒХТТ худуди уч қисмли йирик тектоник босқичларни ўтқазган. Булар: геосинклинал, платформа ва ороген босқичларидир.

Юра даври асосан пасайиш жараёнлари билан тавсифланади. Бироқ, пасайиш жараёни турли майдонларда турлича юз берган: масалан худуднинг шимоли-шарқий қисмига нисбатан жануби-ғарбий қисмида пасайиш фаолроқ кечган ва фашиал таркибда ётқиқиқларнинг қалинлигида акс ётган.

Бўр даврининг бошланғич қисмида тектоник ҳаракатлар худуднинг умумий кўтарилишига ва континентал ҳамда денгиз чўқиндиларининг аралашилишига олиб келган. Ушбу вақт мобайнида юра даврида ҳосил бўлган асосий бурмаланишлар кўтарилишда давом этади. Аптнинг охирига келибгина худуд пасайишни бошлаб денгиз трансгрессиясига олиб келади ва альб даврида бу ҳодиса ўзининг максимумига эришади. Бўр даврининг сўнги қисмида худуднинг умумий пасайиш фониди қисқа муддатли кўтарилиш кузатилади ва тўқ рангли чўқиндилар, гипслар ҳосил бўлганлиги бунга гувоҳлик беради. Бироқ, солиштириганда денгиз ётқиқиқларининг қалинлигида устунлиги кўтарилишдан кўра пасайиш ҳаракати устунлик қилганини кўрсатади.

Палеоген даврида худудда умуман олганда пасайиш жараёни кузатилади.

Неоген-антропоген босқичида Ҳиндистон плитасининг Евроосиё плитаси билан коллизияси натижасида Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмаларининг замонавий антиклинал структураларининг кўтарилиши рўй бериб, ҳозирга қадар давом ётмоқда.

Афғон-Тожиқ ҳавзасини бошқа чўқинди ҳавзалар билан солиштириш натижасида учта худуд учун умумий бўлган қуйидаги ҳолатлар аниқланди: 1) қуйи ва ўрта келловей вақтида бараварига карбонат қатламларнинг ҳосил бўлганлиги; 2) ушбу карбонат қатламларнинг қуйи ва ўрта оксфордда ривожланганлиги; 3) Тетиснинг шимолий қисмида шарқдан ғарбга томон секин аста эвапорит ҳавзасининг ҳосил бўлганлиги. Ушбу феномен Афғон-Тожиқ ҳавзаси ва марказий шарқий Эрон микроконтинентида таҳминан оксфорднинг сўнгида ёки қуйи кимериджда бошланган.

Диссертациянинг «**Ишлар услубияти ва тадқиқотлар натижалари**» деб номланган учинчи бобида геологик ва геофизикавий маълумотларни қайта ишлаш ва талқин қилишни ўз ичига олувчи олиб борилган ишларнинг услубияти ҳамда керн ва каротаж маълумотлари асосида ўрганилаётган худуд тоғ жинсларининг асосий петрофизик хоссалари ўрганилган.

Тадқиқотлар қуйидаги услубият асосида олиб борилди:

I

- сейсмик усуллар маълумотларини йиғиш;
- петрофизик хоссалар бўйича маълумотлар йиғиш;
- геофизик маълумотларнинг рақамли базасини тузиш;

II

- геологик ва геофизикавий маълумотларни таҳлил қилиш;
- сейсмик маълумотларни қайта ишлаш ва талқин қилиш;
- кесмалар бўйича тезлик ҳусусиятларини таҳлил қилиш;
- чуқурлик бўйича геологик ва геофизикавий кесмаларни тузиш;

III

- ArcGIS дастурида сейсмик қайтарувчи горизонтлар бўйича 2D ва 3D рақамли хариталарни тузиш.

Сўнги босқичда олинган маълумотлар бўйича умумий таҳлил қилиш ҳамда бу асосида углеводород ҳомашёсига истиқболли бўлган майдонларни аниқлаш амалга оширилади.

Чуқурлик бўйича геологик ва геофизикавий кесмаларни тузишда қуйидаги услубиятдан фойдаланилди: кесмаларни тузишда таянч сифатида сейсмик маълумотлардан ташқари, профиллар бўйлаб жойлашган кудуқларнинг бурғулаш маълумотлари хизмат қилди. Қатламларнинг кудуқлар орасидаги зоналарда жойлашиш ҳолатлари сейсмик профиллар ёрдамида, вақтли кесимларни топишнинг имкони бўлмаган жойларда ўтган йилларда тузилган таянч қайтарувчи горизонтлар бўйича структуравий хариталардан фойдаланилди.

Умумий чуқур нукта усулининг вақтли кесимларини талқин қилиш қўлда бажарилди. Вақтли кесимларда аниқ қайд этилган T_1 , T_2 , T_3 , T_4 , T_5 , ва T_6 репер таянч горизонтлари корреляция қилинди. Вақтли кесимдан чуқурликга ўтиш учун сейсмик тўлқинлар тезлиги қийматлари вертикал сейсмик профиллаш кесимларидан олинди. Ҳар бир горизонтнинг ётиш чуқурлиги қуйидаги формула ёрдамида аниқланди:

$$H = \frac{V \cdot t}{2} - a \quad (1)$$

Бу ерда

H – таянч горизонтнинг ётиш чуқурлиги,

V – ўртача тезлик,

t – сейсмик тўлқинларнинг тарқалишига кетган вақт,

a – профил бўйлаб ҳар бир пикетнинг абсолют баландлиги.

Таянч горизонтларнинг чуқурлик бўйлаб уч ўлчамли фазовий жойлашуви харитаси ArcGIS 10.1. программасида тузилди.

Асосий натижа сифатида ушбу хоссалар бўйича петрофизик устун тузилди. ЖФХТТ тоғ жинслари умумий фонда юқори қийматли зичликка эга эканлиги аниқланди. Ўртача қийматлар ўрта ва юқори юра даври карбонатларига тўғри келади ва $\sigma=2,67$ г/см³ ни ташкил этади. Паст қийматли зичлик билан юқори юра даврининг туз-ангидритли формацияси (2,38 г/см³) ҳамда неоком-апт ётқизиклари (2,45 г/см³) намоён бўлди. Альб, сеноман ва турон ётқизиклари ўртача олганда бир ҳил зичликка (2,5 г/см³) эга; сенон ва палеоген – 2,4 г/см³; неоген – 2,34 г/см³ (Дырда, 2008).

Мезозой-кайнозой тоғ жинсларининг магнит сингдирувчанлиги $\chi = 100 \cdot 10^{-6}$ дан ошади. Юқори қийматлар билан юқори бўрнинг гиллари $3-18 \cdot 10^{-6}$ дан кам ҳолларда $35 \cdot 10^{-6}$ гача учрайди. Аномал паст $1,34 \cdot 10^{-6}$ қиймат билан эса палеогеннинг бухоро свитаси доломитлашган оҳактошлари тавсифланади. Айрим бўр ётқизиклари ҳам паст 1 дан $23 \cdot 10^{-6}$ гача қийматларга эга. Қуйи бўрнинг қумтошли гил ётқизиклари деярли магнитсиздир ва $\chi=1-10 \cdot 10^{-6}$ қийматга эга. Чўкинди жинсларнинг ёши ошиб борган сари магнит сингдирувчанлиги камайишини кузатиш мумкин.

Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари худудида иссиқлик оқимининг қиймати 100 мВт/м^2 гача етувчи иккита зона белгиланган: Лангар-Қарайли флексуравий ер ёриғи зонасидан юқорироқда жойлашган Қарайли максимуми ҳамда Шеробод-Сарикқамиш антиклиналар зонасини Сурхондарё ботиклиги билан туташтириб турувчи флексуравий ер ёриғи зонаси билан чегараланган Боянқора термик аномал зонаси. Мусбат қийматли иссиқлик аномалиялари бевосита чуқур ер ёриқлари билан боғлиқ (Таль-Вирский, 1997).

Мезозой-кайнозой ётқизиқлари кесмасида асосан юқори қийматли солиштирма электр қаршилиқ билан қуйи палеогеннинг доломит, гипс ва мергели $\rho=27-49$ дан 180 ом.м гача оралиқда кўзга ташланади. Бўр даври ётқизиқлари асосан паст қийматли электр қаршилиққа эгадирлар ва $3-4$ дан 38 ом.м гача ўзгариб туради. Пастки ва ўрта юрани ташкил етувчи терриген ётқизиқлар қаршилиғи $5-10 \text{ ом.м}$ гача, юқори юранинг тузли қатламлари эса аномал юқори 1000 ом.м гача боради.

Тезликлар хусусиятлари Жанубий Қизилбайроқ №2 ва Гаджак №41 кудуқларидан олинган вертикал сейсмик профиллаш кесмаларидан таҳлил қилинди.

Оқтош майдонидан олинган тоғ жинслари намуналари Швейцариянинг Лозанна университетидаги Rock Eval қурилмасида бизнинг ҳамкасбимиз Sébastien Castellort томонидан тадқиқ этилди. Ушбу усул тоғ жинсларидаги органик углероднинг умумий миқдорини (ТОС), водород (НІ) ва кислород (ОІ) индексларини аниқлашга асосланган. Водород индекси деб органик бирикмаларнинг (пик S_2) органик углероднинг умумий миқдорига (ТОС) нисбатига айтилади. Кислород индекси эса CO_2 миқдорининг (пик S_3) органик углероднинг умумий миқдорига (ТОС) нисбати ҳисобланади. НІ ва ОІ нинг қийматлари органик модданинг сифатини (турини) аниқлаб беради.

Таҳлил натижалари водород индексининг кислород индекси билан солиштирма боғлиқлик графикларида келтирилган ва улар органик модданинг III-IV турига мос келишини кўриш мумкин. S_2 пики доирасида энг юқори жадаллик билан углеводородлар ажралиши ҳарорати T_{max} билан белгиланган. Катагенез градацияси бўйича $T_{\text{max}} < 430 \text{ }^\circ\text{C}$ – керогеннинг ҳали етилмаган зонаси; $430 \text{ }^\circ\text{C} < T_{\text{max}} < 465 \text{ }^\circ\text{C}$ – нефт ҳосил бўлишининг бош зонаси («нефтяное окно»); $T_{\text{max}} > 465 \text{ }^\circ\text{C}$ – газ ҳосил бўлишининг бош зонаси («газовое окно»).

Таҳлил натижалари кўрсатиб турибдики ЖҒХТТ юқори бўр даври ётқизиқлари (бизнинг мисолимизда Оқтош антиклинали) чуқурликда маълум термик шароитлар бажарилиши кузатилганда углеводородлар аниқланиши мумкин бўлган истикболли ётқизиқлар сифатида кўрилиши мумкин.

Диссертациянинг «**Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмаларида худудида ер қобиғининг чуқурлик тузилиши**» деб номланган тўртинчи бобида Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари кесмасининг юқори қисмидан бошлаб (синган тўлқинлар усули билан) чўкинди қопламага ўтиб (қайтган тўлқинларнинг умумий нуқта усули ҳамда кудуқларнинг геологик ҳужжатларидан фойдаланган ҳолда) Моҳорович чегарасигача

(зилзилаларнинг алмашинувчи тўлқинлари усули билан) бўлган чуқурлик тузилишини тадқиқ этиш натижалари келтирилган.

Кесманинг юқори қисмини ўрганиш учун синган тўлқинлар усули ёрдамида учта майдонда тадқиқот ишлари олиб борилди. Булар Оқтош, Тўда (Бойсун) ҳамда Боғча (Санғардак) майдонлари.

Синган тўлқинлар усули бўйича юқори бўр даври ётқизиқларининг тезлик хусусиятлари қуйидагича Оқтош майдонида 1204-1405 м/с; Тўда (Бойсун) майдонида 1402-1566 м/с; Боғча майдонида эса 1145 дан 1323 м/с гача (Сидорова, 2018).

Чўкинди қопламанинг чуқурлик тузилишини ўрганишда геофизикавий усуллардан сейсморазведка усуллари, шу жумладан умумий чуқур нуқта ва вертикал сейсмик профиллаш комплекси энг самарали ҳисобланади.

Тузилган кесмалардан Ғузур-Бобосурхон худудий профили юқори кизиқиш уйғотади (1 расм). Ушбу профил бўйлаб геологик кесма анча мураккаб тузилишга эга. Чўкинди қоплама бир қанча ер ёриқлари сабаб асосан антиклинал-синклинал турдаги тектоник поғоналарга бўлинган. Профил бўйлаб Лангар-Қарайли флексуравий ер ёриғи ва Бойсун-Кугитанг ер ёриғи ажратиб турган еттита тектоник поғона кузатилди: Ғузур, Отар, Пачкамар, Гумбулоқ, Одамтош, Обишахон ва Бобосурхон.

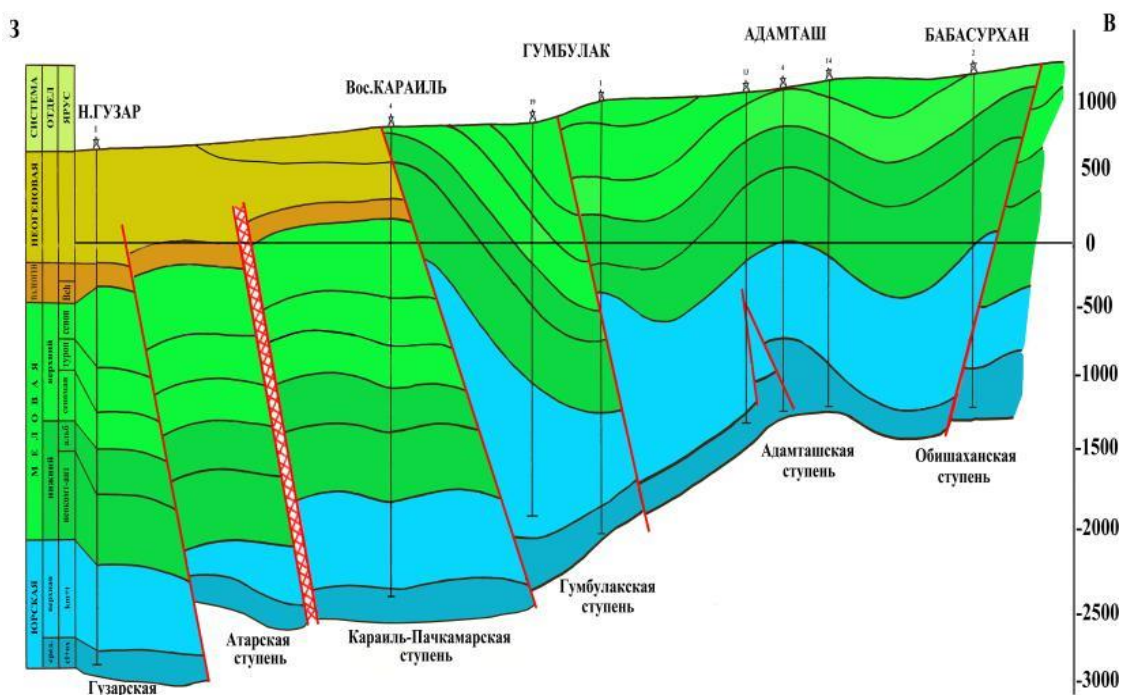
Профилнинг марказий ва жануби-ғарбий қисмлари етарлича мураккаб тузилишга эга. Профилнинг бу қисми Гумбулоқ, Одамтош ва Овзикент структураларини кесиб ўтган. Ғузур структураси кесманинг бошланиш қисмида жойлашган ва профил йўналиши бўйлаб унча катта бўлмаган 1200 метр амплитудага эга бўлиб, бурмаланишнинг фақатгина сурилма таснифига эга бўлган тектоник бузилиш билан чегараланган жануби-шарқий қаноти кузатилган. Ер ёриғи бўйлаб силжиш амплитудаси тахминан 200 метрни ташкил этади.

Отар поғонаси юқорида тасвирланган ер ёриғи бўйлаб шимоли-ғарбий томондан чегараланган ва ЖҒХТТ шимоли-ғарбий қисмининг энг чеккасида жойлашган. Профил бўйлаб 5 км узунликка чўзилган. Поғона бўйлаб антиклинал кўтарилма жойлашган ва унинг профил бўйича амплитудаси 1000 метрни ташкил этади. Поғона шимоли-ғарбдан флексуравий ер ёриғи билан чегараланган (Кўшқудуқ сурилмаси).

Пачкамар поғонаси Отар поғонасига сурилган. Ер ёриғи бўлаб силжиш амплитудаси 260 метрни ташкил этади. Поғона худудида туз усти ётқизиқларида 1,1 км ли антиклинал кўтарилма мавжуд ва унинг шимоли-ғарбий қаноти ер ёриғи билан кесиб ўтилган (Қарайли ер ёриғи). Туз ости ётқизиқларида эса бурмаланиш остида синклинал кузатилади. Ушбу структура бурғулаш маълумотлари бўйича кузатилди. Бурмаланишнинг ядроси бўйлаб Шимолий Қарайли №19, жануби-ғарбий қанотида эса Гумбулоқ №1, 19 қудуқлари ўтган ва бурмаланишнинг ядросида туз-ангидритли формациянинг қалинлиги сезиларли ошганлиги кузатилди.

Гумбулоқ поғонаси Одамтош поғонасидан юра даври ётқизиқларидан палеоген ётқизиқларигача кесиб ўтувчи ер ёриғи орқали, яъни Белисойноқ сурилмаси орқали ажралиб туради. Ер ёриғи бўйича ётиш текислиги жануби-

шарқий йўналишда бўлиб, ушбу ер ёриғи бўйлаб силжиш масофаси эса 850 метрни ташкил қилади.



1-расм. Ғузур-Бобосурхон структуралари бўйлаб чуқур геологик кесма. «Ўзбекгеофизика» АЖ маълумотлари бўйича Н.К.Инатов тузди (2018й).

Профилнинг охирида Қизилбайроқ ва Обишаҳон сурилмалари орасида Обишаҳон поғонаси жойлашган. Ушбу поғона худудида бурмаларнинг жануби-ғарбий қанотлари синклинал кўринишидаги ботикликка ўтиб, сўнг Обишаҳон ер ёриғи бўйлаб яна антиклинал структурага алмашади. Обишаҳон ер ёриғи бўйича силжиш йўналиши қолганларига нисбатан тескари йўналишда бўлиб, ушбу ер ёриғи орқали Обишаҳон поғонаси Бобосурхон поғонасига сурилган.

Кейинги чуқурлик бўйича геологик кесма Шамоликам-Жилимчи структуралари орқали ва Ғузур-Бобосурхон профилини кесиб ўтувчи худудий профилдир. Профил бўйлаб антиклинал тузилмалардан ташқари Шўрғузур синклинали ҳам яққол кўзга ташланади. Бу зонада мезозой-кайнозой ётқизиқлари қанчалик чуқурликда ботиклик ҳосил қилганини кўриш мумкин. Бундан ташқари, горизонтал сиқилиш натижасида туз-ангидритли формациянинг қалинлиги анча ортгани кузатилди. Ер ёриғи бўйлаб силжиш амплитудаси тахминан 1000 метрни ташкил этади. Ушбу структурага яқинроқ масофада Мобик №1 бурғу қудуғи жойлашган бўлиб, у -1700 сатҳда туз-ангидрит қатламларига кирган ва қудуқ бўйлаб 1000 метр ўтиб туз-ангидрит қатламларидан чиқа олмаган. Бу вазият ушбу тузилмага яқин жойлашган бошқа тузилмаларга нисбатан туз-ангидрит қатламлари қалинлиги кўпроқ эканлигини исботидир.

Шимолий Қарайли-Қизилбайроқ тузилмалари орқали ўтган профилда горизонтал сиқилиш натижасида Гумбулоқ тузилмаси Шимолий Қарайли тузилмасига сурилган ва “экранлашган тўсиқ (ловушка)” ҳосил бўлишига олиб келган. Гумбулоқ шу ном билан аталувчи газ кони ҳам ҳисобланади. Бу

ерда ҳам асосий тектоник элемент ер ёриқлари билан мураккаб кўринишга келган сурилмалардир. Худди шунга ўхшаш ҳолат Бўзахўр-Жарқудук структуралари орқали ўтган кесмада ҳам кўзга ташланади.

Моноклиналлар ҳосил бўлишининг ёрқин мисоли Шимолий Бўзахўр-Бешбулоқ структуралари орқали ўтган геологик кесмада яққол намоён бўлган. Уларнинг ҳаммаси шимоли-шарқий тушиш йўналишига эга бўлган ер ёриқлари билан мураккаблашган. Бу кесмада эҳтимолий “экранлашган тўсиқ” Ҳўжақудук майдонида кузатилиши мумкин. Афсуски бу майдонда юқори юра ётқизиқлари бурғулаш ишлари давомида очилишига эришилмаган.

Бўр ва юра даври ётқизиқларининг ботиш йўналишини кузатиш мақсадида ArcGIS дастурида T_2 (қуйи бўрнинг неоком-апт ётқизиқлари юзаси) ва T_6 (юқори юра карбонат оҳактошлари юзаси) таянч қайтарувчи горизонтлари бўйича икки ва уч ўлчамли рақамли структуравий хариталар тузилди. Натижалар шуни кўрсатдики ботиш йўналиши шимоли-шарқий томондан жануби-ғарбий томонга қараб юз бермоқда. Пачкамар, Жилимчи ва Омонота тузилмалари ҳудудида қуйи бўр даври ётқизиқлари ер юзасига чиққан ҳамда антиклинал структуралар кўринишида намоён бўлган. Ушбу ётқизиқларнинг ер юзасига энг яқин жойлашуви Омонота ва Одамтош майдонларига, максимал ботиш чуқурликлари эса Жанубий Тандирча ва Бўзахўр майдонларига тўғри келади. Деярли ҳамма тузилмалар бир бирлари билан шимоли-шарқий тушиш йўналишига эга бўлган ер ёриқлари орқали ажралиб турадилар.

Худуднинг жануби-шарқий қисмида эса анча чуқурроқда жойлашган. Бойсун ботиклиги доирасида ҳам, яъни ЖҒХТТ нинг жануби-шарқий қисмида, мезозой-кайнозой ётқизиқларининг ботиш йўналиши шимолдан жанубга йўналган. Лекин чуқурлик бўйича фарқ жуда катта. Гаджак майдонида юқори юра ётқизиқларининг юзаси 2000 м чуқурликда бўлса, Оқтош майдонида улар 5000 м чуқурликда жойлашган. Ер ёриқлари бўйлаб тузилмалар моноклиналлар ҳосил қилади.

Чуқурлик бўйича геологик ва геофизикавий кесмалар таҳлилидан келиб чиқадики, углеводород уюмлари брахиантиклинал ва моноклиналларнинг ер ёриғи билан мураккаблашган сурилма турдаги қисмларига тўғри келади, ҳамда бу қисмларида “экранлашган тўсиқларнинг” ҳосил бўлиш эҳтимоли юқоридир. Тадқиқ этилаётган худуднинг яна бир муҳим морфологик хусусиятини таъкидлаб ўтиш жоиз: антиклинал тузилманинг ер ёриғи бўйлаб кўтарилиб бузилган қисми унинг осилиб қолган қанотига, синклинал кўринишидаги қисми эса унинг ётиқ ҳолдаги қанотига тўғри келади. Тектоник бузилишнинг бу кўринишидаги хусусияти нефтгаздорликни башоратлашда муҳим ўрин тутади.

Жануби-ғарбий Ҳисор тоғ тизмалари ҳудудида ер қобиғининг чуқурлик тузилишини ўрганиш мақсадида зилзилаларнинг алмашинувчи тўлқинлари усули билан охириги тадқиқотлар ЎзМУ «Геофизикавий тадқиқот усуллари» кафедраси «Минтақавий геофизика» лабораториясида Д.Х.Атабаев раҳбарлигида узунлиги 220 км ташкил этувчи Муборак-Ғузор-Бойсун

профили бўйлаб олиб борилди. Ер қобиғининг чуқурлигини ўрганиш мақсадида ушбу профилнинг бир қисми, яъни Ғузор-Бойсун оралиғи таҳлил қилинди.

Ер қобиғининг тузилиши профилнинг жануби-шарқий, ўрта ва шимоли-ғарбий қисмлари бир қанча фарқларга эга. Унинг қалинлиги жануби-шарқий қисмида минимал ва 42 км га тенг. Қалинлик шимоли-ғарбга томон аста-секин ошиб боради ва Дехқонобод синклиналида 46 км ташкил этади. Кейинчалик у камайиб боради ва Ғузорда 45 км га етади. Шундай қилиб, ер қобиғининг қалинлиги ЖҒХТТ доирасида максималдир. Ер қобиғи ушбу ҳудуд доирасида яққол сезиларли қатламланишга эга бўлиб, асосий чегаралар мос равишда 3, 8, 15, 28, ва 44 километрларни ташкил этади. Ушбу чегаралар ётиш йўналиши деярли горизонтал кўринишда, умуман олганда уларнинг ҳаммаси палеозой пойдевори сиртининг шаклини такрорлайдилар.

ХУЛОСА

1. Жануби-Ғарбий Ҳисор тоғ тизмаларидаги нефт ва газга истиқболли бўлган Ҳожақудуқ, Лайлакон, Майдон, Бешқиз, Шамоликама, Оқтош, Беширқоқ, Янгиҳаёт ҳудудлари чуқурлик бўйича тузилган геологик ва геофизик кесмалар углеводород уюмлари ер ёриқлари билан мураккаблашган ва сурилма кўринишга эга бўлган брахиантиклинал ва моноклиналларга тўғри келгани ҳамда айнан шу ҳолат башоратланадиган майдонларда флюидлар тўплашга моил йирик бўшлиқлар ҳосил бўлишини таъминлагани аниқланган. Потенциал экранланган тўплагичларни мақсадли қидириш тавсия этилган.

2. Чуқурлик бўйича тузилган геологик ва геофизикавий кесмалар ёрдамида Жануби-Ғарбий Ҳисор тоғ тизмаларида туз-ангидритли қатламларнинг қалинлиги ошганлиги илмий асосланиб, юқори юра тузли қатламланишларида нефт ва газга истиқболли бўлган ҳудудларни ишончли баҳолашга тавсия қилинган.

3. Сиқилиш жараёнлари натижасида юқори юра оҳақтошлари сиртига тўғри келувчи таянч қайтарувчи горизонтнинг шимоли шарқдан жануби ғарб йўналишида чўкканлиги ва унинг чуқурлик бўйича фарқи уч минг метрни ташкил қилиши аниқланган ҳамда бу углеводород уюмларига истиқболли бўлган ҳудудларда қидирув ишларини мақсадли олиб боришни таъминланган.

4. Жануби-Ғарбий Ҳисор тоғ тизмаларининг тузилиши поғонавий кўринишга эга эканлиги тасдиқланиб Ғузор-Бобосурхон ҳудудий профили бўйлаб сурилма тузилишига эга бўлган ва ер ёриқлари билан ажралиб турган сурилма кўринишида ҳудуднинг аллахтон сифатида таснифловчи Ғузор, Отар, Пачкамар, Гумбулоқ, Одамтош, Обишаҳан, Бобосурхон поғоналари аниқ ажратилган ва бу геологик ва геофизик қидирув ишларини самарадорлигини оширишга муайян даражада хизмат қилган.

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

ИНАТОВ НУРБЕК КОМИЛЖОН УГЛИ

**ОСОБЕННОСТИ ГЛУБИННОГО СТРОЕНИЯ
ЮГО-ЗАПАДНЫХ ОТРОГОВ ГИССАРСКОГО ХРЕБТА**

04.00.06 – Геофизика. Геофизические методы поисков полезных ископаемых

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

Ташкент-2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан под номером B2020.2.PhD/GM40

Диссертация выполнена в Институте геологии и геофизики им.Х.М.Абдуллаева.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский-резюме) размещен на веб-странице научного совета (<https://www.seismos.uz/>) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу (www.ziyo.net).

Научный руководитель:	Сидорова Ирина Петровна кандидат геолого-минералогических наук
Официальные оппоненты:	Раджабов Шухрат Сайфуллаевич доктор геолого-минералогических наук Алимухамедов Ильхом Мизратович кандидат геолого-минералогических наук
Ведущая организация:	Ташкентский Государственный технический университет

Защита диссертации состоится 30 декабря 2020 г. В 10.00 часов на заседании Научного совета DSc.02/30.12.2019.GM/FM.97.01 при Институте сейсмологии (Адрес: 100128, г. Ташкент, ул. Зулфияхоним, 3. Тел.: +99871-241-51-70; +99871-241-74-98; E-mail: seismologiya@mail.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института Сейсмологии (регистрационный номер №874). (100128, г. Ташкент, ул. Зулфияхоним, 3. Тел.: +99871-241-51-70)

Автореферат диссертации разослан 17 декабря 2020 года.
(реестр протокола рассылки № 6 от 27 ноября 2020 года).

К.Н.Абдуллабеков
Председатель Научного совета по присуждению
ученых степеней, академик, д. ф.-м.н.

Л.А.Хамидов
Ученый секретарь Научного совета по присуждению
ученых степеней, д. ф.-м.н.

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии PhD)

Актуальность и востребованность темы диссертации. Спрос на топливно-энергетические продукты во всем мире растет день ото дня. Поэтому поиск и прогнозирование новых перспективных площадей для добычи нефти и газа сегодня является одной из актуальных задач. Изучение глубинного строения региона при поисках залежей углеводородов играет важную роль. Важным фактором изучения глубинного строения геологических структур в развитых странах мира является проведение комплексных геолого-геофизических исследований и разработка геофизических моделей с использованием современных информационных технологий. В этой связи дальнейшее расширение минерально-сырьевой базы страны на базе горнодобывающих предприятий в Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областях, сыграет важную роль в социально-экономическом и устойчивом развитии страны.

На сегодняшний день по всему миру при прогнозировании месторождений нефти и газа проводится ряд научных исследований по изучению глубинных характеристик геологических структур и петрофизических свойств горных пород в регионе, например в таких странах, как Соединенные Штаты Америки, Российская Федерация, Саудовская Аравия, Катар, Иран и Венесуэла к решению этого вопроса уделяется особое внимание. Их решение служит совершенствованию методологии прогнозирования за счет получения точной и подробной информации о глубинном строении геологических структур и создаст благоприятные условия для научно обоснованного решения важнейших практических задач геофизики, связанных с прогнозированием будущего.

В нашей стране комплексному развитию геологической отрасли в том числе ускорению геолого-геофизических изысканий и увеличению количества запасов полезных ископаемых уделяется особое внимание, и в этом направлении достигнуты определенные успехи. В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан Правительством определены основные задачи по «обеспечению комплексного и эффективного использования природных и минерально-сырьевых ресурсов отдельных регионов...»¹. Исходя из этого, проведение научных исследований по комплексированию геофизической и геолого-геофизической, стратиграфической и тектонической информации для выявления локальных нефтегазоперспективных структур в пределах Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта имеет важное значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Постановлением Президента № УК-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», № ПП-2614 от 28 сентября 2017 года «О мерах по увеличению производства готовой продукции, направляемой на

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

экспорт, на основе глубокой переработки углеводородного сырья на 2016-2020 гг.», № ПП-3373 от 3 ноября 2017 года «О мерах по реализации первого этапа программы по увеличению добычи углеводородного сырья в 2017-2021 годах», а также результаты данной диссертации в определенной степени служат для реализации задач, поставленных в других нормативных правовых актах, связанных с этой деятельностью.

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

Степень изученности проблемы. Исследования, посвященные геологическому строению Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта проводили И.В.Мушкетов, В.А.Обручев, О.А.Рыжков, Г.Д.Романовский, А.Г.Бабаев, А.М.Акрамходжаев, А.Д.Архангельский, Н.С.Шатский, А.П.Марковский, О.С.Вялов, Н.П.Туаев, Г.Х.Дикенштейн, Д.П.Резвой, А.Л.Яншин, В.В.Рубо, К.А.Сотириади, А.Ю.Воробьев, А.М.Мустафин, М.М.Маденов, ЗЦ1 О.Т.Тажитдинов, Л.И.Буняк, Н.В.Сильченко, С.В.Екщибаров, Ф.Х.Миркасимов, Ф.Х.Зуннунов, В.А.Пак, В.И.Троицкий, А.С.Орловский, В.П.Ким, Б.Б.Таль-Вирский, Р.М.Гатина, В.К.Панасюченко, У.С.Умарходжаев, П.У.Ахмедов, Р.И.Абрамсон, И.И.Перельман, С.А.Зуев, Т.Э.Эргешев, О.М.Борисов, А.К.Глух, Ш.Э.Эргашев, Э.А.Гольдвирт, Р.С.Иванов, А.А.Юрьев, Т.И.Муминджанов, П.К.Азимов, Ш.Д.Давлятов, З.С.Ибрагимов, Р.У.Каломазов, Ю.Г.Педдер, Х.И.Юсупходжаев, С.Т.Хусанов, Д.В.Наливкин, В.И.Попов, А.П.Марковский, С.И.Клунников, П.К.Чихаев, Н.П.Чуенко, Г.С.Чикрызов, Х.В.Рыскина, П.Н.Подкопаев, М.М.Посохова, С.К.Овчинников, А.Т.Тарасенко, Р.Б.Баратов, М.М.Кухтиков, Х.Х.Миркамалов, Г.С.Абдуллаев, Б.Б.Ситдииков, Т.Л.Бабаджанов, О.П.Мордвинцев, А.А.Абидов, И.П.Сидорова, Д.Х.Атабаев, Ф.Г.Долгополов, Д.О.Мордвинцев и др. По результатам этих исследований были составлены геологические, стратиграфические, тектонические, палеогеографические и термические карты изучаемого региона.

Научные изыскания по данному региону проводятся многими учеными геологами разных стран мира. Проблемой по данной тематике занимались следующие зарубежные ученые: А.В.Тевельев, Д.Л.Конопелко, А.В.Латынский, Ф.Г.Ульмичек, И.Б.Филиппова, М.В.Коротаев, В.Н.Мелихов, А.В.Эршов, Yu.S.Biske, R.Seltmann, M.E.Brookfeld, Ajruddin Hashmat, Marie-Françoise Brunet, Eric Barrier, Sébastien Castellort, V.S.Burtman, Franz T.Fürsich, Jean-Luc Auxière, Hermann Munsch, Thaddeus S. Duman, V.A.Bush, Christoph Heubeck и др.

За последнее десятилетие по изучаемому региону проводились детальные исследования в рамках международного проекта «DARIUS». Геологический регион, который исследовался по программе «DARIUS», представляет собой орогенический пояс протяженностью 6000 км, простираясь от Крыма – на западе до Тянь-Шаня на востоке, вовлекая в исследовательский процесс и

территории Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта. Объединенными усилиями узбекских, французских, немецких и швейцарских ученых геологов и геофизиков проводились тектоно-стратиграфические исследования отложений мезозоя в Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областях. В свою очередь, применение современных информационных технологий для обработки и интерпретации полученных геолого-геофизических и стратиграфических данных, откроет новые возможности прогнозирования.

Связь диссертационного исследования с научно-исследовательскими работами учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование проводится в соответствии с планом исследований Института геологии и геофизики по прикладному гранту №ФА-А13-003 «Создание сейсмоплотностных моделей глубинного строения площадей Акташ, Тода и Бахча Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта» (2017-2018гг.), а также, по гранту «Региональные сейсморазведочные работы методом обменных волн землетрясений, с целью изучения глубинного строения земной коры в зоне сочленения восточных окраин Туранской платформы с орогенными сооружениями Тянь-Шаня», которой выполнялся на кафедре «Геофизические методы исследований» Национального Университета (2011-2014гг.)

Целью исследований является изучение особенностей глубинного строения Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта.

Задачи исследования:

комплексный анализ результатов данных геологических, геофизических и буровых работ, выполненных ранее на территории Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта;

переосмысление геодинамической эволюции Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта на основе анализа данных новых тектоно-стратиграфических исследований;

составление трехмерных цифровых структурных карт по основным сейсмическим горизонтам для уточнения пространственного расположения локальных антиклинальных структур и разделяющих их разломов;

определение глубин залеганий прогнозируемых перспективных отложений;

выявление новых участков, потенциально перспективных на залежи углеводородов;

комплексное изучение петрофизических свойств пород изучаемого региона в целях выявления перспективных отложений.

Объектом исследований являются локальные структуры на территории Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта.

Предметом исследований являются: геологические, структурные, тектонические особенности строения, геофизические поля, петрофизические характеристики пород региона, региональные и локальные зоны трещиноватости.

Методы исследований: для решение задач применены методы научного

обобщения и интерпретации имеющихся материалов по Юго-Западному отрогу Гиссарского хребта, а также корреляционный анализ сейсмических, плотностных, магнитных и электрических свойств горных пород, определение глубинного строения и выделение региональных зон трещиноватости на основе полученных данных методом обменных волн землетрясений, изучение глубинного строения локальных антиклинальных структур и зон трещиноватости в мезозой-кайнозойских отложениях по данным метода общей глубинной точки сейморазведки, комплексная интерпретация геологических, геофизических и данных анализов полученных проб, использованы методы прогнозирования перспективных для углеводородного сырья локальных структур в соответствии со всеми методическими указаниями.

Научная новизна исследований заключается в следующем:

установлено, что залежи углеводородов приурочиваются к сводовым частям брахиантиклиналей, моноклиналей, осложненных разрывными нарушениями надвигового типа, что предполагает возможность формирования и экранированных ловушек на прогнозируемых участках;

определено, что в пределах Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта наблюдается увеличения мощностей соляно-ангидритовых формаций;

установлено, что в результате процессов сжатия опорный отражающий горизонт по кровле верхнеюрских известняков погружался в направлении с северо-востока на юго-запад и максимальный размах амплитуды по глубине залегания составляет три тысяча метров;

обосновано, что территория Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта имеет ступенчатое строение, образованное разрывными нарушениями, имеющими надвиговой характер и определяющим аллохтонный характер всего региона;

Практические результаты исследования:

с использованием программ геоинформационных систем составлены цифровые трехмерные структурные карты по отражающим горизонтам, позволяющие определить глубинного пространственного положения локальных антиклинальных структур Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта и выделены перспективные площади;

составлена новая колонка петрофизических свойств пород Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта, которая может служить эталоном для прилегающих территорий Центральной Азии;

на основе результатов комплексной интерпретации геолого-геофизических данных составлены глубинные геолого-геофизические разрезы осадочного чехла Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта и выделены перспективные участки углеводородного сырья.

Достоверность полученных результатов. Основные результаты научных исследований получены сопоставлением петрофизических свойств пород территории Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта с данными геологической документацией из 31 скважин, а также с результатами анализов современными методами исследования 48 образцов пород на лабораторной

установке Rock Eval, обработкой и интерпретацией 24 временных разрезов и 28 структурных карт. Достоверность результатов полученных геологических и геофизических исследований обосновывается с использованием современных информационных технологий и соответствием с нормативно-правовыми документами.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования состоит в том, что они дают возможность определить пространственное положение локальных объектов с помощью комплексной интерпретации геологических и геофизических данных. В частности, они позволяют определять конкретные глубины расположений антиклинальных и синклинальных структур в трехмерном пространстве для выявления потенциальных ловушек залежей нефти и газа, формирующихся за счет миграции углеводородов по региональным и локальным зонам трещиноватости различного азимутального направления.

Практическая значимость работы определяется разработкой комплекса геолого-геофизических поисково-оценочных критериев потенциальных зон углеводородов и выделения перспективных площадей для расширения минерально-сырьевой базы нашей республики.

Внедрение результатов исследования. На основе научных результатов, полученных по комплексной интерпретации геолого-геофизических и буровых данных для прогнозирования локальных нефтегазоперспективных структур в пределах Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта:

Глубинные геологические разрезы с целью прогнозирования новых месторождений углеводородов, внедрены в практику поиска и прогнозирования запасов углеводородов АО «ИГИРНИГМ» (Справка Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам №06/09 от 25 сентября 2020 года). Полученные результаты повысили эффективность новых буровых работ за счет оценки перспектив местных антиклинальных структур в Юго-Западных отрогах Гиссарского хребта;

Сравнительный анализ изучаемого осадочного бассейна с бассейнами Ирана и Туркменистана, внедрены в практику поиска и прогнозирования запасов углеводородов АО «ИГИРНИГМ» (Справка Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам №06/09 от 25 сентября 2020 года). В результате обеспечена возможность прогнозирования новых потенциальных месторождений в верхнеюрских отложениях Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта;

Комплекс изученных петрофизических свойств, внедрены в практику геологоразведке нефтяных и газовых месторождений АО «ИГИРНИГМ» (Справка Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам №06/09 от 25 сентября 2020 года). Полученная петрофизическая колонка определила разделение перспективных меловых и юрских отложений на углеводороды;

Анализ пород изучаемого региона на содержание органического

углерода, внедрены в практику геологоразведке нефтяных и газовых месторождений АО «ИГИРНИГМ» (Справка Государственного комитета Республики Узбекистан по геологии и минеральным ресурсам №06/09 от 25 сентября 2020 года). В результате было определено, что верхнемеловые отложения Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта перспективны для углеводородов.

Апробация результатов исследования. Основные результаты исследований были представлены и обсуждены на 6 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследований. По теме диссертации опубликованы 14 научных работ. Из них: 1 свидетельство, 7 тезисов, 6 научных статей, в т.ч. 2 в республиканских и 1 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 113 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ (для автореферата)

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

В первой главе диссертации «Обзор и анализ геолого-геофизических исследований Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта» проанализированы исследования, проведенные с помощью геологических и геофизических методов, а также по результатам глубокого бурения; освещено современное состояние изученности Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта (ЮЗОГХ).

В изучение геологии, тектоники, генезиса и закономерностей размещения месторождений углеводородов в Юго-Западных отрогах Гиссарского хребта большой вклад внесли А.В.Киршин, А.Г.Бабаев, А.М.Акрамходжаев, Г.С.Абдуллаев, В.В.Рубо, К.А.Сотириади, А.Ю.Воробьев, М.М.Маденов, С.В.Екшибаров, В.И.Троицкий, М.А.Нугманов, Г.И.Могилевский, А.А.Юрьев, А.А.Абидов, Ф.Г.Долгополов, С.Т.Хусанов и многие другие исследователи.

Исследование гравимагнитных и электромагнитных полей в регионе проводили И.А.Фузайлов, Б.Б.Таль-Вирский, В.П.Ким, Б.И.Чистый, В.М.Фомин, А.С.Орловский, В.А.Каплун, Ж.С.Кузнецов, В.М.Рыманов, И.Г.Кремнев и др.

Изучение глубинного строения изучаемого региона сейсморазведочными методами проводили исследования: Ф.И.Жалыбин,

К.М.Краснова, В.И.Рубайло, Р.И.Абрамсон, М.И.Астафьева, А.В.Егоркин, Ф.Х.Зуннунов, И.И.Перельман, Р.Х.Сайфи, Н.Н.Нестерович, С.Х.Ситдикова, В.И.Маконин, Э.В.Рязанова, Ю.М.Ячменников, М.М.Мирхамидов, Т.Э.Эргашев, Х.Атабаев, А.Г.Коробков, Э.А.Голдвирт, М.Ю.Ульмасов, Н.Раззаков, Т.Л.Бабаджанов, А.П.Югай, М.Бердиев, С.В.Фомин, Н.П.Каххаров, М.Н.Темиров, Д.Х.Атабаев и др.

Во второй главе диссертации **“Геологическое строение и геодинамическая эволюция Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта”** описаны этапы изучения геологического строения территории, начиная докембрия до четвертичных отложений. Особое внимание уделяется отложениям юры, так как они являются преобладающими в перспективности на углеводородное сырье. Подробно рассматривается эволюция представлений тектонического развития региона и история геодинамического развития начиная с юрского периода. А также приведены результаты сравнительного анализа Афгано-Таджикского бассейна с прилегающими осадочными бассейнами в истории их развития.

По мнению Т.А.Сикстель отложения триаса имеют локальное развитие, залегая несогласно на палеозое. Однако, по мнению немецкого ученого профессора Franz T.Fursich породы триасового возраста в Юго-Западных отрогах Гиссарского хребта не встречаются. Его мнение основано на проведенных детальных исследованиях в регионе по программе «DARIUS» за период 2009-2017гг.

Юрские отложения пользуются широким распространением на всей территории Центральной Азии, а в частности Амударьинского и Афгано-Таджикского бассейнов и состоят из трех осадочных комплексов- формаций: терригенной, карбонатной и соляно-ангидритовой, формирование которых происходило в едином седиментационном бассейне.

В отложениях верхнекугитангских серий отечественными и зарубежными геологами найдены постройки коралловых рифов. По интервалу от верхнего мела до неогеновых красных отложений составлена новая стратиграфическая колонка площади Акташ по результатам исследований в рамках программы «DARIUS»;

Территория ЮЗОГХ в течение фанерозоя пережила три крупных этапа тектонического развития: геосинклинальный, платформенный и постплатформенный орогенный этап;

Юрский период характеризуется доминированием нисходящих движений. Однако опускание на различных площадях были разнообразными: юго-западная часть территории опускалась интенсивнее, чем ее северо-восточная часть, что отразилось на мощностях отложений и фациальном составе.

В начале меловой эпохи тектонические движения привели к общему поднятию территории и накоплению континентальных осадков с переслаиванием морских, и продолжали расти основные складки, заложенные в юрское время. В конце апта вся территория начинает прогибаться, обуславливая тем самым трансгрессию моря, которая в

альбском веке достигла своего максимума. В поздне меловой эпохе на фоне общего погружения наблюдается кратковременное воздымание территории, обусловившее накопление пестроцветных осадков и гипсов, а в некоторых случаях размывы слоев. Однако сравнительно большая мощность морских отложений указывает на преобладание нисходящих движений над восходящими в поздне меловом цикле развития.

В течении палеогена в данном районе преобладало в целом общее опускание.

В течении неоген-антропогеновой стадии все развитые современные антиклинальные поднятия Юго-Западных отрогов Гиссара превратились в подвижную область в результате Индо-Азиатской коллизии и с тех пор непрерывно продолжают расти.

В результате сравнения Афгано-Таджикского бассейна с другими одочными бассейнами выявлены общие характерные явления для трех регионов: 1) одновременное формирование карбонатной толщи в раннем и среднем келловее; 2) развитие карбонатных платформ в раннем и среднем оксфорде; 3) постепенное формирование от востока к западу эвапоритовых бассейнов в северной части Тетиса. Этот феномен начался в Афгано-Таджикском бассейне и на Центрально-восточном Иранском микроконтиненте предположительно в средне- позднем оксфорде или в раннем кимеридже.

В третьей главе диссертации **“Методика работ и результаты исследований”** рассматривается методика работ, которая включает в себя обработку, интерпретацию геолого-геофизических данных и основные петрофизические свойства пород изучаемого региона на основе материалов керна и каротажа. Исследования проводились по следующей методике:

I

- сбор данных по сейсмическим методам;
- сбор данных по петрофизическим свойствам;
- составление электронной базы геофизических данных;

II

- анализ геолого-геофизических данных;
- обработка и интерпретация сейсмических данных;
- анализ скоростных характеристик по разрезам;
- составление глубинных геолого-геофизических разрезов;

III

- построение цифровых 2D и 3D карт по сейсмическим отражающим горизонтам в программе ArcGIS.

На заключительном этапе проводился интегрированный анализ полученных результатов, на основе которого выделяются новые потенциально перспективные участки на углеводородное сырье.

При составлении глубинных геолого-геофизических разрезов использовалась следующая методика: опорными данными при построении геологического разреза помимо сейсмических данных, послужили данные бурения по скважинам, расположенным вдоль профиля. Поведение слоев в

межскважинном пространстве определялось по сейсморазведочным профилям, а в местах, где не удалось найти необходимых временных разрезов, использовались структурные карты по отражающим горизонтам прошлых лет.

Интерпретация временных разрезов общей глубинной точки осуществлялась ручным способом. Проводилась корреляция реперных опорных отражающих горизонтов T_1, T_2, T_3, T_4, T_5 , и T_6 где они хорошо трассировались на временных разрезах. Для трансформации временных разрезов на глубинные, значения скоростей взяты из разрезов вертикального сейсмического профилирования. Глубины залегания всех горизонтов рассчитывались по следующей формуле:

$$H = \frac{V \cdot t}{2} - a \quad (1)$$

где

H – глубина залегания опорного горизонта,

V – средняя скорость,

t – время пробега сейсмической волны,

a – абсолютная отметка пикета по профилю.

Трехмерное пространственное положение опорных горизонтов T_1, T_2, T_6 составлено в программе ArcGIS 10.1.

Основным результатом является составленная колонка петрофизических пород ЮЗОГХ. Выявлено, что плотности горных пород ЮЗОГХ характеризуются в целом повышенными значениями. Средние данные для ниже-среднеюрских и верхнеюрских карбонатных отложений составляют $\sigma=2,67$ г/см³. Пониженной плотностью характеризуется соляно-ангидритовая формация верхней юры (2,38 г/см³) и отложения неокома-апта (2,45 г/см³). Альбский, сеноманский и туронские отложения имеют в среднем одинаковую плотность (2,5 г/см³); сенонский и палеогеновый – 2,4 г/см³; неогеновые – 2,32 г/см³ (Дырда, 2008).

Значения магнитной восприимчивости пород мезозой-кайнозоя редко превышает $\chi=100 \cdot 10^{-6}$ ед. Доминирующими значениями магнитной восприимчивости для верхнемеловых глин являются величины 3-18 $\cdot 10^{-6}$ ед. – в редких случаях 35 $\cdot 10^{-6}$ ед. Аномальными низкими значениями обладают доломитизированные известняки бухарского горизонта палеогена 1,34 $\cdot 10^{-6}$ ед. Некоторые меловые породы также обладают низкими значениями магнитной восприимчивости от 1 до 23 $\cdot 10^{-6}$ ед. Нижнемеловые песчаноглинистые отложения практически немагнитные $\chi=1 \cdot 10^{-6}$ ед. Наблюдаются уменьшение магнитной восприимчивости от молодых осадков к более древним.

В ЮЗОГХ выделяются 2 зоны с тепловым потоком до 100 мВт/м². Караильский максимум в ЮЗОГХ расположен выше Лянгаро-Караильской флексурно-разрывной зоны, а Баянгаринская термическая аномалия ограничена флексурно-разрывной зоной, соединяющей Шерабад-Сарыкамьшской зону антиклиналей и Сурхандарьинскую впадину. Положительные тепловые аномалии пространственно связаны с глубинными

разломами (Таль-Вирский, 1997).

В разрезе мезозой-кайнозойских отложений повышенными сопротивлениями обладают доломиты, гипсы, мергели нижнего палеогена $\rho = 27-49$ до 180 ом.м. Меловые отложения в основном низкоомны от 3-4 до 38 ом.м. Нижнесреднеюрская терригенная толща имеет сопротивление 5-10 ом.м, а верхнеюрская соленосная до 1000 и более ом.м.

Скоростные характеристики были проанализированы из разрезов вертикального сейсмического профилирования, полученных из скважин Юж.Кызылбайрак № 6 и Гаджак №41.

Отобранные пробы по площади Акташской антиклинали исследовались методом пиролиза на установке Rock Eval в Лозаннском университете нашим коллегой Sébastien Castelltort. Метод позволяет определить в горных породах общее содержание органического углерода (ТОС), а также индексы водорода -HI и кислорода OI. Водородный индекс (HI- hydrogen index) является отношением количества органических соединений (пик S₂) к содержанию органического углерода (ТОС) в образце. Кислородный индекс (OI – oxygen index) показывает количество CO₂ (пик S₃) относительно органического углерода. Значения HI и OI определяют качество (тип) органического вещества.

По результатам анализов получено: по грациям катагенеза $T_{max} < 430^{\circ}\text{C}$ – зона незрелого керогена; $430^{\circ}\text{C} < T_{max} < 465^{\circ}\text{C}$ – главная зона нефтеобразования («нефтяное окно»); $T_{max} > 465^{\circ}\text{C}$ – главная зона газообразования, «газовое окно». Результаты анализов на установке Rock Eval показывают, что верхнемеловые отложения ЮЗОГХ (в данном случае Акташской антиклинали) могут рассматриваться как потенциально перспективные на обнаружение углеводородов, при определенных глубинных термальных условиях, благоприятных для образования «газового окна».

В четвертой главе диссертации **“Глубинное геологическое строение земной коры в пределах Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта”** приведены результаты исследований по изучению глубинного строения Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта начиная с верхней части разреза (методом преломленных волн) переходя в осадочный чехол (методом общей глубинной точки с использованием геологической документации скважин) и до границы Мохоровичича (методом обменных волн землетрясений).

Для изучения верхней части разреза, нами были проведены сейсмические исследования методом преломленных волн на трех площадях изучаемого региона. Это площади Акташ (на юге), Тода (Байсун) (на северо-востоке) и Бахча (Сангардак) (на севере ЮЗОГХ).

Скоростные характеристики верхнемеловых отложений по результатам МПВ: На площади Акташ 1204-1405 м/с; на площади Тода (Байсун) 1402-1566 м/с; на площади Бахча (Сангардак) от 1145 до 1323 м/с (Сидорова, 2018).

Для исследования осадочного чехла, из геофизических методов сейсморазведочные работы являются самыми эффективными, в частности,

общая глубинная точка и вертикальное сейсмическое профилирование в комплексе.

Наибольший интерес представляет собой региональный профиль Гузар-Бабасурхан (рис.1). Геологический разрез по профилю имеет сложное строение. Осадочный чехол расчленен серией разломов на тектонические ступени, строение ступеней в основном типа антиклиналь-синклиналь. Всего по профилю прослежено строение семи тектонических ступеней Гузарская, Атарская, Пачкамарская, Гумбулакская, Адамташская, Обишаханская и Бабасурханская, образованными разломами Лянгаро-Караильский и Байсун-Кугитанский.

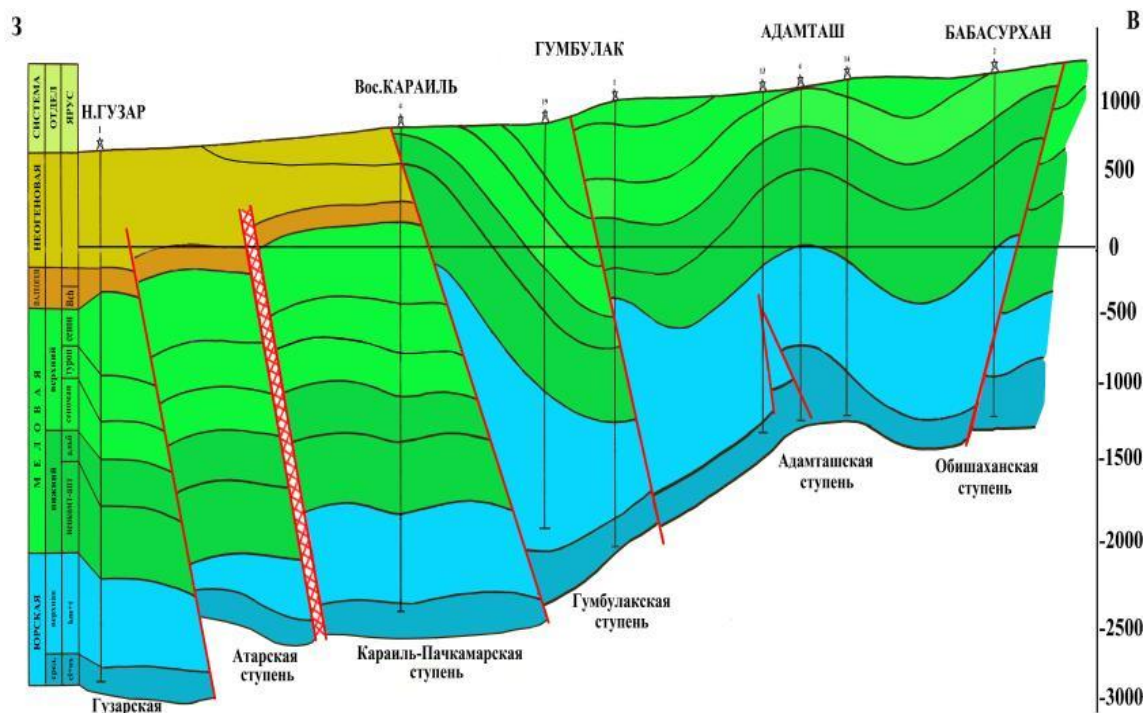


Рис. 1. Глубинный геолого-геофизический разрез через структуры Гузар-Бабасурхан. Составил Н.К.Инатов, по данным ОА «Узбекгеофизика» 2018г.

Наиболее сложное строение имеют центральная и юго-западная части профиля. Данная часть профиля пересекает структуры Гумбулак, Адамташ, Аузикент. Структура Гузар расположена в начале разреза, и по направлению профиля имеет небольшую амплитуду 1200 м, прослеживается только юго-восточное крыло складки, ограниченное тектоническим нарушением надвигового характера амплитуда смещения по разлому составляет 200 м.

Атарская ступень, с северо-запада ограниченная вышеописанным разломом, находится на крайнем северо-западе ЮЗОГХ, её протяженность по профилю составляет 5 км. В пределах ступени расположено антиклинальное поднятие, амплитуда которого по профилю составляет 1000 м. С юго-востока ступень ограничена флексурно-разрывной зоной (Кошкудукский надвиг).

Пачкамарская ступень надвинута на Атарскую. Амплитуда смещения по плоскости разлома составляет 260м. В пределах ступени выделяется антиклинальное поднятие, по надсолевым отложениям, с амплитудой 1,1 км, северо-западное крыло которой срезано разрывным нарушением (Караильским разломом). По подсолевым отложениям под складкой

наблюдается синклиналь. Это объясняется соляным мешком, образовавшимся в ядре складки. Структура прослежена по данным бурения скважин. По ядру складки проходит скважина Вост.Караиль №4, по юго-западному крутому крылу складки расположены скважины Гумбулак №19, Гумбулак №1, по которым в ядре складки наблюдается резкое увеличение мощности соляно-ангидритовой формации.

Гумбулакская ступень отделена от Адамташской ступени Белесыйайнакским надвигом, который представляет собой разлом, секущий отложения от юры до палеогена включительно. Плоскость падения разлома имеет юго-восточное направление, смещение по разлому составляет 850 м.

Еще один региональный глубинный геологический разрез, который пересекает профиль Гузар-Бабасурхан проходит через структуры Шамоликама-Джилимчи. Здесь помимо антиклинальных структур отчетливо выделяется Шоргузарская синклинальная зона. В этой зоне наблюдается резкое погружение мезозой-кайнозойских отложений. Из-за косового сжатия здесь наглядно происходит увеличение мощности соляно-ангидритовых формаций. Амплитуда смещений по разломам составляет порядка 1000 м. Вблизи от этой структуры имеется скважина Мобик №1. Она в отметке -1700 м вошла в соляно-ангидритовую формацию и, пройдя примерно 1000 м, не вышла из этих слоев, этим подтверждается, что мощность солей намного больше мощностей прилегающих структур.

На профиле через структуры Вос.Караиль-Кызыльбайрак в результате горизонтального сжатия структура Гумбулак надвинута на Вос.Караиль и создались благоприятные условия для образования экранированных ловушек. Структура Гумбулак тоже известна как крупное месторождение газа. Здесь также основными элементами являются надвиги, осложненные разрывными нарушениями. Аналогичная ситуация наблюдается и на разрезе через структуры Бузахур-Джаркудук.

Яркие примеры моноклиналей наблюдаются на разрезе через структуры Сев.Бузахур-Бешбулак. Они все осложнены разрывными нарушениями северо-восточного простирания. Здесь возможное экранирование ловушек может наблюдаться на площади Ходжакудук. К сожалению, бурением здесь верхнеюрские отложения не вскрыты.

Для пространственного представления погружения меловых и юрских отложений нами построены двухмерные и трехмерные цифровые карты по отражающим горизонтам T_2 (по поверхности неокома-апта нижнего мела) и T_6 (по поверхности верхнеюрских карбонатов) в программе ArcGIS10.1.

Результаты показали, что погружение происходит с северо-востока на юго-запад. В пределах структур Пачкамар, Джилимчи, Аманата отложения нижнего мела выходят на дневной поверхность и образуют антиклинальные структуры. Эти отложения максимально близки к поверхности на площадях Аманата и Адамташ, а максимальное их погружение наблюдается на площадях Юж.Тандырча и Бузахур. Практически все структуры отделены друг от друга разломами северо-восточного простирания.

В пределах Байсунской впадины, т.е. на юго-восточной части ЮЗОГХ, направление погружения мезозой-кайнозойских отложений здесь тоже с севера на юг. Но разница по глубине очень большая. Если на площади Гаджак поверхность верхнеюрских отложений залегает на глубине 2000 м, на площади Акташ – 5000 м. По линиям разломов структуры образуют моноклинали. По анализу глубинных геолого-геофизических разрезов видно, что залежи углеводородов приурочиваются к сводовым частям брахиантиклиналей и моноклиналей, осложненных разрывными нарушениями надвигового типа, что предполагает возможности формирования экранированных ловушек.

Также следует отметить одну морфологическую особенность структур исследуемого региона: положительные нарушения антиклинали расположены в висячих крыльях разломов над их сместителями, а отрицательные нарушения синклинали расположены в лежащих крыльях под сместителями. Такая особенность пространственного размещения тектонических нарушений играет немаловажную роль при прогнозировании нефтегазоносности.

Для изучения глубинного строения земной коры проведены исследования методом МОВЗ по профилю Мубарек–Гузар–Байсун протяженностью 220км, сотрудниками лаборатории «Региональная геофизика» при кафедре «Геофизические методы исследований» НУУз под руководством Д.Х.Атабаева. Часть этого профиля Гузар–Байсун была рассмотрена для прослеживания основных региональных сейсмических границ земной коры.

Земная кора здесь имеет несколько отличное строение в юго-восточном, среднем и северо-западном отрезке профиля. Ее мощность на юго-западном отрезке профиля минимальна и равна 42 км. К северо-западу она вначале резко, а затем постепенно увеличивается и в Дехканабадском синклинали достигает 45 км. Затем она вновь уменьшается и в районе Гузара снижается до 44 км. Таким образом, мощность земной коры в пределах ЮЗОГХ максимальна, чем прилегающих территорий.

Земная кора здесь имеет четко выраженную слоистость, основные поверхности ее раздела находятся на глубинах 3, 8, 15, 28, и 44 км. Эти границы имеют залегание близкое к горизонтальному, в общих чертах они повторяют форму поверхности палеозойского фундамента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Установлено, что по созданным глубинным геолого-геофизическим разрезам на площадях Ходжакудук, Ляйлякан, Майдан, Бешкыз, Шамоликама, Акташ, Бешеркак, Янгихаят Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта залежи углеводородов приурочиваются к сводовым частям брахиантиклиналей, моноклиналей, осложненных разрывными нарушениями надвигового типа. Потенциальные экранированные ловушки на прогнозируемых участках рекомендовано на целевые поиски.

2. Научно обосновано по исследованным геолого-геофизическим разрезам увеличение мощности соляно-ангидритовых формаций и рекомендовано на достоверную оценку перспективности подсолевых верхнеюрских отложений на нефть и газ.

3. Установлено, что в результате процессов сжатия опорный отражающий горизонт по кровле верхнеюрских известняков погружался в направлении с северо-востока на юго-запад с перепадом глубин три тысячи метров, что позволило наметить проведение целевых поисков новых месторождений углеводородов.

4. Подтверждено, что строение Юго-Западных Отрогов Гиссара имеет ступенчатое строение: по региональному профилю Гузар-Бабасурхан четко выделяются Гузарская, Атарская, Пачкамарская, Гумбулакская, Адамташская, Обишиханская и Бабасурханская ступени, образованные надвиговыми разрывными нарушениями, определяющими аллохтонный характер исследуемого региона, что в определенной степени способствовало повышению эффективности планирования геолого-геофизических поисков.

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

INATOV NURBEK KOMILJON UGLI

**FEATURES OF DEEP GEOLOGICAL STRUCTURE OF
SOUTHWESTERN GISSAR RANGE**

04.00.06 – Geophysics. Geophysical methods of mineral prospecting

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

Tashkent– 2020

The theme of doctor philosophy (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2020.2PhD/GM40.

The dissertation has been prepared at the Institute of Geology and Geophysics.

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

Scientific adviser:

Sidorova Irina Petrovna

doctor of philosophy on geological and mineralogical sciences

Official opponents:

Radjabov Shuhrat Sayfullaevich

doctor of geological and mineralogical sciences

Alimuhamedov Ilhom Mizratovich

doctor of philosophy on geological and mineralogical sciences

Leading organization:

Tashkent State Technical University

The defense will take place 30 december, 2020 at 10.00 the meeting of the Scientific council DSc.02/30.12.2019.GM/FM.97.01 at Institute of Seismology, (Address: 100128, Tashkent city, Zulfiyakhonim street, 3 Ph.: +99871-241-51-70; +99871-241-74-98;; E-mail: seismologiya@mail.ru)

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Institute of Seismology (is registered under №874). (Address: 100128, Tashkent city, Zulfiyakhonim street, 3 Ph.: +99871-241-51-70).

The abstract of the dissertation is distributed on 17 december 2020.

(register of this distributed protocol from No 6 dated 27 november 2020).

K.N.Abdullabekov

Chairman of scientific council on awarding of scientific degrees, doctor of Physics and Mathematical Sciences, academician

L.A.Khamidov

Scientific secretary of scientific council awarding scientific degrees, doctor of Physics and Mathematical Sciences

C.Kh.Maksudov

Chairman of scientific seminar at scientific council on awarding of scientific degrees, doctor of Physics and Mathematical Sciences

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of research work is to study deep geological structure of local and regional tectonic objects of Southwestern Gissar Range by analyzing and interpreting of petrophysics features and geophysical data.

The objects of research is the local structures on the territory of Southwestern Gissar Range.

Scientific novelty of the research work is as follows:

it is found that hydrocarbon deposits are confined to the arched parts of brachyanticlines, monoclines, complicated by faults of thrust type, which is supposed the possibility of the formation traps in the predicted areas;

as a result of horizontal compression there is an increase in the thickness of salt-anhydrite formations is revealed within Southwestern Gissar Range;

it is revealed that as a result of horizontal compression processes, the reflecting horizon, which indicates Upper Jurassic limestones surface plunged in the direction from northeast to southwest. The amplitude range in depth is about three thousand meters;

according to the deep geological sections it is established that Southwestern Gissar Range has a stepped structure, formed by faults which have thrust type and determine the allochthonous nature of the entire region.

Implementation of the research results.

deep geological sections for the purpose of predicting new hydrocarbon deposits implemented into research process of the JSC "Oil and Gas Institute" (reference №.06/09-from 25.09.2020 of the SCGMR of Republic of Uzbekistan). The results served to recommend the setting of new drilling operations at possible perspective local structures in the Southwestern Gissar Range;

the results of comparative analyzes of the studied sedimentary basin with the basins of Iran and Turkmenistan implemented into research process of the JSC "Oil and Gas Institute" (reference №.06/09-from 25.09.2020 of the SCGMR of Republic of Uzbekistan). The results served to determine the possible productive horizons in the Upper Jurassic deposits within the Southwestern Gissar Range;

the results of a comprehensive study of petrophysical properties, implemented into research process of the JSC "Oil and Gas Institute" (reference №.06/09-from 25.09.2020 of the SCGMR of Republic of Uzbekistan). Results made it possible to identify deposits of Jurassic and Cretaceous rocks perspective for hydrocarbons within the Southwestern Gissar Range;

the results of analyzing of rocks for organic carbon content implemented into research process of the JSC "Oil and Gas Institute" (reference №.06/09-from 25.09.2020 of the SCGMR of Republic of Uzbekistan). Results served to determine the prospects of the hydrocarbon potential of Upper Cretaceous deposits of Southwestern Gissar Range.

The structure and volume of the thesis. Thesis consists of the introduction, four chapters, the conclusion, the list of the used literature and 27 graphic annexes. The volume of the thesis is 113 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST of PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Инатов Н.К., Сим Т.В. Изучение геологического строения вдоль профиля Гузар – Сурхан по геофизическим данным (ЮЗОГ). // Геология и минеральные ресурсы, 2017. №3. С.45-47. (04.00.00; №2).

2. Сидорова И.П., Инатов Н.К. Геолого-геофизические исследования потенциала Акташской антиклинали на углеводородное сырье.// Геология и минеральные ресурсы, 2019. №4. С.60-68. (04.00.00; №2)

3. Inatov N.K., Sidorova I.P. Deep geological structure of Southwestern Gissar Range along the Guzar-Babaturhan profile (Southern Uzbekistan). // International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences ISSN: 2277-2081. Vol. 9 (3) 2019. p. 84-89. (04.00.00; №7).

II бўлим (II часть; part II)

4. Сидорова И.П., Ражапов Л., Сахобидинов Р.И., Инатов Н.К., Набиева С.Х. Свидетельство Агентства по интеллектуальной собственности РУз на программный продукт «Разделение 3D P-S»././№ DGU20180413 от 18.05.2018.

5. Абдуллаев Ш.Х., Макаров Н.А., Инатов Н.К. Опыт использования геофизических методов при изучении гидрогеологических условий на Тюбегатанском месторождении калийных солей. // Материалы международной конференции «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан» Ташкент 2014. С.362-365.

6. Инатов Н.К., Сахобидинов Р.И. Изучение геологического строения вдоль профиля Гузар-Сурхан по геофизическим данным (ЮЗОГ). // Сборник тезисов слета молодых специалистов «Геопоколение XXI века», Газалкент 2015. С.47-49.

7. Инатов Н.К., Сим Т.В., Атабаев Д.Х. Сейсмогеологические условия вдоль профиля Гузар-Сурхан. // Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы геологии, геофизики и металлогении». Ташкент 2017. С.110-111.

8. Сидорова И.П., Инатов Н.К., Сахобидинов Р.И. Геофизические исследования потенциала Акташской антиклинали на углеводородное сырье. // Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы геологии, геофизики и металлогении». Ташкент 2017. С.131-134.

9. Инатов Н.К., Сахобидинов Р.И. Глубинные сейсмогеологические условия Байсунской впадины. // Материалы международной конференции «Науки о земле» Ташкент 2018. С.32-34.

10. Инатов Н.К., Сидорова И.П., Сахобидинов Р.И. Поверхностные и глубинные сейсмогеологические условия Юго-Западных отрогов Гиссарского хребта (на примере Акташской антиклинали). // Сборник статей

международной конференции «Проблемы геологии и расширение минерально-сырьевой базы стран Евразии». Казахстан 2019. С.111-116.

11. Инатов Н.К., Сахобидинов Р.И. Глубинные сейсмогеологические условия Байсунской впадины. // Сборник статей VII международной научно-практической конференции «Global science and innovations 2019: Central Asia». Нур-Султан, Казахстан 2019. С.79-83.

12. Инатов Н.К., Идиев Э.И. Глубинные сейсмические и геологические характеристики структуры Ляйлякан. // Сборник статей V международной научно-практической конференции «Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века». Нур-Султан, Казахстан 2019. С.121-125.

13. Инатов Н.К., Сахобидинов Р.И. Глубинное строение северо-западной части ЮЗОГХ. // Сборник тезисов международной конференции молодых ученых «Наука и инновации» Ташкент 2019. С.173-174.

14. Сидорова И.П., Инатов Н.К. Развитие взглядов на эволюцию Гиссарского региона с целью прогноза новых месторождений углеводородов. // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы нефтегазовой геологии и инновационные методы и технологии освоения углеводородного потенциала недр». Ташкент 2019. С.204-208.