

## АНДАТПА

8D07201 – «Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған диссертация

АМАНГЕЛЬДИЕВА ГУЛЬМАДИНА БУЛАТОВНА

### МҰНАЙ-ГАЗ ӘЛЕУЕТІН БАҒАЛАУҒА БАЙЛАНЫСТЫ ОҢТҮСТІК ТОРҒАЙ ОЙПАТЫНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН ҚҰРЫЛЫМДЫҚ-ФОРМАЦИЯЛЫҚ КЕШЕНДЕРІ

**Жұмыстың өзектілігі.** Қазіргі уақытта Оңтүстік Торғай бассейніндегі (бұдан әрі-ОТБ) мұнай, газ және газконденсат кен орындарының басым бөлігі игерудің соңғы сатысына жақындап отыр. Бұл жағдай өңірдің отын-энергетикалық кешенінің тұрақты дамуын белгілі бір дәрежеде қиындатып, көмірсутек (бұдан әрі-КС) ресурстарына деген тәуелділікті күшейтеді. Осыған байланысты аймақты көмірсутекті шикізатпен үздіксіз және сенімді қамтамасыз ету мәселесі ерекше ғылыми-практикалық маңызға ие болып отыр. Көмірсутек қорларын толықтыру мен ұлғайтудың негізгі әрі шынайы жолдарының бірі жаңа мұнайгаз жинақталымдарын анықтау, оларды жан-жақты барлау және өнеркәсіптік игеруге тарту болып табылады.

ОТБ Қазақстанның шығыс және оңтүстік-шығыс бөлігіндегі маңызды мұнайгазды аймақтардың қатарына жатады. Ол субмеридиандық бағытта созылып жатқан Торғай-Сырдария тектоникалық белдеуінің шегінде орналасқан, бұл белдеу аясында Солтүстік Торғай және Сырдария бассейндері де бөлінеді. Тектоникалық тұрғыдан алғанда, Оңтүстік Торғай бассейнінің іргетас беті бойынша Ұлытау тау массиві мен Төменгі Сырдария күмбезі аралығындағы аймақты алып жатыр. Мұндай геологиялық жағдай бассейнің блокты-жарылымды құрылымының күрделілігін және шөгінді жамылғысының айқын литологиялық әрі құрылымдық әртектілігін айқындайды.

Бұған дейін жүргізілген геологиялық-барлау жұмыстары (бұдан әрі-ГБЖ) палеозойлық және мезозойлық жыныс кешендерінің мұнайгаздылығына, сондай-ақ көмірсутек жүйелерінің қалыптасу механизмдеріне жан-жақты және біркәнді баға беруге мүмкіндік бермейді. Қазіргі уақытқа дейін қиманың литолого-стратиграфиялық құрылымының ерекшеліктеріне, шөгінді жиналу жағдайларына, органикалық заттың таралу заңдылықтарына және оның катагенетикалық өзгеру дәрежесіне қатысты бірқатар шешілмеген мәселелер сақталуда. Сонымен қатар, көмірсутектердің генерациялану, миграциялану және аккумуляциялану шарттары, тұзақтардың қалыптасу уақыты, тектоникалық факторлардың мұнайгаз жинақталымдарын локализациялаудағы рөлі жеткілікті деңгейде зерттелмеген.

Қазіргі кезеңде Оңтүстік Торғай бассейнінің юраға дейінгі шөгінді кешендерімен, рифтіге дейінгі құрылымдық-формациялық кешендермен (бұдан әрі-ҚФК) және іргетастың үгілу қыртысымен байланысты көмірсутек шоғырлары ерекше ғылыми және практикалық қызығушылық тудырады. Мұндай шоғырлардың қалыптасу заңдылықтарын нақтылау құрылымдық жоспарды, шөгінді жиналу жағдайларын, жыныстардың петрофизикалық және геохимиялық сипаттамаларын кешенді түрде талдауды талап етеді.

Осыған байланысты ОТБ-ның геологиялық құрылысын, құрылымдық-формациялық кешендерді және оның дамуының геохимиялық ерекшеліктерін жан-жақты зерттеу өзекті ғылыми әрі қолданбалы міндет болып табылады. Бұл міндетті шешу мұнайгаз саласын дамыту үшін ғана емес, сонымен қатар Қазақстан Республикасының энергетикалық тәуелсіздігін нығайту тұрғысынан да маңызды мәнге ие.

**Жұмыстың мақсаты** - құрылымдық-формациялық кешендерді талдау және геохимиялық зерттеулердің жаңа деректері негізінде ОТБ-нің геологиялық құрылымының моделін нақтылау және оның мұнайгаздылық перспективаларын бағалау.

**Зерттеу нысаны** - Оңтүстік Торғай бассейнінің шөгінді жамылғысының жыныстары.

**Зерттеу пәні** - мұнай мен газ шоғырларының қалыптасу жағдайлары, олардың орналасу заңдылықтары және Оңтүстік Торғай бассейнінің мұнайгаздылық перспективалары.

**Қойылған мақсатқа қол жеткізу үшін төмендегі негізгі міндеттер шешілді:**

– зерттеліп отырған аумақтың геологиялық-геофизикалық зерттелу дәрежесін және жаңа деректерді талдау;

– аумақтың ішкі және тереңдік құрылымын сипаттау, құрылымдық-формациялық кешендерді негіздеу;

– коллектор-жыныстар мен флюидұстағыш жыныстардың петрофизикалық қасиеттерін зерттеу;

– мұнайгазды кешендердің таралу заңдылықтарын және мұнай мен газ шоғырларының орналасуын талдау;

– қиманың резервуарлық бөлігін құрайтын жыныстардың геохимиялық сипаттамасын беру, мұнай мен газ шоғырларының қалыптасуындағы термиялық жетілу дәрежесін бағалау;

– мұнай мен газға перспективалы локалдық объектілер - тұзақтардың даму аймақтарын болжау;

– алғашқы кезектегі іздеу жұмыстарын және детальды зерттеулерді жүргізуге арналған ұсыныстарды негіздеу.

Ғылыми жаңалығы:

1. Оңтүстік Торғай бассейнінің (ОТБ) тереңдік геологиялық құрылысы құрылымдық-формациялық талдау негізінде нақтыланып, қиманың аймақтық өзгеру заңдылықтары мен негізгі құрылымдық элементтерінің рифтогенез үдерістеріндегі рөлі айқындалды.

2. Жоғарғы палеозой, юра және бор–кайнозой құрылымдық-

формациялық кешендерінің қалыңдық өзгеру заңдылықтары, литолого-фациялық және геохимиялық ерекшеліктері жүйеленіп, олардың аймақтық дифференциациясы негізделді.

3. Rock-Eval пиролитикалық деректері негізінде органикалық заттың типі, термиялық жетілу дәрежесі және генерациялық әлеуеті анықталып, мұнай түзуші шөгінділердің фациялық-генетикалық сипаты нақтыланды.

4. Құрылымдық және геохимиялық деректерді кешенді салыстыру нәтижесінде мұнай мен газ шоғырларының қалыптасу механизмі және олардың тектоникалық элементтермен байланысы ғылыми тұрғыдан негізделді.

Ғылыми тұжырымдар:

1. Оңтүстік Торғай бассейнінің геологиялық қалыптасу тарихында рифттіге дейінгі, рифттік және мезозойлық құрылымдық-формациялық кешендер дараланады; аталған кешендер шөгінді жиналудың негізгі кезеңдерін және аймақтық құрылымдардың рифтогендік табиғатын айқындайды.

2. Палеогеографиялық орта жағдайларының алуандығы шөгінді жиналу үдерісінде геохимиялық аймақтың өзгеруіне және органикалық заттың құрамдық типтерінің (сапропелдік типтен аралас типке дейін) қалыптасуына әсер еткен негізгі факторлардың бірі болып табылады, бұл құрылымдық-формациялық кешендер шөгінділерінің мұнай-газ генерациялық әлеуетінің әркелкілігі арқылы көрініс табады.

3. Мұнай мен газ шоғырларының қалыптасуында көмірсутектердің тік және субтік бағыттағы ағыны мен миграциясы басым рөл атқарған; мұнай-газ жинақталу аймақтары, негізінен, горсттар мен грабендердің түйісу белдемдеріне, сондай-ақ грабен-синклинальдардың барынша тереңдеп отырған орталық бөліктеріне сәйкес келеді.

4. Жүргізілген зертханалық талдаулардың (Rock-Eval зерттеуі) нәтижелері мұнай-газанажыныстары құрамындағы органикалық заттың жетілген күйде екенін (алғашқы мұнай генерациясы сатысы) көрсетеді және құрылымдық-формациялық кешен шөгінділерінің жоғары генерациялық әлеуетке ие екенін негіздейді.

**Фактілік материал.** Диссертациялық зерттеу 2022-2026 жылдар аралығында «Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» КЕАҚ-тың «Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау» кафедрасында орындалды.

Зерттеу жұмысын жүргізу барысында бұрын орындалған геологиялық және геофизикалық зерттеулердің архивтік материалдары, сондай-ақ ОТБ-нің Арысқұм иілісі шегіндегі **Ақсай және Ащысай горст-антиклинальдарының, Ақшабұлақ және Бозінген грабен-синклинальдарының** қималарынан алынған мезозойлық және мезозойға дейінгі мұнай үлгілерінің талдау нәтижелері пайдаланылды.

Сонымен қатар, 2020-2024 жылдар кезеңінде «**ҚМГ Инжиниринг**» ЖШС-нің Атырау филиалы (Сарсенбеков Н., Утеев Р.Н. және т.б.) тарапынан жүргізілген соңғы жылдардағы зерттеу нәтижелері тартылды.

Диссертациялық жұмыстың негізгі дереккөзі бес мұнай үлгісі мен осы үлгі бойынша жүргізілген зертханалық зерттеу нәтижелері құрайды. Аталған үлгілер келесі ұңғымалардан алынды: - № 111 **Шығыс Құмкөл** (1000-1005 м, Ю-IV горизонты); - № 5014 **Оңтүстік Құмкөл** (1005-1200 м, Ю-III горизонты); - № 549 **Қоныс** (1255-1261 м, Ю-0-I горизонты); - № 72 **Ақсай** (1569-1572 м, М-I горизонты); №107 **Арыс** (1362-1369 м, Ю-III горизонты).

2023-2024 жылдар аралығында аталған мұнай үлгілері бойынша автордың тікелей қатысуымен **пиролитикалық (Rock-Eval)** зерттеу жүргізілді. Алынған нәтижелер ОТБ шегіндегі шөгінді жыныстардың және көмірсутек жүйелерінің жекелеген элементтерінің геохимиялық сипаттамасын нақтылауға, сондай-ақ олардың генерациялық әлеуетін бағалауға мүмкіндік берді.

Зерттеу барысында ОТБ аумағында бұрынғы жылдары жүргізілген геологиялық және геохимиялық зерттеулердің архивтік материалдары кеңінен пайдаланылды. Сонымен қатар отандық ғалымдардың еңбектері ескерілді, олардың қатарында: У.А. Ақчулаков, Ю.А. Волож, С.Ж. Даукеев, Г.Ж. Жолтаев, С.М. Оздоев, Б.М. Қуандықов, А.А. Абдулин, Х.Х. Парагульгов, Т.Х. Парагулькова, В.В. Коробкин, А.А. Бакиров, Е.Ж. Сейтказиев, Г.П. Филиппева, А.А. Альпаев, К.Х. Макажанов, А.А. Привалов, О.С. Турков, С. Жылқайдаров, А.К. Бувалкин, Х.А. Беспаяев, А.Ш. Нажметдинов, Р.Б. Сапожников, С.А. Нигматова, А.Б. Бигараев және басқа да зерттеушілердің ғылыми еңбектері бар.

Диссертацияны дайындау және теориялық тұжырымдарды негіздеу барысында автор отандық зерттеулермен қатар шетелдік ғалымдар мен мұнайгаз саласының жетекші мамандарының зерттеу нәтижелерін ескерді. Бұл өңірдің геологиялық даму тарихын, тектоникалық эволюциясының ерекшеліктерін және мұнайгазды жүйелердің қалыптасу заңдылықтарын анағұрлым нақтылауға мүмкіндік берді.

**Практикалық маңыздылығы.** Жұмыста ОТБ қимасындағы әлеуетті мұнайгазаналық жыныстардың (МГАЖ) сипаттамалары мен сапалық бағалау көрсеткіштері нақтыланды. Алынған нәтижелер әртүрлі ҚФК - дің генерациялық әлеуетін бағалауда жүйелі тәсілді қолдануға негіз болады. Сонымен қатар, мұнай мен газды іздеу-болжау жұмыстарының ғылыми негізділігін арттырады.

Алынған жаңа геохимиялық деректер іргетас, рифтіге дейінгі және рифтіден кейінгі кешендер шегіндегі перспективалы жергілікті объектілерді болжау әдістемесін жетілдіруге, іздеу жұмыстарының практикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл шөгінді бассейнің геологиялық құрылымын кешенді зерттеуді және литолого-стратиграфиялық кешендерді терең талдауды қамтамасыз етеді. Нәтижесінде мұнай мен газдың шоғырлануын айқындайтын құрылымдар мен аймақтарды болжау сапасы едәуір жоғарылайды.

Ұсынылған көмірсутек жүйелерін талдау әдістемесі мұнай кен орындары арасындағы корреляцияны нақтылауға және «мұнай - мұнай» типтес генетикалық байланыстарды анықтауға мүмкіндік береді.

Мезозойлық шөгінділердің көмірсутек генерациясына қатысатынын дәлелдеу мезозойға дейінгі және мезозойлық кешендердегі қорлар мен болжамдық әлеуетті бағалау үшін ғылыми негіз қалыптастырады. Бұл өз кезегінде өңірдің ресурстық әлеуетін объективті бағалауға және кен орындарын игеру стратегиясы мен экономикасын оңтайландыруға жағдай жасайды.

#### **Жұмыстың апробациясы.**

Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері халықаралық және республикалық деңгейдегі ғылыми-практикалық конференцияларда баяндалып, талқыланды, атап айтқанда: «Шөгінді жүйелер: стратиграфия, геохронология, палеоклимат, көмірсутек ресурстары» (Қазан қ., РФ), XV және XVI Сағынов оқулары (Қарағанды қ.) және өзге де ғылыми алаңдарда ұсынылды. Автор ұсынған ғылыми тұжырымдар мұнай сынамалары бойынша жүргізілген зертханалық талдаулардың жаңа нәтижелеріне, жаңартылған геологиялық-геофизикалық және геохимиялық деректерді кешенді сараптауға, сондай-ақ жинақталған материалдарды жалпылау мен өңдеу арқылы айқындалған өңірлік және алаңдық деңгейдегі кен орындары мен перспективалы жергілікті құрылымдардың нақтыланған сипаттамаларына негізделеді.

**Жарияланымдар.** Диссертациялық зерттеу тақырыбы бойынша барлығы 17 ғылыми еңбек жарияланды, оның ішінде: 2 мақала халықаралық «Scopus» дерекқорында индекстелетін ғылыми басылымдарда, 6 мақала Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті (ККСОН) ұсынған басылымдарда жарық көрді. Қалған 9 жұмыс (баяндамалар) халықаралық және республикалық ғылыми-практикалық конференциялардың материалдары мен жинақтарында жарияланған.

**Диссертацияның құрылымы мен көлемі.** Диссертациялық жұмыс кіріспеден, 5 бөлімнен, қорытындылардан, 120 атаудан тұратын пайдаланылған әдебиеттер тізімінен құралған. Диссертацияның жалпы көлемі 106 бет, оның ішінде 33 сурет пен 11 кесте берілген.