

АННОТАЦИЯ

Айнұр Алтайқызы Жансеркееваның
философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған
«Каспий шөгінді бассейнінің шығыс жағын бассейндік модельдеу нәтижелері
бойынша палеозой кешенінің құрылымының геологиялық моделі және
көмірсутектік әлеуетін бағалау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы,
«Мұнай және газ геологиясы» 8D07206 білім беру бағдарламасы бойынша

Зерттеудің өзектілігі. Каспий маңындағы мұнай-газ провинциясы Қазақстандағы барланған көмірсутегі қорларының шоғырлануында шешуші орынды алады және ауданда да, учаскеде де біркелкі емес геологиялық біліммен сипатталады. Көмірсутектердің минералдық-шикізат базасының жай-күйі жоғары барлаумен және ең алдымен тұз алды кешенмен байланысты бар кен орындарын игеруге қатысумен сипатталады.

Бүгінгі күні Каспий маңы (КМ) ойпатының аумағы әр жылдардағы МОВ және ОГТ профильдерінің тығыз желісімен жабылған, бүйірлік аймақтар бұрғылау арқылы ең көп зерттелген, КМ орталық бөлігі аз зерттелген. 80-жылдардың басында терең барлау, барлау және параметрлік ұңғымаларды бұрғылау шығыс жағында төменгі пермь және орта көміртекті тұз асты кен орындарының мұнай-газ әлеуетін анықтауға мүмкіндік берді, Жаңажол, Кеңқияқ, Әлібекмола, Қожасай кен орындары ашылды.

90-жылдардың басынан шығыс шеңберіндегі геологиялық барлау жұмыстарының көлемі күрт төмендеді, тереңде жатқан тұз асты кен орындарының мұнай-газ әлеуетінің келешегі жеткіліксіз зерттелген. Жаңажол-Төрткөл карбонатты массиві бұрғылау жұмыстары бойынша ең көп зерттелген.

Осылайша, КМ шығыс жағын геологиялық-геофизикалық зерттеу ауданы мен қимасы бойынша біркелкі емес, бұл көмірсутекті жүйелерді қалыптастыру моделін қайта қарауды және геологиялық барлаудың одан әрі бағыттарын негіздеуді қажет етеді.

Ғылыми талдау және геологиялық барлау жұмыстары (ГБЖ) сапасын арттыру және ұғынулар базасын толтыру бойынша ғылыми қолдаудың жеңілдігі, мазмұны асырған ескі запастардың көрсеткіші бойынша қолдау талдамасы керек. Параметрлік және іздеу-жұмыс бұрылу өнімінің қымбат құнына себеп болатын тиімділік арқылы скважиналардың орналасу нүктелері мен ГБЖ-дің ғылыми қолдау сапасын арттыру керек. Осынымен геологиялық қауіптіліктерді азайту және ГБЖ-дің құрылымдылығын арттыру мүмкін.

Зерттелетін аумақта жинақталған ауқымды геологиялық материалдың (терең параметрлік және барлау ұңғымаларын бұрғылау нәтижелері, 2D және 3D сейсмикалық зерттеулер нәтижелері, палеогеографиялық реконструкциялардың нәтижелері) негізінде тұзасты кешені құрылымының моделін жаңарту қажеттілігі туындады. литологиялық-фациологиялық талдау, геохимиялық зерттеулер және бассейндік талдау әдістеріне негізделген

жоғарғы палеозой кен орындары. Жоғарыда айтылғандардың барлығы зерттеудің өзектілігін анықтайды.

Жұмыстың мақсаты. Каспий маңы ойпатының шығыс жағындағы жоғарғы палеозой тұзасты кешенінің көмірсутекті жүйелерін кешенді зерттеу негізінде мұнай және газ көздерінің әлеуетін анықтау және тазартылған мұнай-газ геологиялық негізінде мұнай-газ әлеуетінің жағдайы мен болашағын бағалау. аймақтарға бөлу.

Зерттеу мақсаттары. Қойылған мақсатқа сәйкес, ұйымдастырылған зерттеулерге сәйкес, келесі мақсаттарға жауап берілді:

1. Балғын параметрилік және көшбасшы скважиналардың ұғымдылығын тіркеу, сығанаға салынған литолого-стратиграфиялық таралымдардың салыстыруы және тұрақтылық модельдерді зерттеу;
2. Шығыс жағы аймағы (ШЖА) тектоникалық орналасуы мен тұрақты-құрылымдық құрылымының зерттеуі, тектоникалық құрылым мен геотермалық шарттардың талдауы;
3. Тау жыныстары мен мұнай-газ көздерінің геологиялық-геохимиялық сипаттамаларын жинау, синтездеу және талдау, органикалық заттардың (ОЗ) түрі мен термиялық пісіп-жетілуін зерттеу, соңғы RockEval пиролитикалық зерттеулерін жүргізу, биомаркерлік талдау негізінде тау жыныстарының органикалық заттары мұнай мен мұнай арасындағы генетикалық байланыстарды зерттеу;
4. ШЖА тұзасты шөгінділерінің көмірсутекті жүйелерін зерттеу, ОМ жетілу процесін зерттеу, көмірсутектік жүйелер тұжырымдамасы негізінде көмірсутектердің генерациясы мен миграциясының модельдерін талдау;
5. Нефтегаздық табиғаттық кеңесіздік, нефтегазгеологиялық аймақтаулауның ұғымдылығын мәнін анықтау және зерттеу аумағында нефтепендеу жұмыстарын орындауға деген перспективалық бағыттарды анықтау.

Нақты материал және зерттеу әдістері. Автор «ҚМГ Инжиниринг» ЖШС-дағы көпжылдық жұмыс кезеңі ішінде бастапқы геологиялық құжаттаманы, терең ұңғымалардың қималарын және ЖС шығыс борттық аймағының сейсмикалық зерттеулерінің нәтижелерін, сондай-ақ петрографиялық және микропалеонтологиялық зерттеулердің нәтижелерін зерттеді. Автор Қожасай, Урихтау, Шығыс Урихтау, Ширак кен орындарының керніне макроскопиялық зерттеу жүргізді, керннің өкілді үлгілеріне петрографиялық, пиролиттік және хеостратиграфиялық зерттеулер жүргізілді. Автор изотоптық және пиролиттік зерттеулер жүргізу үшін 90 үлгіні сынамалауға тікелей қатысты, карбонатты жыныстарды литологиялық-петрографиялық зерттеу әдістемесін меңгерген. Тұз асты шөгінділерінің көмірсутек жүйелерін зерттеу үшін жарияланған және қор көздері бойынша ОВ мұнайы мен сығындыларын хромато-масс-спектрометрия әдісімен жаңа геохимиялық зерттеулердің нәтижелері жинақталды және талданды.

Жаңа пиролиттік және геохимиялық зерттеулер жүргізу үшін Каспий маңы ойпатының шығыс борт аймағының шегінде бұрғыланған және жоғарғы

девоннан төменгі пермеге дейін терең жатқан тұзасты шөгінділерін ашқан 7 ұңғымадан тұратын керн үлгілері пайдаланылды.

Ғылыми жаңалық:

1. Алғаш рет қолда бар бытыраңқы геохимиялық деректерді қорыту және СЗ шығыс борт аймағының шегінде жоғарғы девоннан төменгі пермеге дейінгі стратиграфиялық диапазонда тұзасты шөгінділердің мұнайларын корреляциялау жүргізілді. Мұнайдың генотиптері белгіленді және геологиялық-геохимиялық критерийлер негізінде көмірсутек жүйелерін жіктеу жүргізілді.

2. Урихтау-5 ұңғымасының керн материалы үшін түпнұсқалық литогеохимиялық деректер алынды, АЭС және ИСП-МС әдістері негізінде сирек кездесетін жер элементтерінің геохимиялық индикаторларының вариациялары және КТ-III, МКТ, КТ-II үшін көміртегі мен оттегінің изотоптық құрамы белгіленді.

3. Жаңажол-Төрткөл карбонатты платформасының солтүстік жиегі шегінде девон жасындағы үш ірі құрылым ерекшеленеді: У-5 ұңғымасын бұрғылаумен расталған Өріктау, одан шығыста - Батыс Жаңажол Девоны (БЖД) және Шығыс Жаңажол Девоны (ШЖД) шартты түрде аталған құрылымдары 5.2 суретке сәйкес.

4. Алғаш рет Урихтау-5 ұңғымасындағы КТ-III микробиалды әктастарға арналған *Renalcis* және *Eryphyton* көк жасыл балдырларының микрофоссилияларын петрографиялық зерттеулер негізінде анықталды және сипатталды, сондай-ақ алғаш рет диаметрі 0,03-0,12 мм дөңгелек нысандағы *Paleozoic calcispheres* микрофоссилиялары анықталды.

5. Шығыс Ақжар ауданының төменгі көмір шөгінділерінің жоғары генерациялық әлеуеті белгіленген, пиролиттік параметрлер кешені бойынша аргиллиттер өте жақсы және өте жақсы генерациялық әлеуетпен сипатталады (ТОС 5,06% -ға жетеді), $S_1 + S_2 = 22,57$ мг/г, HI сутегі индексі 425 мг УВ/г Сорг құрайды $PI = 0,05$ индексі). Катагенетикалық жетілу дәрежесі МК1-МК2 градацияларына сәйкес келеді.

Қорғауға ұсынылған негізгі ережелер:

1. Орал қалқымалары белдеуінің КМ мен Сакмара-Көкпекті сегментінің буындасуы саласындағы көмірсутек жүйелерінді дамыту геодинамикалық режиммен және коллизиялық бүктелуді дамытумен бақыланды. Жаңажол-Төрткөл карбонат массиві мен Темір карбонат платформасының шығыс беткейі үшін қираулар көші-қон жолдары ретінде елеулі рөл атқаруы мүмкін.

2. Шығыс борт аймағының тұзасты кешені мұнайгаз болуының мынадай геологиялық-геохимиялық өлшемдерімен сипатталады:

а) Жаңажол-Төрткөл аймағы шегіндегі әлеуетті сазбалшықты-карбонатты МГАЗ-ның девон-төменгі карбонның стратиграфиялық аралығындағы кең алаңдық дамуымен сипатталады, олармен Жаңажол-Төрткөл көмірсутек жүйесінің дамуы байланысады. Органикалық заттың седиментациясы теңіздегі салыстырмалы түрде терең сулы қалпына келтіру жағдайларында болды;

- b) мұнай-газ жинаудың белгіленген аймақтары жоғары геотермиялық жағдайлармен байланысты, мұнайдың пайда болуының басты фазасының басталуы орта-жоғарғы деңестік және төменгі көмірлі әлеуетті МГАЖ үшін неғұрлым ықтимал. Әлеуетті МГАЖ термиялық жетілгендігі шығыстан батысқа қарай өседі және қозғалмалы тектоникамен бақыланады;
- c) Боржер-Ақжар сатысының төменгі көмірлі терригенді шөгінділері ішінара мұнай түзілуінің басты кезеңінен өтті және қазіргі уақытта белсенді емес, көмірсутектердің жиналуы палеогеографиялық жағдайлармен бақыланады. Кешенді талдау негізінде Боржер-Ақжар көмірсутекті көмірсутекті жүйесі анықталды, бастапқы органикалық зат сұйық көмірсутектерді генерациялайтын сапропельді II типке жатады, бастапқы МГАЖ пайда болу жағдайлары жабық көлдердің жағдайымен байланысты болуы ықтимал.
3. Мұнай-газгеологиялық аудандастырудың нақтыланған схемасы және көмірсутек жүйелерінің геологиялық-геохимиялық зерттелуінің қазіргі жай-күйін көрсететін Каспий маңы ойпатының шығыс жиегінің тұзасты кешенінің мұнай-газдылығы перспективалары ұсынылды.

Осы жұмыстың басқа ғылыми-зерттеу жобаларымен байланысы.

Диссертация авторы жауапты маман (аға ғылыми қызметкер) ретінде Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі, «Қазақстанның Каспий маңы шөгінді бассейні аумағының геологиялық құрылысының өңірлік цифрлық моделін әзірлеу» (2020-2022 жж.) ИРН 00025 гранттық жобасына қатысты.

Практикалық маңыздылығы. Диссертациялық зерттеулердің қорытындылары мен нәтижелері ГБЖ-ны жоспарлау кезінде мұнайшы геологтар үшін елеулі қызығушылық тудырады және ГБЖ-ны ғылыми сүйемелдеу сапасын арттыру мақсатында одан әрі қолдану үшін ұсынылады. Геологиялық-геохимиялық зерделеудің қазіргі жай-күйі негізінде Каспий маңы ойпатының шығыс бортын мұнай-газгеологиялық аудандастыру схемасы жаңартылды. Зерттеу ауданы бойынша тұзасты шөгінділер мен ілеспе сұйық көмірсутектердің геологиялық-геохимиялық сипаттамалары бойынша бытыраңқы деректерді жүйелеу және жинақтау жүргізілді. Мұнайдың орындалған корреляциялары мен биомаркерлік талдау тұз асты кешеніндегі көмірсутек жүйелерін (КЖ) негіздеуге және мұнай-газгеологиялық аудандастыруды нақтылауға мүмкіндік берді.

Автордың жеке үлесі. Автор диссертация тақырыбы бойынша орыс және ағылшын тілдеріндегі әдеби жұмыстарды жинауды және зерделеуді дербес орындады және жұмыстың міндеттерін айқындады. Тұзасты кешенін құрылымдық-фазалық аудандастыру нәтижелері қорытындыланды, геохимиялық параметрлердің индикаторлық диаграммалары жасалды және әлеуетті мұнай-газ аналық жыныстарының (МГАЖ) катагенетикалық аймақтылығын бағалау жүргізілді.

Профессор Нероо Претонның (University of Padua) консультациясы кезінде автор алғаш рет КТ-III және КТ-II әктас микрофацияларын (Урихтау

алаңы) орнатып, анықтады. Автор литологиялық-фашиалдық зерттеулер жүргізді, Падуа университетінің Геология ғылымдары факультетінің изотоптық зерттеулер зертханасында (Италия, Падуа қаласы) шетелдік ғылыми-зерттеу тағылымдамасынан өту кезінде нәтижелерді талқылауға және түсіндіруге қатысты.

Алғаш рет жарияланған және қор көздері негізінде зерттеулер ауданы бойынша мұнайды жаңа геохимиялық зерттеу нәтижелерін қорыту және жүйелеу жүргізілді. Мұнайды салыстыру кезінде негізгі геохимиялық өлшемшарттар бөліп көрсетілді, индикаторлық графиктер құрылды және бастапқы ОЗ сипатталды. Кешенді талдау негізінде автор ұңғымалардың жақсы зерттелген разрездері бойынша термиялық тарихты реконструкциялады, модельдеу нәтижелеріне калибрлеу және алынған нәтижелерге талдау жүргізді.

Диссертациялық зерттеулердің авторы үлгілерді іріктеу мен сынамаалауға және зертхана мамандарымен бірлесіп геохимиялық зерттеулер жүргізуге тікелей қатысты және нәтижелерді уақтылы жариялау үшін диссертация тақырыбы бойынша белсенді ғылыми жұмыс жүргізді. Автор ғылыми жетекшілермен бірге КМ тұзасты шөгінділерінің көмірсутекті әлеуетін іске асыру бойынша ғылыми қорытындылар мен ұсынымдар дайындады.

Зерттеу және жариялау нәтижелерін байқаудан өткізу. Диссертациялық зерттеулердің нәтижелері SPE Annual Caspian Technical Conference 2021, "ГеоЕуразия-2020. Еуразия жер қойнауын зерттеу мен игерудің қазіргі заманғы технологиялары «,» ГеоЕуразия-2021. Қазіргі уақыттағы геологиялық барлау «,» ГеоЕуразия-2022. Геологиялық барлау технологиялары: ғылым және бизнес "(Мәскеу қ., 2020, 2021 және 2022), сондай-ақ Халықаралық геологиялық форум мен" Карбонат жыныстарының ерекшеліктері және резервуарларды модельдеу мәселелері "конференциясы (Түркістан қ., 2022). Жұмыс тақырыбы бойынша 7 баспа жұмысы жарық көрді, оның ішінде алтауы - КОКСНВО ұсынған басылымдарда, және бір жарияланым - Q2 квартилі бар рецензияланатын Scopus журналында.

Жұмыс нәтижелерінің дұрыстығы. Жарияланған және қор көздері негізінде соңғы жылдардағы геологиялық-геофизикалық зерттеулер материалдары пайдаланылды: сейсмикалық зерттеулерді интерпретациялау нәтижелері, шөгінділердің тұзасты кешенін ашқан ұңғымалар қималарын стратиграфиялық бөлшектеу нәтижелері; терең ұңғымаларды геофизикалық зерттеу нәтижелері, оның ішінде қабат температурасын өлшеу; керндің, тегістеулердің фотосуреттері мен сипаттамасы; жыныстардың минералдық құрамы мен петрофизикалық қасиеттерінің деректері; биостратиграфиялық зерттеулердің нәтижелері; хромато-масс-спектрометрияны пайдалана отырып мұнайдың көмірсутек құрамын анықтау деректері.

Зертханалық-талдамалық зерттеулер жаңа жабдықтар мен әдістемелерді пайдалана отырып орындалды. Пиролиттік зерттеулер Ұлттық зерттеу Томск политехникалық университетінің (ТПУ) Мұнай және газ кен орындары зертханасында IFR 160000 стандартты үлгісін тексере отырып, Rock-Eval 6

Turbo талдағышын пайдалана отырып орындалды. Мұнайдың әртүрлі генотиптерін бөлу және салыстыру газдық хроматография және масс-спектрометрия (ГХ, ГХ-МС) әдістерін пайдалана отырып кешенді геохимиялық зерттеулердің нәтижелеріне негізделген. Көміртегі мен оттегінің тұрақты изотоптарын анықтау халықаралық үлгілердің стандарттарына калибрлеумен Delta V Advantage масс-спектрометрінде жүргізілді. Минералогиялық, микроэлементтік құрамды анықтау аттестатталған әдістемелер бойынша Ұлттық зерттеу Томск мемлекеттік университетінің (ТММ) Ұжымдық пайдалану өңірлік орталығы базасында ИСП-МС, АЭС әдісімен орындалды. Термикалық тарихты модельдеу және суға түсуді реконструкциялау үшін Petromod ПК пайдаланылды. Деректерді статистикалық өңдеу талдаудың қазіргі заманғы әдістерін пайдалана отырып жүргізілді. Урихтау-5 ұңғымасының көрнекті тас материалы негізінде University of Padua Геологиялық факультетінің жабдықтарын пайдалана отырып, тегістегіштердің көрнекті коллекциясы мен жоғары шешімді фотосуреттер дайындалды.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі. Диссертациялық жұмыс кіріспеден, 5 бөлімнен, 155 беттен тұратын қорытындыдан тұрады, 62 суретпен безендірілген, 10 кестеден, 7 қосымшадан тұрады және 123 атаудан тұратын әдебиеттер тізімімен сүйемелденеді.

Автор ғылыми жетекшілерге - геология-минералогия ғылымдарының докторы Қ.Б. Әбілқасымовқа және геология-минералогия ғылымдарының докторы К.О. Соборновқа - ұсынылған материалдар, жұмысқа басшылық жасағаны, зерттеулердің аралық және соңғы нәтижелерін апробациялау кезіндегі нәтижелер мен ұсынымдарды талқылағаны үшін ерекше алғыс білдіреді.

Автор Шөгінді бассейндерді салыстырмалы талдау зертханасы мен Кеш кембрий және фанерозой геодинамикасы зертханасының қызметкерлеріне үлкен алғысын білдіреді. (Ресей, Мәскеу қаласы) шетелдік ғылыми-зерттеу тағылымдамасынан өту, консультация алу және Тектоникалық коллоквиум отырысында ғылыми зерттеу нәтижелерін талқылауды ұйымдастыру мүмкіндігі үшін. (16 наурыз 2022 ж.), атап айтқанда г.-м. ғ. к. М.П. Антипов, г.-м. ғ.д. Т.Н. Хераскова, г.-м. ғ.д. Ю.А. Волож, г.-м. ғ. к. В.А. Быкадоров, г.-м. ғ.д. Р.Б. Сапожников.

Автор Падуа Университетінің (Италия, Падуа қ.) изотопты зерттеулер зертханасының қызметкерлеріне - тегістерді дайындағаны үшін, сондай-ақ профессор Неро Претоға - КТ-III және КТ-II карбонатты шөгінділерге егжей-тегжейлі петрографиялық және изотопты зерттеулер жүргізу кезінде шетелдік ғылыми-зерттеу тағылымдамасына жетекшілік еткені үшін алғыс білдіреді керн үлгілерін аралау, тегістеу, тегістегіштерді суретке түсіру және микрофацияларды анықтау кезінде көмек

Автор қауымдастырылған профессор Милован Фустичке (Nazarbayev University, Астана қаласы) изотоптық-геохимиялық зерттеулерді орындау кезінде шетелдік ғылыми-зерттеу тағылымдамасын және консультацияларды ұйымдастыруға жәрдемдескені үшін шынайы ризашылығын білдіреді.

Автор «Гидрогеология, инженерлік және мұнай-газ геологиясы» кафедрасының меңгерушісі Е.С. Әуелханға, кафедра қызметкерлері мен профессоры Т.А. Еңсепбаевқа геологиялық-геохимиялық зерттеулерді жүргізу кезінде ғылыми пікірталастар мен құнды ұсынымдарды ұйымдастырғаны үшін алғыс айтады.

Автор сондай-ақ зертханалық геохимиялық зерттеулер жүргізу кезінде ТПУ және ТПУ зертханасының қызметкерлеріне алғыс айтады.

Диссертациялық зерттеулердің орындалуы жоғары оқу орнынан кейінгі кәсіптік білім беруді насихаттаудың арқасында мүмкін болды - «ҚМГ Инжиниринг» ЖШС бас директоры Б.Қ. Хасанов.

Зертханалық-талдамалық зерттеулер 2022 жылы Satbayev University базасында өткен конкурстың қорытындысы бойынша және Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті ғылыми және ғылыми-техникалық жобаларды гранттық қаржыландырудың қолдауымен авторға тағайындалған V Халықаралық Экономикалық Форум аясында гранттың қаржылық қолдауымен жүргізілді, ИРН 00025 гранты.

PhD кандидаты

А.А. Жансеркеева

Ғылыми жетекші,
геология-минералогия ғылымдарының докторы

Х.Б. Абилхасимов

Кафедра меңгерушісі "Гидрогеология,
инженерлік және мұнай-газ геологиясы",
техника ғылымдарының кандидаты

Е.С. Ауелхан