

ИСАҒАЛИЕВА АЙГҮЛ ҚАЛИҚЫЗЫ

«6D070600 – «Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау»

мамандығы бойынша

PhD докторантының

Каспий маңы ойпатының оңтүстігінде мұнайгаз аудандарын
геодинамикалық аудандастырудың геофизикалық критерийлер

АҢДАТПА

Өзектілігі. Жер қыртысының жоғарғы қабаттарының құрылымы мен пайдалы қазбалардың терең құрылымдармен орналасуы көптеген геологиялық-геофизикалық зерттеулердің нәтижесінде дәлелденді. Соңғы 30 жылда Каспий маңы бассейнінің жекелеген аудандарының геологиялық құрылысын нақтылайтын жаңа геологиялық-геофизикалық материалдар жинақталды. Геофизикалық түсірудің заманауи әдістерін қолдану және күшті есептеуіш модельдеу кешендерін пайдалану алынған нәтижелердің жоғары сапасы мен нақтылығын қамтамасыз ететін ақпарат алуға мүмкіндік береді. Жаңа геофизикалық материалдарды ескере отырып, шөгінді бассейндерді қалыптастырудың қазіргі геологиялық тұжырымдамалары мен олардың мұнайгаздылығы негізінде аймақтың терең құрылымы туралы қолда бар түсініктерді түзету қажеттілігі айқын болды.

Зерттеудің мақсаты. Каспий маңы ойпатының оңтүстік бөлігінің геофизикалық деректерін сараптау негізінде жер қыртысының литосферасының терең құрылымы мен геодинамикасын зерттеудің ғылыми-әдістемелік негізін әзірлеу және жасау, өңірдің мұнай-газдылығына қатысы бар негізгі терең әртектілігін анықтау.

Зерттеу міндеттері. Бастапқы геологиялық-геофизикалық ақпаратты жалпылау және талдау; ТСЗ, жер сілкінісінің алмасу толқыны әдісімен терең сейсмикалық зондылау өңірлік бейіндерінің сызықтары бойынша физикалық өрістерді, жер қыртысы мен мантия модельдерін талдау; зерттелетін аймақтың геодинамикалық негізінде жер қыртысының физика-геологиялық қималарын жасау үшін геофизикалық, құрылымдық-геологиялық және петрофизикалық деректердің нәтижелерін әдістемелік және кешенді түсіндіру; аймақтың мұнай-газбен байланысын әзірленген геофизикалық критерийлер негізінде негізгі геологиялық құрылымдарды дамытудың терең құрылымы мен геодинамикалық режимі.

Зерттеу нысаны. Каспий маңы ойпатының оңтүстік Қазақстан бөлігінің және онымен шектесетін геоқұрылымдардың литосферасы.

Зерттеу тақырыбы. Осы уақытқа дейін жинақталған геологиялық және геофизикалық деректерді талдау және түсіндіру, олардың Жер эволюциясының жаңа тектоникалық тұжырымдамалары аясында сынуы, литосфера моделін жасау және мұнай-газ жүйелерін қалыптастыру.

Нақты мәліметтер. Жұмыс физикалық өрістерді интерпретациялау, аймақтың даму геодинамикасының қолданыстағы тұжырымдамаларын ескере

отырып, гравикалықбарлау және магниттік барлаумен бірге ТСЗ, жер сілкінісінің алмасу толқыны әдісімен терең сейсмикалық зондылау профилдерінің сызықтары бойынша жер қыртысы мен мантия модельдерін құру нәтижелері негізінде орындалды.

Диссертациялық жұмыстың ҒЗЖ тақырыптық жоспарларымен байланысы. Жұмыстың негізі болып ҚР ТЖМ Сейсмология институтының және Қ. И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың іргелі және қолданбалы зерттеулерінің материалдары тавбылады, яғни, табиғи және техногендік сейсмикалық және аймақтың геотектоникалық қауіптілігін зерттеу мен бағалау, Каспий маңы аймағының геологиялық-геофизикалық ақпаратының дерекқорын құру. Бұл мәліметтер негізгі орындаушылардың бірі ретінде диссертанттың тікелей қатысуымен алынған

Зерттеу әдістемесі. Жер қыртысының төменгі бөліктерінің терең құрылымдарын қайта құру гравитациялық және жылу өрістерінің негізгі параметрлерімен байланысты петротығыздықты және жылдамдықты модельдеу негізінде жүзеге асырылады. Шөгінді тыстың негізін зерттеу қазіргі заманғы геоақпараттық жүйелерді кеңінен қолдана отырып, ШТӘ, ЖТНӘ әдістерімен аймақтық сейсмикалық зерттеулерді интерпретациялау және потенциал өрістерді талдау нәтижелеріне негізделген.

Қорғауға шығарылатын негізгі ережелер.

1. Құрылымдық- георлогиялық, геофизикалық және петрофизикалық деректерді кешенді интерперетациялау жер қыртысының тектоникалық құрылымдарының физикалық-геологиялық модельдерін геодинамикалық негізде жоғары дәлдікпен және нақтылықпен қалыптастыру принциптерін жасауға мүмкіндік берді;

2. Аймақтық профилдер сызықтары бойынша Р-жылдамдықты және тығыздықты модельдеу нәтижесінде салынған 1:1 500 000 масштабтағы Каспий маңы ойпатының оңтүстігінің терең шекараларының рельефі мен қуатының карталары жер қыртысының терең горизонттары құрылымының гетерогенділігін және Каспий маңы ойпатының оңтүстігінің шөгінді тысының түбінің әртекті блоктарының күрделі құрылымдық қатынастарын көрсетеді.

3. Үлкен тереңдікті жағдайында магнит өрісінің сипаты Каспий маңы ойпатының оңтүстігіндегі шөгінді кешендердің негізін геотектоникалық аудандастыруды растайтын және нақтылайтын шөгінді қабаттың төменгі горизонттарының әртүрлі магниттелуімен тау жыныстары блоктарының жанасуымен байланысты магниттік белсенді шекаралардың жабыны рельефінің сынуымен шектелген аймақтарды көрсетеді;

4. Сейсмикалық деректер мен бұрғылаудың белгіленген тәуелділіктері, қалыптан тыс магнит өрісінің төмен мәндері аймақтары аясында оң гравиметриялық ауытқуларды есепке алу, аймақтың мұнай - газдылығымен байланысты болуы мүмкін салыстырмалы түрде көтерілген шөгінділердегі орта және жоғарғы девондық шөгінділердің жинақталу аймақтарын анықтаудың геофизикалық критерийлері болып табылады.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы. Литосфераның терең құрылысын зерттеу және шөгінді бассейндерді геодинамикалық аудандастыру, жаңа мұнай-газ

аудандарын бөлу және болжау кезінде қажетті геофизикалық негізді қалыптастыру үшін жаңа ғылыми-әдістемелік тәсіл әзірленді.

Тәжірибелік маңыздылығы.

1. Жүргізілген зерттеулер жер қыртысының төменгі горизонттарының терең құрылымын, іргетас бетін, девонға дейінгі кешендерді және ірі шөгінді бассейндердің шөгінді қабатын зерттеудің геофизикалық әдістерінің кең мүмкіндігін көрсетті;

2. Каспий маңы ойпатының оңтүстігінің терең құрылымының ерекшеліктері анықталды. Каспий маңы ойпатының оңтүстігіндегі терең шекаралардың рельефі мен қалыңдығының сұлбалары жер қыртысының әртүрлі қабаттарының құрылымының әртектілігін және шөгінді тыстың түбіндегі әртекті блоктардың күрделі құрылымдық қатынастарын бейнелейді. Жер қыртысының түрлері (континенттік, реликті палеомұхиттық, өтпелі қыртыс) бойынша оның жекелеген қабаттарының арақатынасы негізінде аумақты аудандастыру орындалды.

3. Шөгінді тыстың түбінде, негізінен орта-жоғарғы девон мен төменгі карбонда қалыптасқан бірқатар жаңа перспективті палеозой құрылымдарын болжау үшін геофизикалық критерийлер белгіленді.

Жұмысты апробациялау. Зерттеу нәтижелері "ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті" ұсынған 12 ғылыми жұмыста, Қазақстанның мерзімді басылымдарында, ТМД елдерінде, алыс шетелдерде, екі қолжазба есебінде жарияланды. Нөлдік емес импакт-факторы бар журналда 3 мақала (квартиль Q2, Q3), ҚР БҒМ ұсынған журналдарда 2 мақала, ғылыми халықаралық және республикалық конференциялардың нәтижелері бойынша жарияланған жинақтарда 7 мақала.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі. Жұмыс Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің геофизика кафедрасында орындалды, Қазақстан Республикасы, Алматы қ. Ғылыми кеңесшілер: геология-минералогия ғылымдарының докторы Истекова С.А., шетелдік ғылыми кеңесші Исаев В. И., геол.- мин. ғылым докторы, Томск политехникалық университетінің профессоры, (РФ).

Диссертация компьютерлік мәтіннің 179 бетінде баяндалған және кіріспеден, 5 бөлімнен, қорытындыдан және 183 атаудан тұратын пайдаланылған дереккөздер тізімінен тұрады. Диссертацияда 80 сурет және 2 кесте бар.

1 тарау. Геологиялық- геофизикалық зерттеулердің жиналған нәтижелерінің толықтығы мен сапасын талдау. Каспий маңы ойпатының оңтүстігі аймақтық әдістермен геологиялық-геофизикалық зерттеудің жоғары деңгейімен сипатталады, сондықтан терең құрылыстар геофизикалық материалдармен жеткілікті түрде қамтамасыз етілген. Жер қыртысының терең горизонттарын зерттеуді жалпылау және талдау нәтижелері негізінен гравиметриялық және магниттік барлау мәліметтері бойынша аймақтық құрылыстарды қамтиды. Аймақтық геотраверстер, сондай - ақ ғарыштық және жылу түсірілімдері бойынша зерттеу нәтижелері іс жүзінде пайдаланылмаған.

2 тарау. Каспий маңы ойпатын зерттеу аймағының терең тектоникалық құрылымы мен геодинамикалық дамуы туралы түсініктерге шолу жалпы аймақтың геологиялық даму тарихы және оның жекелеген элементтері, сондай-ақ іргелес геологиялық құрылымдары бар жүйелі аймақтар туралы ақпарат алуға мүмкіндік берді.

3-тарау. Зерттеу әдістемесі. Жер қыртысының және жоғарғы мантияның ең терең қабаттарының құрылымы туралы идеялар жер қыртысының қабатты тереңдік карталарын құру және аймақтың терең құрылымын кешенді геологиялық-геофизикалық модельдеу үшін кешенді геофизикалық жұмыстардың деректерін өңдеу нәтижелеріне негізделген. Геотраверстер бойынша терең геофизикалық зерттеулердің нәтижелері шешуші үлес қосты, бұл жер қыртысында және жоғарғы мантияда аймақтың геологиялық құрылымын зерттеуде маңызды рөл атқаратын құрылымдық әртектілікті ажыратуға мүмкіндік берді. Талданды: жер қыртысының сейсмологиялық шекаралары (кристалдық іргетастың беттері, қабат аралық, М және т.б.); бойлық және көлденең толқындардың деректері бойынша алынған сынған және шағылған шекараларына дейінгі тереңдіктер; алмасу шекараларына дейінгі тереңдіктер; бойлық және көлденең толқындар жылдамдығының мәндері және олардың қатынастары. ТСЗ мәліметтері бойынша тірек терең сейсмикалық қиманың болуы және гравитациялық өрістің құрамдас бөліктерін бөлу мен ерекшелену заманауи құралдарын қолдану жер қыртысының терең горизонттары деңгейінде тік және көлденең геологиялық әртектілікті анықтауға мүмкіндік берді. Жылдамдық параметрлері тығыздық қималарына қайта есептелді және қазіргі заманғы компьютерлік технологияларды қолдана отырып, тура және кері есептерді шешу негізінде нақты бақыланатын гравиметриялық мәліметтермен түзетілді. Кристалдық іргетастың ішкі құрылымын және шөгінді тыс негізінің геологиялық әртектілігін зерттеу үшін нақты гравикалық-магниттік мәліметтерге кешенді талдау жүргізілді.

4 тарау. Геофизикалық өріс сипаттамасы. Аймақтық геофизикалық ауытқулар аудандастырылды, физикалық өрістердің амплитудасы, мөлшері, конфигурациясы және басқа сипаттамалары бойынша ерекшеленетін аймақтар бөлінді. Гравитациялық өрістің құрылымын талдау ауырлық күшінің жергілікті ауытқуларының аудандастыру схемасын жасауға мүмкіндік берді. Каспий маңы ойпатының оңтүстігінің орталығының көп бөлігіндегі магнит өрісі күрделі ірі ендік-бағдарланған аномальды аймақ түрінде төмендетілген мәндерге ие.

Жылдамдық параметрлерінің көлемді цифрлық моделін талдау негізінде жер қыртысының гипсометриялық деңгейлерінде жылдамдықты бөлімдер алынды, кез-келген қажетті бағытта ауыспалы қималар сериясы, сипаттамалық жылдамдық деңгейлерінің құрылымдық сұлбалары және олардың арасындағы қабаттардың тығыздық карталары салынды. Аймақтың жер қыртысының ішкі құрылымын көрсететін терең құрылымдардың карталары мен сызбалары салынды, іргетас пен шөгінді тыстың көтерілген және төмендеген блоктары бөлінді. Жер қыртысының түрлері бойынша оның

жекелеген қабаттарының арақатынасы негізінде аумақты аудандастыру жүргізілді: континенттік, реликті палео-мұхиттық, өтпелі қыртыс.

5 тарау. Мұнай –газды перспективті құрылымдардың терең құрылымын және оқшаулануын зерттеу кезіндегі геофизикалық зерттеудің рөлі. Физикалық өрістердің заңдылықтары анықталды:

- оң гравитациялық ауытқулардың айқын контурларымен және жоғары жылдамдық мәндерінің аймақтарымен сипатталатын қатты карбонатты блоктардың жасырын көтерілімдерімен байланысты;

- девон-төменгі карбон кешендерінің үлкен көтерілістеріне кеңістікте орайластырылған геомагниттік сатының жолағы;

- магнит өрісінің теріс ауытқуларының мұнай мен газдың тұз асты кен орындарымен кеңістіктік байланысы;

- көмірсутектердің ірі кен орындары орналасқан аудандарда тар субвертикальды төмен жылдамдықты аймақтардың болуы.

Толқын өрісінің ерекшеліктері, оң гравиметриялық ауытқуларды есепке алу және геомагниттік саты ретінде бөлінетін қалыптан тыс магнит өрісінің төмендетілген мәнінің аймақтары салыстырмалы түрде көтерілген шөгінділерде орта және жоғарғы девондық шөгінділердің жинақталу аймақтарын анықтаудың геофизикалық критерийлері болып табылады. Бұл блоктар жер қыртысының төменгі горизонттарындағы үлкен көтерілістердің мұралануымен сипатталады, мүмкін мұнай-газ жинақтау аймақтарымен байланысты.

Жүргізілген зерттеулер жер қыртысының төменгі горизонттарының терең құрылымын, іргетас бетін, девонға дейінгі кешендерді және ірі шөгінді бассейндердің шөгінді тысын зерттеу үшін геофизикалық негіз құруға мүмкіндік берді, аймақтың геодинамикалық аудандастыру және мұнай-газды бағалау үшін пайдаланылуы мүмкін. Геофизикалық өрістерді бөлудің белгіленген заңдылықтары қарастырылып отырған аймақтағы іздеу стратегиясының негізі бола алады.