

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Гидрогеология, инженерлік және мұнай-газ геологиясы кафедрасы

Оракбаева Жазира Сапарбайқызы

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

«Арыстан кенорны Х, ХІ горизонттарының геологиялық құрылымы,
мұнайгаздылығы және коллекторлық қасиеттерінің ерекшеліктері»

Мамандығы 6В05202 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Гидрогеология, инженерлік және мұнай-газ геологиясы кафедрасы

БЕКІТЕМІН

ГИЖМГТ кафедрасының
меңгерушісі PhD доктор, профессор
Енсеппбаев Т.А.
“ 21 ” 26 2023ж.

Дипломдық жұмысқа

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

«Арыстан кенорны Х, XI горизонттарының геологиялық құрылымы,
мұнайгаздылығы және коллекторлық қасиеттерінің ерекшеліктері»
6B05202 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау
мамандығы бойынша

Орындаған Оракбаева Ж. С.

Пікір беруші

Техника заманауи мамистрі
(ғылыми дәрежесі, атауы)

Курабаева Ж.С.
Қолы Аты жөні

Ғылыми жетекші

PhD доктор, профессор
(ғылыми дәрежесі, атауы)

Енсеппбаев Т.А.
Қолы Аты жөні

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Гидрогеология, инженерлік және мұнай-газ геологиясы кафедрасы

БЕКІТЕМІН

Гидрогеология, инженерлік және мұнай-газ
геологиясы кафедрасының меңгерушісі
PhD доктор, профессор Енсеппаев Т. А.
2023ж.

**Дипломдық жұмысты қорғауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы *Оракбаева Жазира Сапарбайқызына*

Тақырып: «Арыстан кенорны Х, XI горизонттарының геологиялық құрылымы, мұнайгаздылығы және коллекторлық қасиеттерінің ерекшеліктері»

Университет проректорының «23» қараша 2022 ж. бастап №408-П/Ө бұйрығымен бекітілді

Аяқталған жұмыстың тапсырылу мерзімі: «2» маусым 2023ж.

Дипломдық жұмыстың бөлімдері: Геологиялық, арнайы, геологиялық моделін құру.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын сұрақтар тізімі:

- а) Кенорынның геологиялық құрылымы;
- б) XI және XI горизонттарың коллекторлық қасиеттері, мұнайгаздылығы;
- в) Көрсетілген горизонттардың корреляциясын, қабаттардың құрылымдық моделін жасау;
- г) Литологиялық, петрофизикалық кубтарын тұрғызу;

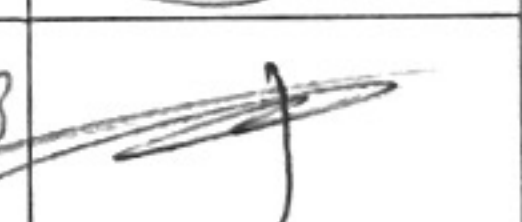
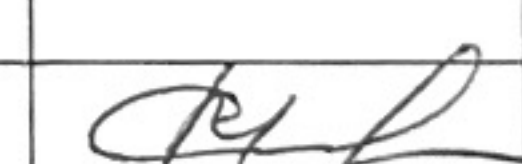
Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: Геологиялық модельге сейсмикалық мәліметтерді енгізу үшін геостатистиканы қолдану (Дюбрул О), Мұнай қабаттарының коллекторлық қасиеттерін кешенді зерттеу (Жданов А.С., Стасенков В.В.), Мұнай және газ кенорындарын геологиялық-геофизикалық модельдеу (Золоева Г.М, Денисов С.Б., Билибин С.И.), Майсюк Д.М., Сыртланов В.Р.) және т.б.

Дипломдық жұмысты дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, қарастырылатын сұрақтар тізімі	Ғылыми жетекшіге тапсыру уақыты	Ескерту
Кенорын туралы жалпы сипаттама	20.03.2023	орындалды
Кенорынның геологиялық құрылымы	6.04.2023	орындалды
Х, XI горизонттардың цифрлық геологиялық моделін құру	25.04.2023	орындалды

Жобаның бөлімдерін көрсете отырып, аяқталған дипломдық
жұмысқа кеңесшілердің және норма бақылаушыларының
ҚОЛЫ

Бөлімдердің атауы	Кеңесшілердің аты-жөні (ғылыми дәрежесі, лауазымы)	Қол қойылған уақыты	Қолы
Кенорын туралы жалпы сипаттама	PhD доктор, профессор Енсеппбаев Т.А.	24.03.2023	
Кенорынның геологиялық құрылымы	PhD доктор, профессор Енсеппбаев Т.А.	10.04.2023	
Х, XI горизонттардың цифрлық геологиялық моделін құру	PhD доктор, профессор Енсеппбаев Т.А.	2.05.2023	
Норма бақылаушысы	Санамбеков М. Б.	23.05.23	

Ғылыми жетекші

PhD доктор, профессор
Енсеппбаев Т. А.

Білім алушы тапсырманы
орындауға қабылдады



Оракбаева Ж. С.

Күні « 28 » қараша 2022ж.

Оракбаева Жазира Сапарбайқызы
(аты-жөні)

6B05202 – «Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау»
(мамандығы)

«Арыстан кенорны Х, XI горизонттарының геологиялық құрылымы,
мұнайгаздылығы және коллекторлық қасиеттерінің ерекшеліктері»
(дипломдық жобаның тақырыбы)

тақырыбындағы дипломдық жобасына

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жұмыс үш негізгі бөлімнен тұрады: бірінші бөлімінде Арыстан кенорны туралы толық ақпарат ұсынылған, екінші бөлімі геологиялық бөлім, үшінші бөлім геологиялық модель құру туралы толық мәлімет берілген.

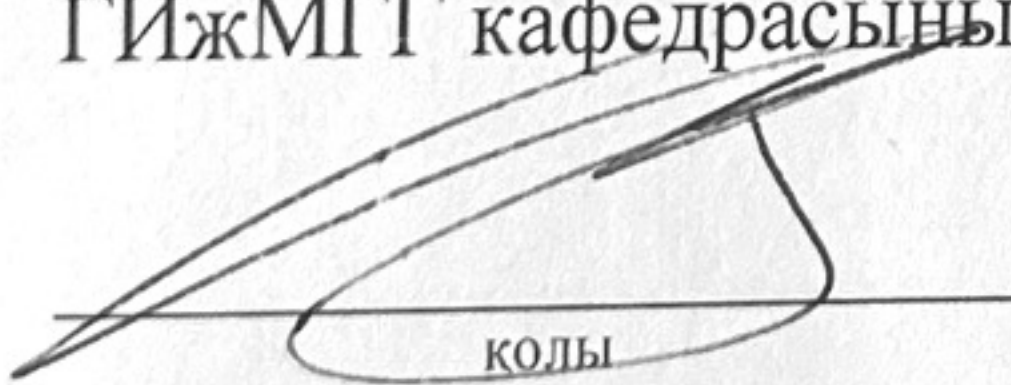
Дипломдық жұмыстың бірінші бөлімі толықтай Арыстан кенорнының жалпы сипаттамасы, екінші бөлімде геологиялық құрылысы, литологиялық-стратиграфиялық сипаттамасы. Үшінші бөлімде қабаттардың корреляциясы және құрылымдық құру туралы жұмыстар жүргізілген.

Аталған бөлімдер жан-жақты қарастырылып, жұмысты жазу барысында тек оқулықтарды ғана емес геологиялық фонды мәліметтеріне сүйене отырып жазғаны айқындалады.

Дипломдық жұмыстың арнайы бөлімі Арыстан кенорнының мұнайгаздылығы мен өнімді қабаттарының қабаттық қасиеттерін зерттеу тақырыбына арналған.

Ұсынылған дипломдық жұмыспен танысу және талқылану негізінде Satbayev University – нің «Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау» мамандығы бойынша түлегі Оракбаева Жазира аталғыш мамандық бойынша «бакалавр» академиялық дәрежесін беруге лайық, ал дипломдық жұмысты 90% бағалауға болады деп санаймын.

ГИЖМГТ кафедрасының меңгерушісі PhD доктор, профессор

 Енсеппбаев Т.А.
КОЛЫ

«02» 06 2023 жыл

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

СЫН - ПІКІР

Дипломдық жұмыс

Бакалавриат: Оракбаева Жазира Сапарбайқызы

Мамандығы: 6B05202 – «Геология және пайдалы қазбалар
кенорындарын барлау»

Дипломдық жұмыстың атауы: «Арыстан кенорны Х, ХІ
горизонттарының геологиялық құрылымы, мұнайгаздылығы және
коллекторлық қасиеттерінің ерекшеліктері»

Рецензия мәтіні:

Рецензияланатын дипломдық жұмысқа қойылған талаптарға және берілген тапсырмаларға сәйкес келеді. Дипломдық жұмысқа кіріспе, 3 тараудан және қорытындыдан тұрады. Геологиялық құрылымы, мұнайгаздылығы мен коллекторлық қасиеттерінің ерекшеліктерімен жұмыстар жасалған. Барлақ бөліктер бір-бірімен және дипломдық жұмыс тақырыбымен байланысты.

Тақырып бойынша жұмыс барысында автор жалпы және кәсіби құзыреттіліктерге ие екенін көрсетеді: өз кәсібінің мәні мен әлеуметтік маңыздылығын түсінеді, тапсырмаларды тиімді орындау үшін қажетті ақпаратты іздеуді және пайдалануды біледі, пайдалы қазбалар кен орындарын барлау жұмыстарын ұйымдастыру мен орындаудың рөлі мен маңыздылығын түсінеді.

Жұмыстағы материал сауатты толық мағыналы жазылған.

Дипломдық жұмыста ерекше қателіктер табылған жоқ.

Пікір беруші:

Техника ғылымдарының магистрі,
резервуарларды модельдеу инженері.

Кулумбетова Г.Е.

(қолы)

« 1 »

2023 ж.



Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагиаттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

Автор: Оракбаева Жазира

Тақырыбы: 2023_БАК_Оракбаева Жазира.docx

Жетекшісі: Талгат Енсеппаев

1-ұқсастық коэффициенті (30): 4.1

2-ұқсастық коэффициенті (5): 0.7

Дәйексөз (35): 0.7

Әріптерді ауыстыру: 7

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 0

Ақ белгілер: 0

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :

☒ Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

☐ Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

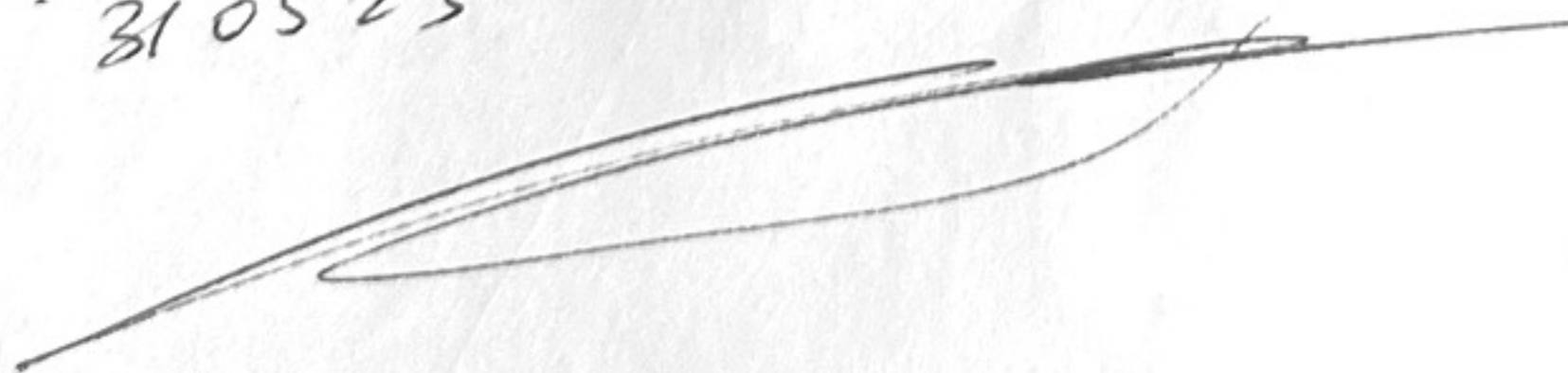
☐ Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме: Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді

Күні

31.05.23

Кафедра меңгерушісі



о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Оракбаева Жазира

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: 2023_БАК_Оракбаева Жазира.docx

Научный руководитель: Талгат Енсепбаев

Коэффициент Подобия 1: 4.1

Коэффициент Подобия 2: 0.7

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 7

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование: *Заимствование не превышает допустимого предела.*

Дата

31.05.23

Барыш

проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Оракбаева Жазира

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: 2023_БАК_Оракбаева Жазира.docx

Научный руководитель: Талгат Енсепбаев

Коэффициент Подобия 1: 4.1

Коэффициент Подобия 2: 0.7

Микропробелы: 0

Знаки из здругих алфавитов: 7

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

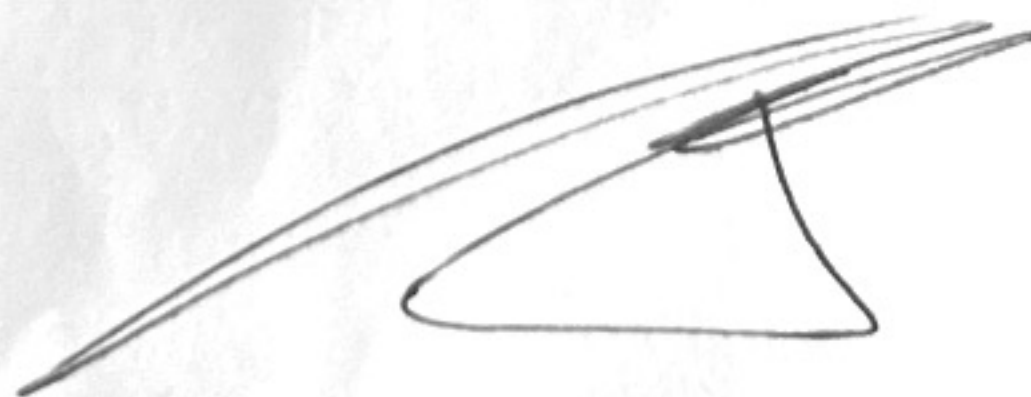
☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование: *Заимствования не являются заимствованиями*

Дата

31.05.23

Заведующий кафедрой



КІРІСПЕ

Соңғы 15 жылдықта Қазақстан бойынша мұнай және газ кенорындарының цифрлық үшөлшемді геологиялық моделін құру көптеген мұнай-газ зерттеу, жобалау компанияларының негізгі функциясы ретінде қарастырылып келеді. Кенорынды геологиялық модельдеуде, алдымен, 3Д бағдарламаға жүктелетін ұңғымалық мәліметтер базасының сапасы толыққанды бағалануы қажет. Модельді құру барысында стандартты алгоритмдерден тыс, кенорынның мұнайгаздылық ерекшеліктерін ескере отырып, арнайы функцияларды, анализ, әдіс-тәсілдерді қолдана отырып орындалады. Мұнай-газ кенорынның коллекторлық қасиеттері неғұрлым күрделі болса, тұрғызылатын 3Д модель соғұрлым көп зерттеуді, датальды модель құруды, кенорынның тарихи-табиғи күйінен ауытқушылықты азайта отырып жасауды талап етеді.

Зерттеуге алынған тақырыптың өзектілігі – Арыстан мұнай-газ кенорынның юра шөгінділерінің Х, ХІ өнімді қабаттарының геологиялық құрылымының 3Д геостатистикалық моделін Petrel бағдарламасында тұрғызу.

Зерттеу объектісі ретінде Маңғыстау облысының Солтүстік Үстірт ойпатында орналасқан Арыстан кенорны алынды.

Зерттеу пәні – кенорынның геологиялық құрылымы, тектоникасы, мұнайгаздылығы, коллекторлық қасиеттері, зерттеліп отырған кенорынның Х, ХІ өнімді горизонттарында жаңа бұрғыланған ұңғымалардан алынған зерттеу материалдары, сәйкесінше геологиялық-геофизикалық мәліметтер және үшөлшемді геологиялық модельді құруға арналған бағдарлама, жүктеуге арналған қажетті мәліметтер базасы.

Дипломдық жұмыстың негізгі мақсаты – жаңа ұңғымалардан алынған геофизикалық, керн, алынған мұнай сынамаларын қолдана отырып кенорынның қарастырылып отырған горизонттарының коллекторлық, мұнайгаздылық қасиеттерін қасиеттерін нақтылау, корреляциялық сызбасын жасау, құрылымдық горизонттар бойынша үшөлшемді қабат жабынын тұрғызу, тиімді мұнай қалыңдық карталарын жаңарту, профильдерді жаңартып, сейсмикалық интерпретациядан алынған шағылыстырушы горизонттарды тренд ретінде пайдалана отырып геологиялық құрылымдық моделін жасақтау, литологиялық, петрофизикалық, мұнайға қанығу кубтарын тұрғызу, аяқталған 3Д модельдің сапасын геологиялық тұрғыдан бағалау.

Бұл дипломдық жұмыстан университет қабырғасында жетілдірген теориялық білімімді тәжірибеде қолданып, болашақта қызметімді құруға, мұнай-газ компанияларына өз үлесімді қосып, біліктілігімді тереңдетуге бастау аламын деген көзқарастамын.

1 Кенорын туралы жалпылама сипаттама

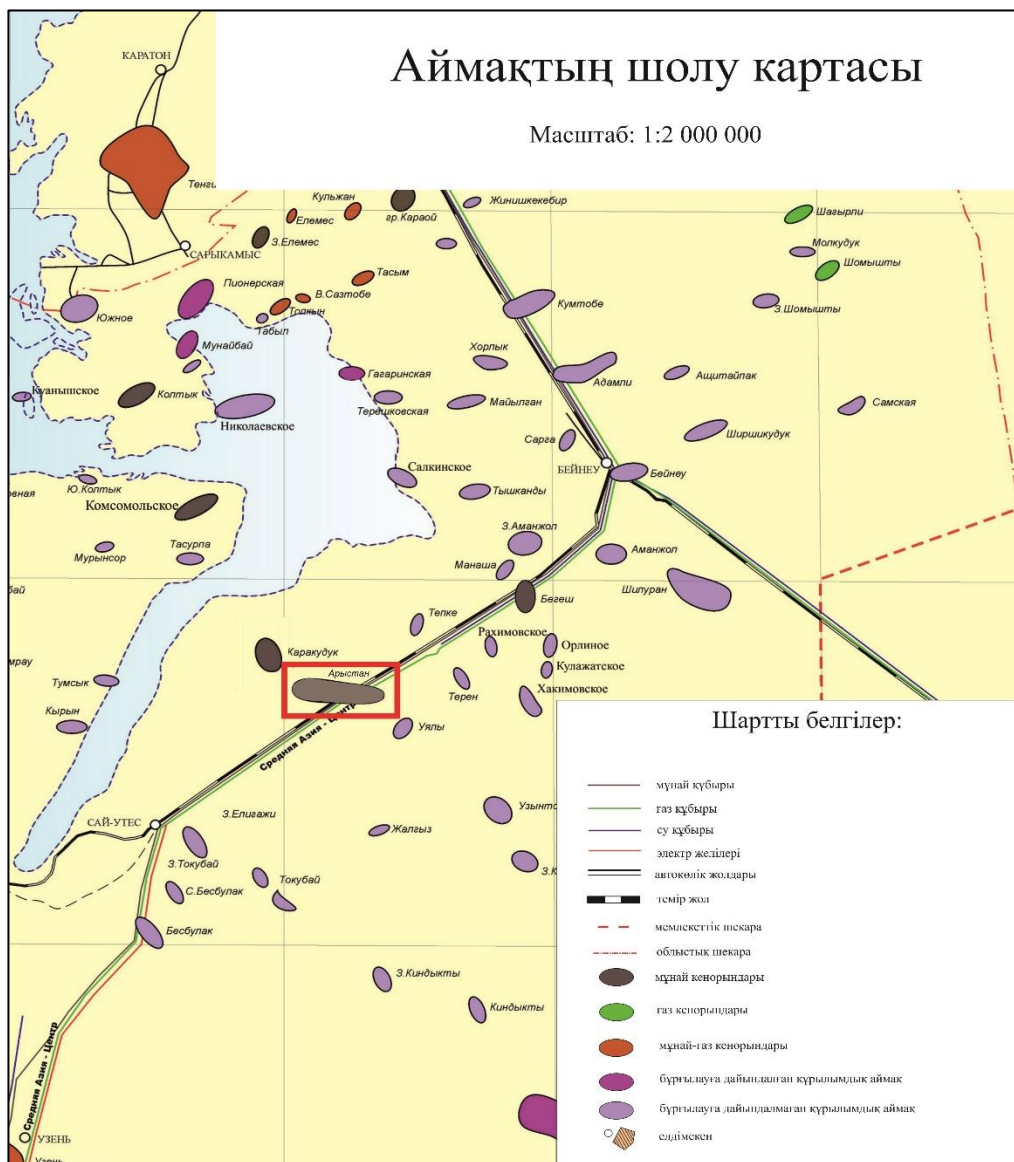
Әкімшілік жағынан Арыстан кенорны Маңғыстау облысының Маңғыстау ауданында орналасқан (1 Сурет).

Географиялық тұрғыдан кенорны Үстірт жотасының солтүстік-батыс бөлігінде орналасқан. Үстірт бетінің абсолютті белгілері 159-дан 188 м-ге дейін ауытқиды, оларды солтүстіктен оңтүстікке қарай біртіндеп ұлғаяды.

Арыстан кенорнынан солтүстік-батысқа қарай 30 км жерде дамыған инфрақұрылымы бар Қаракұдық кенорны, солтүстік-шығысқа қарай Тепке кенорны орналасқан.

Алаңдағы бұрғылау жұмыстарын 1965 жылы Батыс Қазақстан геологиялық басқармасы бастады.

Кен орны 1968 жылы шілдеде 2 ұңғымамен ашылды, онда орта Юра шөгінділерінен өнеркәсіптік мұнай ағыны алынды.



1 Сурет - Аймақтың шолу картасы

Іздестіру-барлау жұмыстары 90-шы жылдардың басында жалғасын тауып, 1993-1994 жылдары "Қазтүрікмұнай" ЖШС арқылы нақты тереңдігі 5002 метр № 50 іздестіру ұңғымасы бұрғыланды.

"Кен-Сары" ЖШС атынан жаңа жер қойнауын пайдаланушының келуімен геологиялық-барлау жұмыстары қайта жанданды. Іздеу-барлау кезеңі 2005 жылдан 2008 жылға дейін жүргізілді.

2008 жылғы желтоқсаннан бастап 29.04.2014 жылға дейін кен орны сынамалық пайдалануда болды.

Кенорны 29.04.2014 жылдан бастап өнеркәсіптік игеруде. Жобалық құжат "Арыстан кенорнын игерудің технологиялық схемасы" болып табылады [12].

Технологиялық схемасында 7 негізгі пайдалану нысаны және 7 қайтарылатын нысан бөлінді:

I нысан - Ю-ХІ мұнай горизонты;

II нысан - Ю-Ха, Ю-Хб, Ю-Хв мұнай горизонттары;

III нысан - Ю-ІХ мұнай горизонты;

IV нысан - Ю-VIIIб мұнай горизонты;

V нысан-Ю- VIIа мұнай горизонты;

VI нысан - Ю- VIб және Ю- VIв мұнай горизонттары;

VII объект-Ю-V мұнай кен орны;

Қайтарылатын I нысан - Ю-IIIа, Ю-IIIб және Ю-IIIв мұнай горизонттары;

Қайтарылатын II нысан - Ю-IVа және Ю-IVб мұнай горизонттары;

Қайтарылатын III нысан - Ю-V мұнай горизонттары;

Қайтарылатын IV нысан - Ю-VI Б мұнай горизонты;

Қайтарылатын V нысан - Ю-VIII мұнай горизонты;

Қайтарылатын VI объект-Ю-VIII мұнай горизонты;

Қайтарылатын VII нысан - мұнай горизонты.

2 Арыстан кенорнының геологиялық құрылымы

2.1 Литологиялық-стратиграфиялық сипаттамасы

Арыстан кенорнында бұрғыланған ұңғымалармен триас, юра, бор, палеоген және неоген жасындағы шөгінділермен анықталған, максималды қалыңдығы 5002 метр 50-барлау ұңғымасымен қима ашылды.

Бұрғыланған ұңғымалармен ашылған қиманың стратиграфиясы мен фаунасын ЖҒЗГМИ және ҚазҒЗГБИ ғылыми-зерттеу институттары, сондай-ақ Орталық басқару зертханасы зерттеді.

Мезозой тобы (MZ)

Триас жүйесі (Т)

Керн үлгілері мен каротаж сипаттамасына сәйкес, қиыршық құмтастар, алевролиттер, аргиллит тәрізді саздар, аргиллиттер қоңыр, сұр, қою сұр, қоңыр, ала-қоңыр, жасыл-сұр, шоколад-қоңыр түстермен боялған күйде кезектесе түзілген.

Құмтастар ұсақ түйіршікті, мықтап цементтелген, сазды, кальцит тамырлары бар слюда тектес болып келеді.

Юра жүйесі (J)

Арыстан алаңында юра шөгінділері барлық ұңғымалармен ашылды. Негізгі жыныстарда стратиграфиялық және бұрыштық келіспеушіліктер байқалады. Қолда бар палеонтологиялық және электрокаротаж деректері бойынша юра бөлінісінде үш бөлім бөлінеді: төменгі, орта және жоғарғы.

Төменгі бөлім (J1)

Литологиялық тұрғыдан төменгі юра саз, құмтас және алевролиттердің кезектесуімен көрсетілген.

Орта бөлім (J2)

Аален-байос ярустары (J2a+bj). Аален-байос дәуіріндегі шөгінділер стратиграфиялық және бұрыштық келіспеушіліктермен астарларда жатыр.

Бат ярусы. (J2 bt). Литологиялық тұрғыдан құмтастар, алевролиттер саздармен кезектеседі.

Келловей қабаты (J2cl) сұр, қою сұр саздардан, құмтастардан және алевролиттерден тұрады.

Жоғарғы бөлім (J3)

Оксфорд ярусы (J3oh). Оксфорд шөгінділері негізінен саздармен, мергельдермен және құмтастар мен алевролиттердің сирек қабаттарымен ұсынылған.

Волгалық ярус (J3v) оксфордың жоғарғы бетінде сәйкессіздіктермен түзілген және доломиттер, мергельдер және саз қабаттары бар әктастардың қалыңдығымен анықталды.

Бор жүйесі (K)

Төменгі бөлім (K1)

Валанжин ярусы (K1v). Литологиялық тұрғыдан ол құмтастармен, саздармен, әктастармен және ашық сұр және сұр доломиттермен анықталады.

Готерив ярусы. (K1 g) Бұл ярустың шөгінділері сәйкес валанжинмен кезектеседі. Қима саздан, құм-алеврит жыныстарынан, мергельдерден тұрады.

Баррем қабаты (K1 b) тау жыныстарының түрлі-түсті бояуы бойынша бөлінеді, бұл жоғарғы апт шөгінділерінен ерекшеленеді. Сипатталған қалыңдық құмтас пен алевролит қабаттары бар саздардан тұрады..

Апт деңгейі (K1a). Бұл жастағы шөгінділер барреммен кезектесіп және онымен нақты литологиялық шекарасы бар. Апт ярусының қимасы екі қабатты құрылымға ие.

Альб ярусы (K1al). Қима құмды, құмтасты және сазды кезектескен тау жыныстарынан тұрады, әсіресе құмды-алеврит жыныстарының басым бөлігі жоғарғы бөлігінде түзілген.

Жоғарғы бөлім (K2)

Сеномандық ярус. (K2cm) Сеноман қабатының шөгінділері алевролиттер мен құмтастармен кезектесетін саздармен ұсынылған. Сеноман ярусындағы құмды-алевролитті жыныстар мен саздар альб ярусынан оншалықты ерекшеленбейді.

Турон-сенон кешені. (K2t+sn) Турон қимасы саз, құмтас, әктас және бор тәрізді мергельдерден тұрады.

Кайнозой тобы (KZ)

Палеоген жүйесі (P)

Дат ярусы (P1d).

Литологиялық тұрғыдан дат ярусындағы шөгінділер өте тығыз органогенді-кластикалық әктастармен, кремнийлі байланыстармен және теңіз кірпілерінің инелерінің сынықтарымен нақтыланды.

Палеоген шөгінділері. (P3+2+1)

Жоғарыда қима жасыл-сұр мергель қалыңдығымен және қызғылт алевролит саздарымен анықталды.

Неоген шөгінділері (N) негізінен карбонатты-сазды жыныстармен және органогенді қабыршақты әктастарымен ұсынылған. Тау жыныстарының ашық сұр, жасыл және қоңыр түстілері кездеседі.

2.2 Тектоникасы

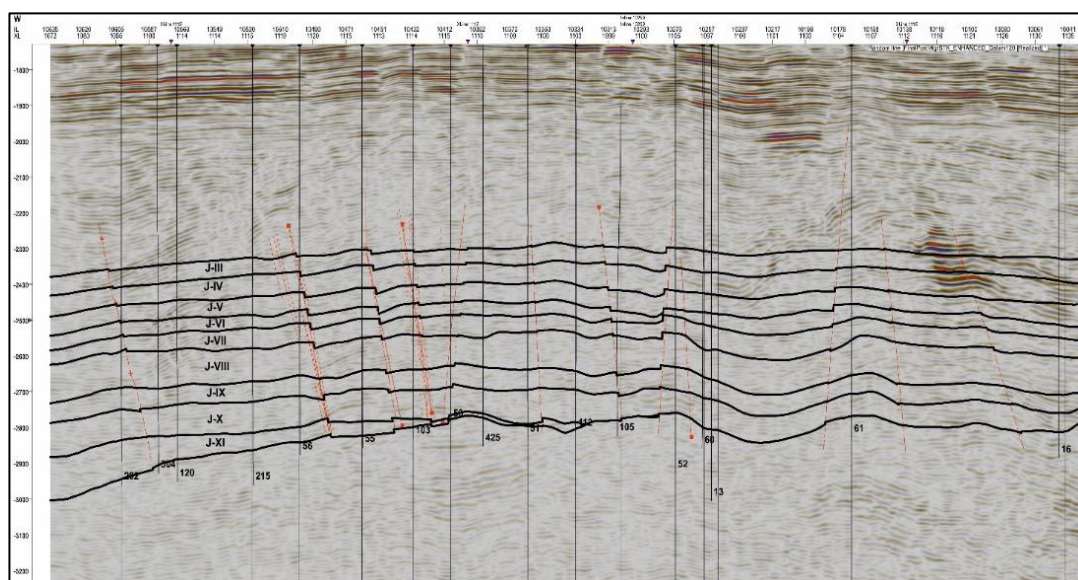
Тектоникалық тұрғыдан Арыстан кенорны Тұран тақтасының солтүстік-батыс бөлігінде орналасқан Солтүстік Үстірт ойпатына жатады. Мезозой шөгінділерін геоструктуралық аудандастыру бойынша Солтүстік Үстірт ойпаты-ұзындығы 600 км-ге дейінгі кең көлбеу аймақты көрсететін І-деңгейлі құрылым. Оның шегінде бірқатар теріс және оң ІІ-деңгейлі құрылымдар, атап айтқанда, орталық бөлігінде Арыстан кенорны орналасқан Солтүстік Үстірт ойпатының оңтүстік борттық аймағында Арыстандық тектоникалық саты нақтыланды [15].

Мезозой шөгінділері бойынша аумақтың тектоникалық құрылымы туралы түсінік 2006 жылы Арыстан кенорнында жүргізілген 3D сейсмикалық зерттеулердің материалдарын 2011 жылы түсіндіру/қайта түсіндіру нәтижелеріне негізделген (2 Сурет).

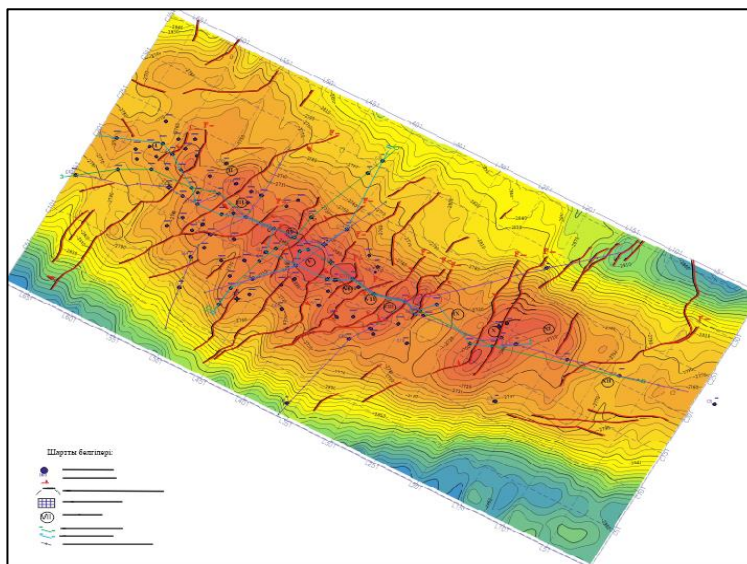
Каспий маңы мен Солтүстік Үстірттің көп бөлігіндегі J-X шағылысатын горизонты юра эрозиясының беті ретінде стратификацияланған. J-X рефлекторлы горизонттың оқшаулануының негізгі белгісі стратиграфиялық және бұрыштық келіспеушіліктің беті болып табылады (3-сурет).

J-X шағылыстыратын горизонт бойынша арыстандық құрылым-өлшемі 13,8 x 4,2 км болатын -2870 м және амплитудасы 110 м-ге дейінгі контурлық изогипс бойынша солтүстік-батыс бағытта созылған антиклинальды қатпар, негізінен әртүрлі ұзындықтағы субмеридиандық бағыттағы көптеген тектоникалық бұзылыстармен күрделенген. Құрылым Батыс пен Шығыстың қос күмбезді көтерілуімен анықталған, аздап ауытқушылығы бар дизъюнктивті бұзылулармен он екі блокқа бөлінген.

Ең үлкені - Батыс күмбезі, жабық изогипс бойынша -2840 м өлшемі 8,0 x 3,0 км және амплитудасы 80 м-ге дейін, F1-F9 кіші амплитудалық тектоникалық бұзылыстары бар, I-IX блоктарға бөлінген. Ұңғымалардың басым бөлігі Батыс күмбезінде бұрғыланған.



2 Сурет – Арыстан кенорнында жүргізілген 3D сеймикалық қима



3 Сурет – Арыстан кенорнының J-X жабыны бойынша шағылыстырушы горизонт

2.3 Мұнайгаздылығы

Арыстан мұнай кенорны 1968 жылы 2-ұңғымада 2720-2729 м аралықты (Ю-VII орта Юра горизонты) сынау арқылы ашылды, одан 9 мм штуцерде тәулігіне 33 м³ дебитпен мұнайдың субұрқақ ағыны алынды.

Дипломдық жұмыста зерттеуге алынған объект Ю - X горизонты. Горизонттың жалпы қалыңдығы 100 м-ге жетеді, Горизонт шегінде а, б, в қабаттары бөлінген.

Горизонт қалыңдығы 0,4-тен 19,8 м-ге дейінгі 15 қабат-коллекторларға дейін байқалады, мұнаймен қаныққан жалпы тиімді қалыңдығы 1,8-ден 40,4 м-ге дейін өзгереді.

Ю-Ха қабатының жалпы қалыңдығы 30 м-ге дейін. Мұнаймен қаныққан тиімді қалыңдығы орта есеппен 7,1 м-ге тең. 1-ден 6-ға дейінгі қабат-коллекторлардың қабатшаларға бөлшектенуі орта есеппен 2,7 құрады, құмдылық пен бөлшектену коэффициенттері 0,571 және 2,7 болды. Ю-Ха қабатының мұнайлылығы I, II, III, IV блоктарда сынау арқылы дәлелденген және V, VI, VIII блоктарда ҰГЗ бойынша контурланған.

Ю-Хб қабатының жалпы қалыңдығы 50 м-ге дейін. Мұнаймен қаныққан тиімді қалыңдығы орташа есеппен 5,4 м, құмдылық пен бөлшектену коэффициенттері 0,494 және 3,0 болды. Бұл қабат XI блоктан басқа барлық блоктарда өнімді. Қабаттың өнімділігі I, V, VII, VIII және IX блоктарда сынау арқылы дәлелденді және II, III, IV, VI және X блоктарында ҰГЗ бойынша бағаланды.

Жалпы қалыңдығы 50 м-ге дейінгі Ю-Хв қабаты, тиімді мұнаймен қаныққан қалыңдығы орта есеппен 5,4 м, құмдылық пен бөлшектену коэффициенттері 0,487 және 2,7 құрады.

II, IX және XI блоктарды қоспағанда, барлық блоктарда қабат өнімді. I, IV, V және VIII блоктарда сынау арқылы орнатылған, III, IV, VI, VII, X блоктарында ҰГЗ бойынша болжанды.

Жұмыстағы екінші зерттеу объектісі Ю-ХІ горизонт Юраға дейінгі түзілімдердің бұлыңғыр бетінде жатқан төменгі Юра базальды құмтасымен шектеседі. VII, VIII, X және XI блоктар ауданындағы құрылымның шығыс бөлігінде қосалқы бөлігі бұлыңғыр (ұңғымалар ауданы 13, 52, 54, 60, 61, 69, 105, 127, 440, 701).

Горизонттың жалпы қалыңдығы 150 м-ге жетеді. Ұңғымалар бөлігінде қалыңдығы 1-ден 8-ге дейін коллекторлық қабаттар бөлінеді. Мұнаймен қаныққан жалпы тиімді қалыңдығы 1,6-дан 36,2 м - ге дейін және орташа есеппен 15,0 м құрайды.

Горизонттың Ю-ХІ өнеркәсіптік өнімділігі I, II, III, IV, V, VI, VIII блоктарында және тек бір IX – ҰГЗ бойынша сынау арқылы дәлелденді.

2.4 Өнімді қабаттардағы коллекторлық тау жыныстарының физикалық-литологиялық сипаттамасы

Коллекторларлық тау жыныстарының петрофизикалық сипаттамасы үшін Ю-Х, Ю-ХІ горизонттардың өнімді қимасы интервалында іріктелген керн үлгілерін талдау нәтижелерінің кескіні жасалды, стандартты параметрлердің толық кешенін анықтай отырып, келесі қасиеттер анықталды: кеуектілік, өткізгіштік, тығыздығы, карбонаттылық, гранулометриялық құрам, сондай-ақ визуалды бұзылмаған үлгілер. Нәтижесінде коллекция 916 үлгіні құрады, оның 330-ы өткізгіш.

Өнімді горизонттар терригенді жыныстармен – негізінен құмтастармен, сирек алевриттермен, саз балшықтарымен, литологиялық макро - және микроқабаттарды құрайтын аталған литотиптердің біркелкі емес кезектесуімен ұсынылған. Тау жыныстары диффузиялық күйде де, жеке көміртекті қабаттар түрінде де көміртекті өсімдік детритімен айтарлықтай байытылған. Бөлінген горизонттар шегінде өнімді қабаттар гетерогенді құрылымымен ерекшеленеді, ол негізінен шөгінділердің генезисімен бақыланады.

Горизонттар сазды, өткізбейтін тығыз қабатшалармен бөлінеді.

Литологиялық-петрографиялық мәліметтерге сәйкес, өнімді горизонттардың коллекторлық қабаттары полимиктті, ашық сұр, сұр, ұсақ түйіршіктерден ірі түйіршіктерге дейін, массивті, алевритті-сазды құмтастармен, ұсақ органикалық қалдықтармен және көміртекті материалдың сирек қабаттарымен түзілген. Құмтастардың құрылымы ұсақ-орташа саммитті. Текстурасы ретсіз. Түйіршіктердің мөлшері 0,03-тен 0,26 мм-ге дейін өзгереді. Сынық бөлігінің заттық құрамы монотонды. Кластикалық материал кварцпен (сынық бөлігінің 45-50%), тау жыныстарының сынықтарымен (30-35 %), дала шпаттарымен (15-35 %), биотит жапырақтарымен ұсынылған. Тау жыныстарында сазды минералдардың, лейкоксеннің, микроклиннің, пириттің, эффузивтердің, кремнийлі, слюда тақтатастарының болуы байқалады. Сазды

цементтелген, каолинит, каолинит-гидро - сулы, хлорит-хлорит – гидро-сулы, карбонатты–кальцитті және кальцитті–доломитті, аралас-сазды-карбонатты.

Тиімді қалыңдықты анықтау қабаттың жалпы қалыңдығынан тығыз, сазды және көміртекті қабаттарды алып тастау арқылы жүзеге асырылды, құмтастардың саздылығы жоғарылаған жағдайда, коллекторлар мен өткізбейтін жыныстардың жиі жұқа қабаттасуымен – коллектордың тиімді қалыңдығы қабаттың жалпы қалыңдығының жартысына тең болды.

2.5 Мұнай және газдың құрамы, қасиеттері

2.5.1 Қабаттық жағдайдағы мұнайдың физикалық-химиялық қасиеттері

Мұнай құрамны зерттеуге алынған сынамалар бұрынғы КСРО зертханаларында, «ҒЗЖИмұнайгаз», «ҚазҒЗГБИ» ЖШС зертханаларында зерттелді.

Мұнайдың тереңнен алынған сынамаларын зерттеу барысында келесі эксперименттер жүргізілді:

- қабат мұнайының көлемдік кеңею тәжірибесі;
- бір реттік газсыздандыру тәжірибесі;
- қабаттық мұнайдың тұтқырлығын анықтау;
- қабаттық мұнайдың дифференциалды газсыздандырылуы.

Қима бойынша қабаттық мұнайдың қасиеттері, атап айтқанда газ мөлшері айтарлықтай шектерде өзгереді. Блоктар бойынша орташа газ мөлшері $36,6 \text{ м}^3/\text{т}$ – дан $196,8 \text{ м}^3/\text{т}$ -ға дейін, қанығу қысымы- $4,06 \text{ МПа}$ -дан $20,57 \text{ МПа}$ -ға дейін өзгереді. Бұл жағдайда газ құрамының өзгеруі пайда болу тереңдігімен байланысты емес.

Қанығу қысымы, көлемдік коэффициент, тығыздық және қабаттық жағдайындағы тұтқырлық сияқты параметрлер газ құрамына сәйкес өзгереді. Көлемдік коэффициент орташа есеппен $1,112$ -ден $1,497$ -ге дейін ауытқиды, қабат мұнайының тығыздығы орта есеппен $0,6454$ - $0,7910 \text{ г/см}^3$ құрайды. Қабаттық мұнайдың тұтқырлығы төмен, $0,12$ - $1,96 \text{ мПа}\cdot\text{с}$. Осылайша, қабаттық жағдайдағы мұнай салыстырмалы түрде төмен газ құрамымен де жоғары қабаттық температураның арқасында жақсы реологиялық көрсеткіштерге ие.

Дипломдық жұмыста қарастырылып отырған Ю-Х горизонт бойынша мұнай I, IV, VIII және IX блоктардағы Ю-Ха, Ю-Хб және Ю-Хв қабаттары бойынша зерттелді. Барлығы 20 тереңдік сынамасы алынды, оның 9-ы газдың төмен болуына байланысты нақты емес. Орташа алғанда, газ мөлшері мен қанығу қысымы – $150,9 \text{ м}^3/\text{т}$ және $17,31 \text{ МПа}$.

Сондай-ақ зерттеуге алынған екінші горизонт Ю-ХІ бойынша II, III және IV блоктар шегінде 22 тереңдік сынамасы іріктелді, ұңғымалардан іріктелген 56, 120 және 223 сынамалар сапасы бойынша нақты емес болып табылды.

Барлық сынамалар бойынша газ мөлшері анықталды. II блок бойынша ең жоғары – 137,42 м³/т, қанығу қысымы – 14,57 МПа. III және IV блоктар бойынша бұл параметрлер сәйкесінше: 112,0 м³/т, 12,71 МПа және 115,71 м³/т, 10,81 МПа.

2.5.2 Жер беттік жағдайындағы мұнайдың физикалық-химиялық қасиеттері

Арыстан кенорнының газсыздандырылған жер беттік мұнайының құрамы мен қасиеттері 44 ұңғыманың 137 сынамасы бойынша анықталды.

Зерттеулер барлық өнімді горизонттарды қамтиды. Ең толық зерттелген Ю-VIII, Ю-IX, Ю-X және Ю-XI горизонттар.

Тұтастай алғанда, жер үсті жағдайындағы мұнай тығыздығы 0,857 г/см³ болатын Ю-III горизонтты қоспағанда, тығыздығы 0,806 г/см³-тен 0,834 г/см³-ке дейінгі жеңіл типке жатады және мұнай орташа деңгейге жатады. Жоғары қатаю температурасына байланысты (+23 +36 °C) 30 °C тұтқырлығы Ю-VII, Ю-X және Ю-XI горизонттарынан алынған бірлік сынамалар бойынша өлшенді және 6,0-10,1 мПа*с тең. 50 °C кезінде тұтқырлығы 3,3-17,4 мПа*с диапазонында өзгереді, ең тұтқырлығы жоғары Ю-III горизонт мұнайы болып табылады.

Мұнайдағы парафиндердің мөлшері өте жоғары – жаппай 15,3-28,4%, жоғары парафинді. Мұның салдары қатаюдың жоғары температурасы болып табылады-мұнай орташа температурада +23 °C-тан +36 °C-қа дейін сұйықтықты жоғалтады.

Ю-IX – Ю-XI горизонттары бойынша 300 °C дейін қайнайтын жеңіл фракциялардың саны 42-44% көлемді болды. Мұнай 59-дан 107 °C-қа дейінгі температурада қайнай бастайды.

Ю-X және Ю-XI горизонттарының мұнайы ең жеңіл болып табылды, тығыздығы 0,810 және 0,806 г/см³ құрайды. Төмен тығыздық ең жеңіл фракциялық құрамға байланысты, жеңіл фракциялардың шығымы 350 °C дейін (бензин, керосин және лигроин) – 50-56% көлемді. Ең ауыр Ю-III, Ю-VI горизонттарының мұнайы, тығыздығы 0,822-0,857 г/см³, жеңіл фракциялардың шығымы 350 °C – 30-48% дейін, асфальт-шайырлы заттардың мөлшері 13,09% жетеді.

2.5.3 Мұнайдағы еріген газдың қасиеттері

Еріген газ тереңдік сынамаларын бір рет газсыздандыру нәтижелері бойынша қасиеттері анықталды. Барлығы 26 ұңғымадан 85 газ сынамасы зерттелді.

Компоненттердің арақатынасы бойынша еріген газ қасиеттері горизонттар мен блоктарда біркелкі емес. Метанның көлемдік мөлшері 26,3-тен 55,1% - ға дейін, этан 10,3-тен 19,1% – ға дейін, пропан және ауыр көмірсутектер 23,4-тен 42,5% - ға дейін.

Бейорганикалық газдардың едәуір жоғарылауы: көмірқышқыл газы-7,5% дейін, ал азот – 26,5% дейін. 20 °C кезіндегі газдың үлес салмағы 1,140 кг/м³-1,505 кг/м³-ке дейін.

3 ГОРИЗОНТТАРДЫҢ ЦИФРЛЫҚ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ МОДЕЛІН ҚҰРУ

3.1 Үшөлшемді геологиялық модель құрудың кезеңдері

Модель-бұл нақты объектінің немесе ондағы процестердің немесе құбылыстардың жеңілдетілген көрінісі. "Геологиялық модель" терминін қолдана отырып, біз, ең алдымен, жер қойнауының құрылымы мен ондағы процестердің жеңілдетілген көрінісін айтамыз.

Геологиялық модель әдетте келесі мәселелерді шешу үшін қолданылады:

- ұңғымалардың оңтайлы орналасуын таңдау
- ұңғымаларды жоспарлау және геонавигациялау
- гидродинамикалық және бассейндік модельдеу үшін геологиялық негіз дайындау

- мұнай және газ / минералды шикізат қорларын есептеу

Дипломдық жұмыстың 3Д геологиялық модельдеуге арналған объектісі ретінде Арыстан кенорнының юра шөгінділерінің Х және ХІ горизонттары алынды. Үшөлшемді геологиялық модель «Petrel» (Schlumberger) бағдарламасында орындалды.

Кенорынның геологиялық құрылымын үшөлшемді форматта модельдеу – күрделі, көпсатылы процесс. Күрделілігі – қабаттардағы тау жыныстарының сүзгілік, петрофизикалық қасиеттерін модельдеуде көрініс табады.

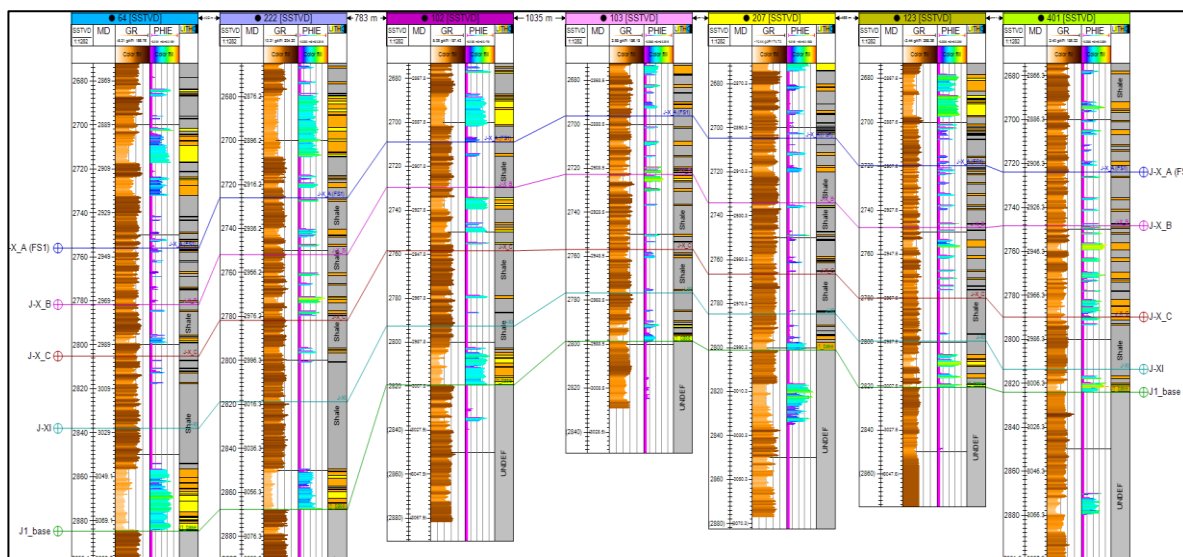
Цифрлық геологиялық модельдеу негізгі үш кезеңде орындалды:

- 1) Құрылымдық модельдеу;
- 2) Литологиялық-фациялық модельдеу;
- 3) Петрофизикалық модельдеу.

Бұл жұмыстарды орындау процесі, таңдалынған алгоритмдер – Арыстан кенорнының зерттелу деңгейіне, геофизикалық мәліметтер базасының толыққандылығына, кенорнының петрофизикалық ерекшеліктеріне байланысты орындалды.

Кенорнының 3Д геологиялық моделін құруға бағытталған процесс төмендегіше орындалады:

- 1) Бағдарламаға жүктеуге арналған базалық ұңғымалық мәліметтерді дайындау, жүйелеу, сапалық бағалау;
- 2) Жүктелетін мәліметтердің сәйкестігін тексеру;
- 3) Ұңғымалардың корреляциясы;
- 4) Тектоникалық бұзылыстарды модельдеу;
- 5) 3Д құрылымдық каркас құру;
- 6) Үшөлшемді тор құру – негізгі горизонттарды енгізу;
- 7) Үшөлшемді торды вертикаль бойынша қабаттарға, қабатшаларға бөлу;
- 8) Мұнай-су контактілерін енгізу;
- 9) Каротаждық мәліметтерді үшөлшемді торға енгізу;



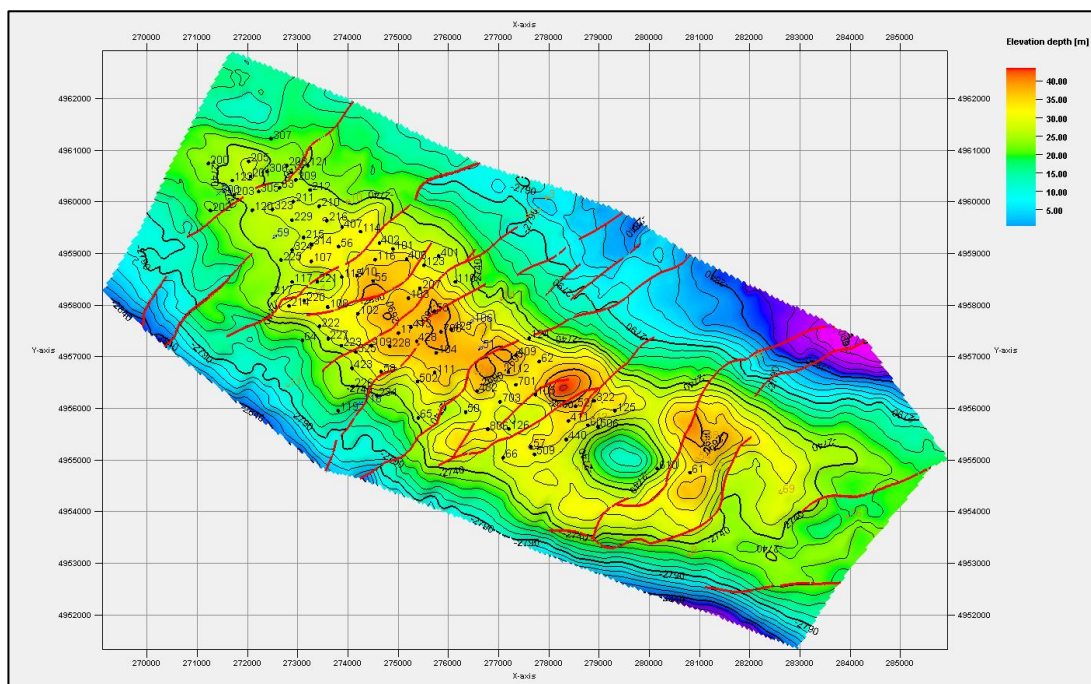
5 Сурет - 64-222-102-103-207-123-401 ұңғымалары бойынша жүргізілген корреляция сызбасының фрагменті

Әр горизонт үшін өнімді қабаттардың жабындары, сондай-ақ, горизонттардың табандарының ұңғымалармен түйіскен абсолюттік нүктелері нақтыланып, құрылымдық беттер тұрғызылды (6, 7 Суреттер)

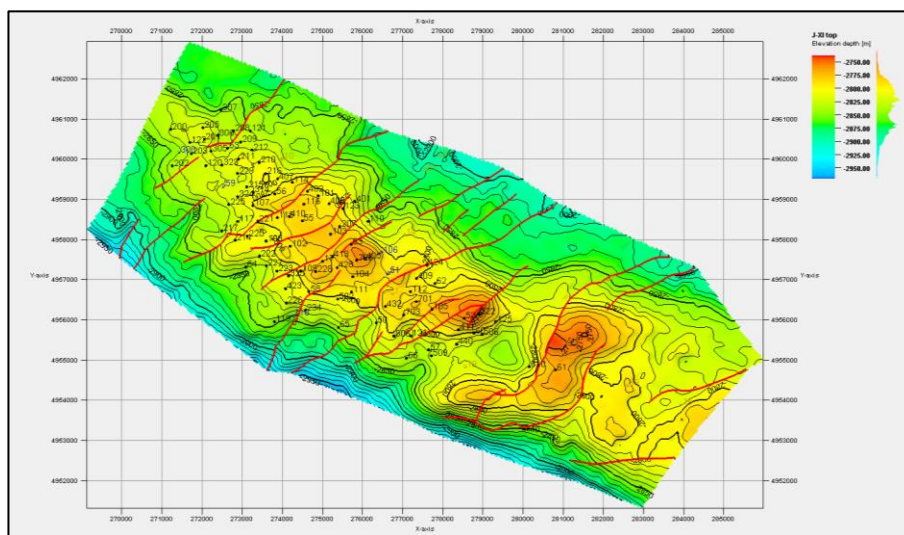
Горизонттар бойынша құрылымдық карталарды тұрғызу процесі нақты зерттеу жұмысында алынып отырған горизонттарды ашқан барлық ұңғымалар бойынша жүргізілді. Базалық мәлімет ретінде 64-222-102-103-207-123-401 ұңғымалар бойынша жүргізілген корреляция нәтижесі қолданылды. Нәтижесінде тұрғызылған құрылымдық беттер 3Д құрылымдық модель құруда қолданылды.

Құрылымдық беттерді құруда Petrel бағдарламасында «Make/edit surface» модулі қолданылды.

Кері квадраттық қашықтық әдісінде жасалатын Convergent Interpolation алгоритмі қолданылды. Есептелген ұяшықтардың өлшемі 10*10.



6 Сурет- Арыстан кенорнының J-X горизонтының құрылымдық картасы



7 Сурет – Арыстан кенорнының J-XI горизонты жабынының құрылымдық картасы

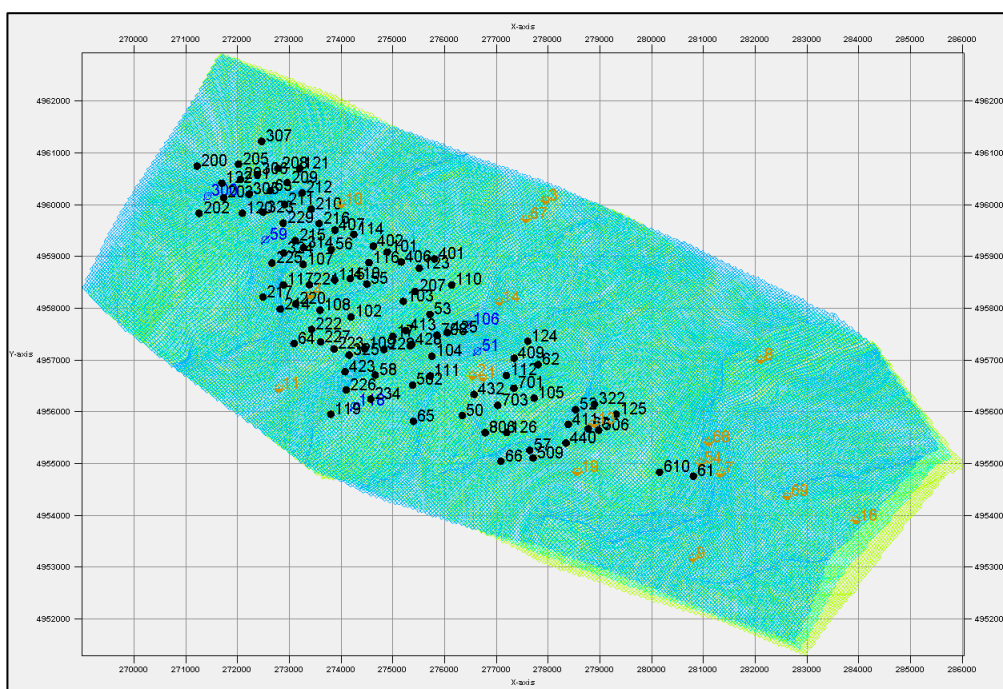
3.3 Үшөлшемді геологиялық тор тұрғызу, тектоникалық бұзылыстарды модельдеу және горизонттарды енгізу

Құрылымдық каркасты құру үшін Petrel-де «Pillar griding» модулі қолданылды. Мұнай контурынан тыс сулы аймақтың болуын қамтамасыз ететіндей модельдеу шекарасы тұрғызылды (8 Сурет). Одан соң, кенорнын блоктарға бөлетін сейсмикалық материалдар интерпретациясынан алынған тектоникалық бұзылыстар «Fault modelling» модулінде тұрғызылды (9 Сурет).

Ұяшықтардың өлшемі горизонттардағы қабатшалардың минималды өлшемі ескеріле отырып нақтыланды. Тор өлшемі 50*50 есебімен алынды. Бұл алынған өлшемдер ҰГЗ қисықтарының дискретизациялық қадамдарына сәйкес келеді және интерполяциялық есептеу процесі кезінде оптималды уақытқа есептелген.

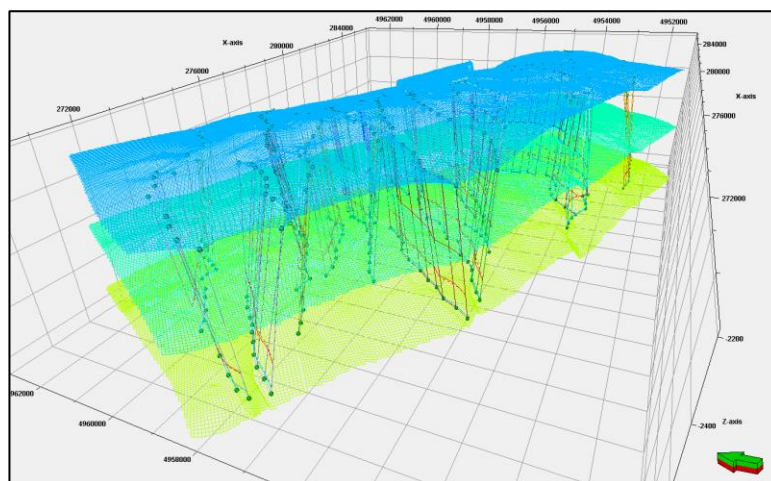
1 Кесте - Үшөлшемді тор сипаттамасы

Горизонт	Қабат	Nx	Ny	Nz	Dx,m	Dy, m	Dz орта, м	Ұяшықтар саны
J-X	А	62	79	55	50	50	0,2	269390
	Б	62	79	55	50	50	0,2	367350
	В	62	79	55	50	50	0,2	367350
J-XI	-	62	79	55	50	50	0,2	367350
Барлығы:		62	79	55	50	50	0,2	1381236



8 Сурет - Үшөлшемді тордың 2Д көрінісі

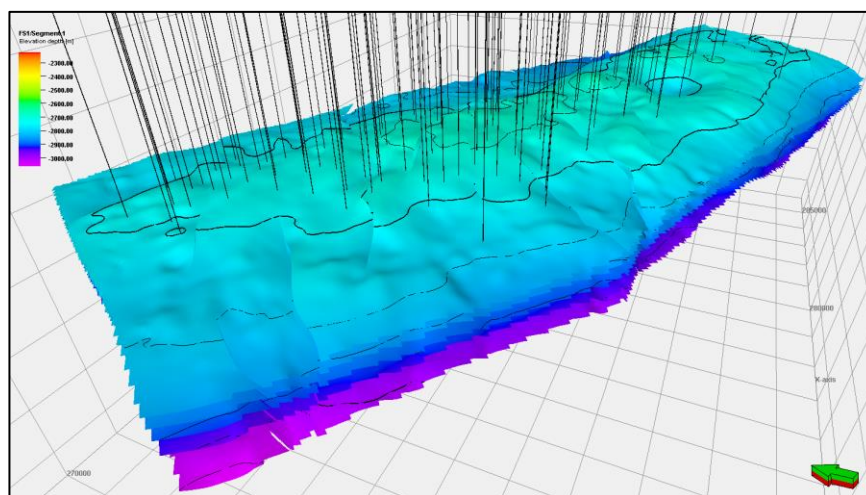
Тордың бағыты - горизонттарды блоктарға бөлетін су айдау ұңғымаларының қатарларына ортогональ (яғни, тор сағат тілімен 22° бұрылған).



9 Сурет - Үшөлшемді тордың 3Д көрінісі

Құрылымдық каркас құрудың соңғы нәтижесінде горизонт қабаттарының жабындарының жиынтығы пайда болады (10 Сурет). Үшөлшемді геологиялық торлардың өлшемдері әрбір горизонт, қабат бойынша жиынтық ақпарат 1-кестеде келтірілген.

Үшөлшемді тор құрылып, горизонттар енгізілген соң, ұяшықтарға «Scale up well logs» модулі арқылы келесі каротаждық мәліметтер енгізілді: литологиялық дискреттік каротаж, кеуектіліктің үздіксіз каротажы және мұнайға қанығуды анықтайтын үздіксіз каротаж.



10 Сурет – Арыстан кенорның тұрғызылған үшөлшемді құрылымдық горизонттар

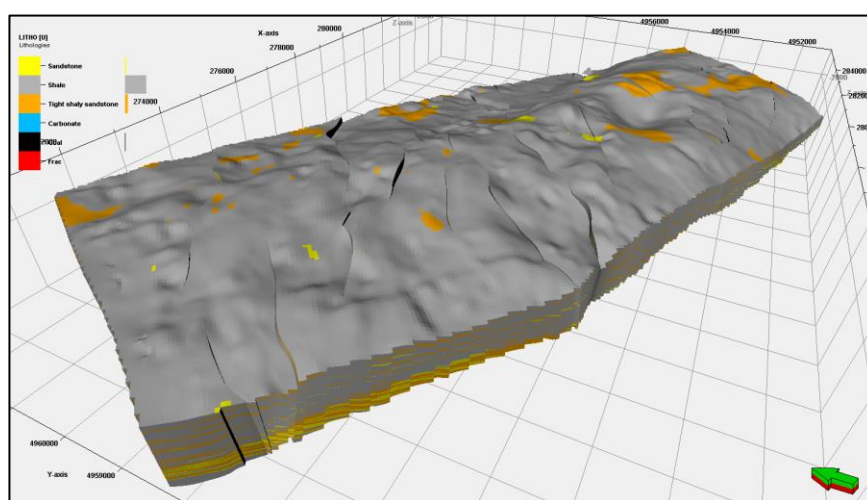
3.4 Литологиялық фациялық модельдеу

Литологиялық куб – үшөлшемді геологиялық модель құруда негізгі куб болып табылады, бұл куб мәні арқылы үшөлшемді қабаттарда коллектордың бар немесе жоқ екені белгілі болады. Кубтың әрбір ұяшықтарында мәні дискреттік

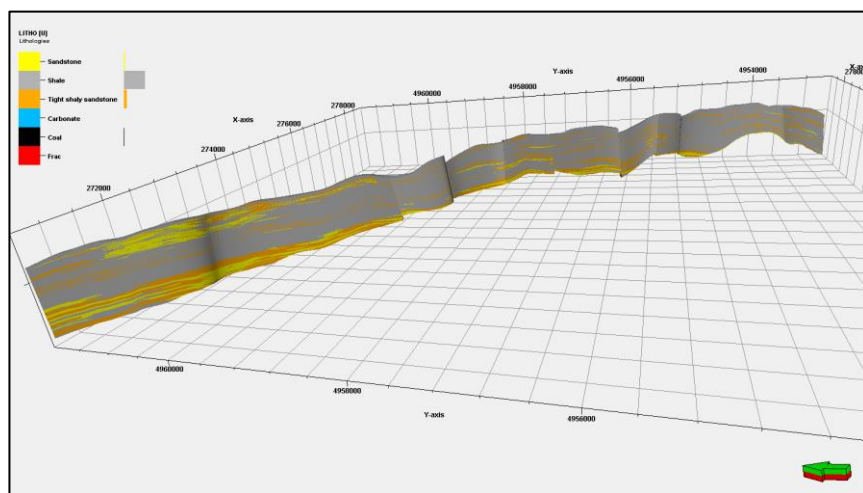
болып табылатын коллекторға сәйкес келетін (1) және коллектор емес тауыныстарына сәйкес келетін (0) мәндер белгіленді.

Зерттеуге алынған Арыстан кенорнының J-X және J-XI горизонттардың литологиялық кубы ҰГЗ мәліметтерінің дискреттік литологиялық каротажы қолданылды.

Литологиялық кубты үшөлшемді ұяшықтарға интерполяция жасау үшін бағдарламада детерминистикалық әдіске негізделген «Kriging» алгоритмі қолданылып, үшөлшемді литологиялық куб тұрғызылды (11, 12 Суреттер). Кубы бойынша интерполяциялық гистограмма бағаланып, бастапқы коллекторлық каротаждың ұяшықтарға енгізілуінде ауытқы болмағанын көруге болады. Бұл литологиялық куб келесі кезеңде петрофизикалық кубтарды тұрғызуға негіз ретінде қабылданды.



11 Сурет - Үшөлшемді литологиялық куб

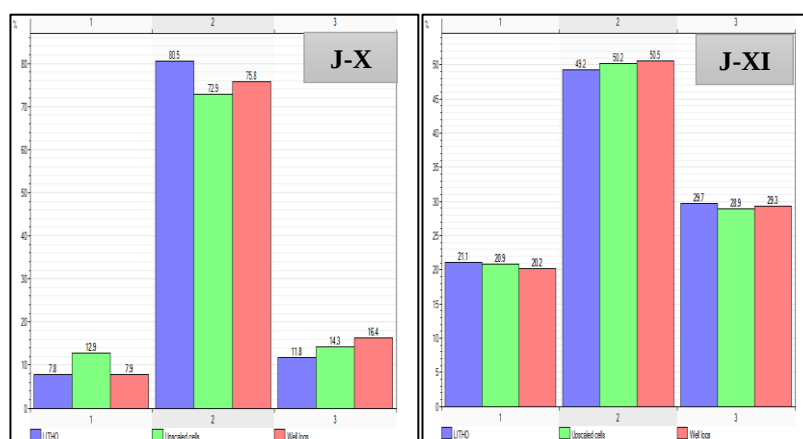


12 Сурет - Үшөлшемді литологиялық куб қимасы

12 Суретте көрсетілгендей, литологиялық модель қимасының төменгі Ю-XI горизонтында 40% көлемде тығыз және сазды құмтастың (қызғылт

сары түсті қабатшалар), 30% көлемде құмтастың (сары түсті қабатшалар) таралғанын көруге болады. Ал, қиманың жоғарғы бөлігінде, Ю-Х горизонт бойынша 20% көлемде тығыз және сазды құмтастың (қызғылт сары түсті қабатшалар), 50% көлемде құмтастың (сары түсті қабатшалар) таралған. Сұр түсті қабатшалар коллектор бола алмайтын, өткізгіштігі, кеуектілігі жоқ, өте тығыз аргиллит сияқты тау жыныстарын көрсетеді.

Модельденген литологиялық куб бойынша тау жыныс коллекторларының интерполяциясының дұрыстығына көз жеткізу үшін горизонттар бойынша жеке-жеке гистограммалары бағаланды. Гистограмма бойынша, дискреттік коллектор каротажының оптималды, ауытқусыз модельденгенін көруге болады (13 Сурет).



13 Сурет - Модельденген литологиялық кубтың гистограммасы

13 Суреттегі гистограммада көрсетілгендей, күлгін түсті бағанада бастапқы ҰГЗ каротаждарының пайыздық көрсеткіші, және жасыл түсті бағанада осы бастапқы каротаждардың ұңғыма ұяшықтарына енгізілген көрсеткіші, ал қызыл түсті бағанада ұяшықтарға енгізілген каротаждардың әрі қарай барлық ұңғымааралық ұяшықтарға енгізілген пайыздық көрсеткіші көрсетілген. Екі горизонт бойынша гистограммаларды секеретін болсақ, бастапқы каротаж мәліметтерінің ұяшықтарға енгізілген соң және интерполяцияланған соң үлкен өзгеріске ұшырамағанын байқауға болады.

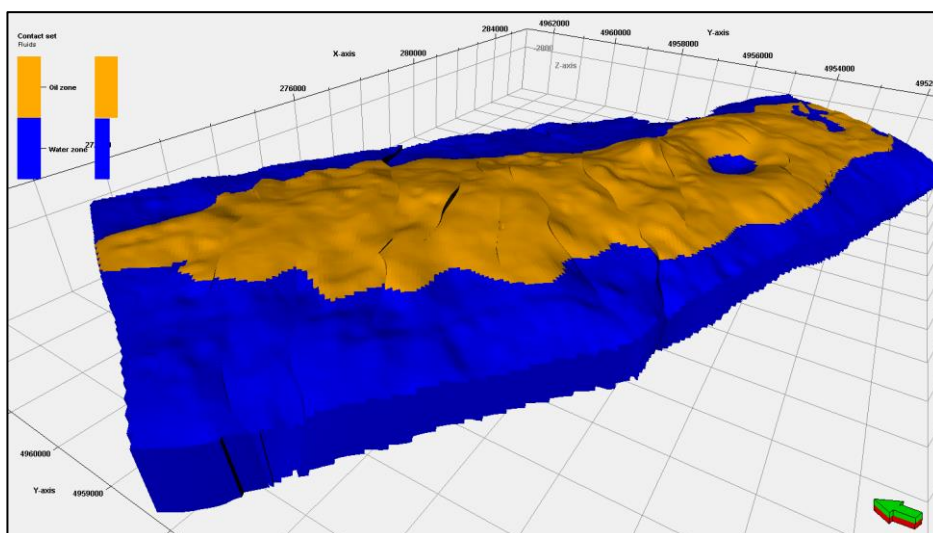
3.5 Су-мұнай арасындағы байланысты (контактілерді) нақтылау

Су-мұнай контактiсi 2020 ж. Мұнай-газ қоры жөнiндегi мемлекеттiк комиссия бекiткен деңгей бойынша қабылданды [12]. Арыстан кенорнының J-X (а, б, в) және J-XI горизонттарының су-мұнай контактiсiнiң бастапқы жағдайын негiздеу ҰГЗ өндеу нәтижелерiн қолдана отырып орындалды және қарқынды су айдау жүйесi басталғанға дейiн барлау және эксплуатациялық ұңғымаларын сынау мәліметтері бойынша алынған контактiлердiң қысқаша сипаттамасы 2-кестеде көрсетiлген. Ұңғымалардағы сынамалар және ҰГЗ деректерiне сүйене отырып, жобада зерттелiп отырған горизонттар үшiн су-мұнай байланысы анықталды.

2 Кесте - 01.01.2023ж. сәйкес зерттеліп отырған қабаттардың су-мұнай контактілерінің деңгейі

Горизонт	Қабат	Қабат типі	Мұнай-су контактісі, м
J-X	A	Қабаттық, күмбезді	-2745
	Б	Қабаттық, күмбезді	-2768
	В	Қабаттық, күмбезді	-2787
J-XI	-	Қабаттық, күмбезді	-2860

Табиғи резервуардың түрі бойынша кенорнының J-X (а, б, в) және J-XI кеніштері – күмбезді, қабаттық типке жатады. Үшөлшемді модельде горизонттардың су-мұнай контактілерін енгізе отырып, сұйықтық кубы тұрғызылды (14 Сурет).



14 Сурет - Ю-X, Ю-XI горизонттар бойынша сұйықтық кубы (су-мұнай контактісі)

14-суретте көрсетілгендей, “Make/edit contacts” модулінде, контактілердің шамалары енгізіле отырып, су-мұнай контактілерінің кубы тұрғызылды. Көк түсті ұяшықтар – су қабатын білдіреді, ал қоңыр түсті ұяшықтар – мұнай қабатын көрсетеді.

3.6 Петрофизикалық модельдеу

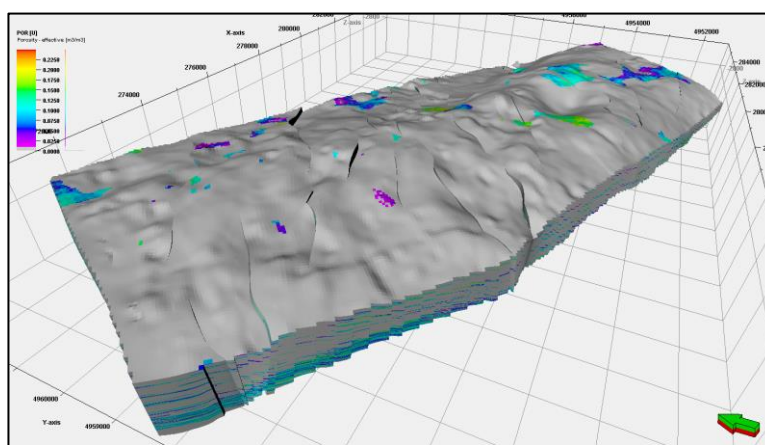
3.6.1 Кеуектілік, өткізгіштік кубын тұрғызу

Үшөлшемді кеуектілік кубы литологиялық куб құру процесінде қолданылған Кригинг интерполяциялау алгоритмін қолдану арқылы жүзеге

асырылды. Литологиялық кубты негізге ала отырып, өткізгіштігі жоғары қабаттарда ҰГЗ мәліметтерін пайдалана отырып тұрғызылды.

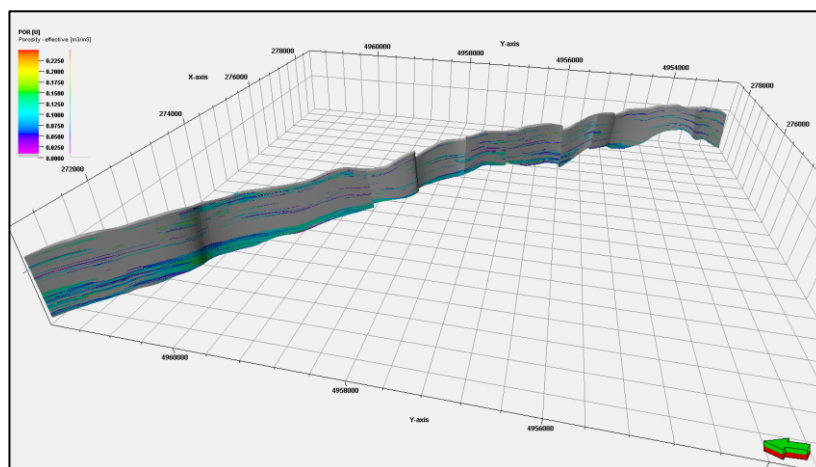
Кеуектілік кубын модельдеу процесінде кеуектілік коэффициентінің шектік мәндері алынды. Керн мәліметтерінің зерттеу жұмыстары бойынша тиімді кеуектілік коэффициентінің шектік мәні 15% құрайды. ҰГЗ бойынша анықталған өнімді қалыңдық коллекторларының кеуектілігі 10%-дан 30%-ға дейін өзгереді, орташа есеппен 15% құрайды.

ҰГЗ өңдеу мәліметтерінен тиімді кеуектілік каротажын үшөлшемді ұяшықтарға енгізе отырып, ремасштабтау процесі жүргізілді (26-сурет), одан соң ұңғымалардың аралықтарындағы зерттелмеген аймақтарға «Petrophysical modelling» модулі арқылы Кригинг алгоритмімен интерполяция жүргізілді (27 Сурет).



15 Сурет - Интерполяцияланған кеуектілік кубы

Тұрғызылған кеуектілік кубы бойынша геологиялық тұрғыдан сапалық баға жасалып, Кригинг әдісі бойынша интерполяцияланған кеуектілік коэффициенті мәндерінің үшөлшемді ұяшықтарға енгізілуінің дұрыстығы тексеріліп, қималары бағаланды (16 Сурет).



16 Сурет – Арыстан кенорнының кеуектілік кубының 3Д қимасы

16 Суретте көрсетілгендей, сұр түсті қабатшалар коллектор емес қабатшаларды көрсетеді. Ал суреттегі сол жақ жоғарғы бұрыштағы түсті шкала – ол, кеуектіліктің аз шамадан (төменде күлгін түсті) үлкен шамаға дейін (қызыл түске дейін) қандай шамаларда өзгеретінін көрсетеді. Егер кеуектілік қимасына қарайтын болсақ, көк түсті ұяшықтар басым екенін байқауға болады, олар тау жынысы кеуектілігінің 18-20% екенін аңғартады. Ал, жасыл түсті шамалар 21-25% арасында өзгеретін тау жыныстарының кеуектілігін көрсетеді. Күлгін түсті ұяшықтар бойынша, кеуектілік шамалары Ю-Х горизонтының төменгі табандық бөлігінде және Ю-ХІ горизонттың ортаңғы бөліктерінде таралғанын байқауға болады. Бұл зоналардығы тау жынысының кеуектілігі 10-18% аралығындағы шамаларға ие болады.

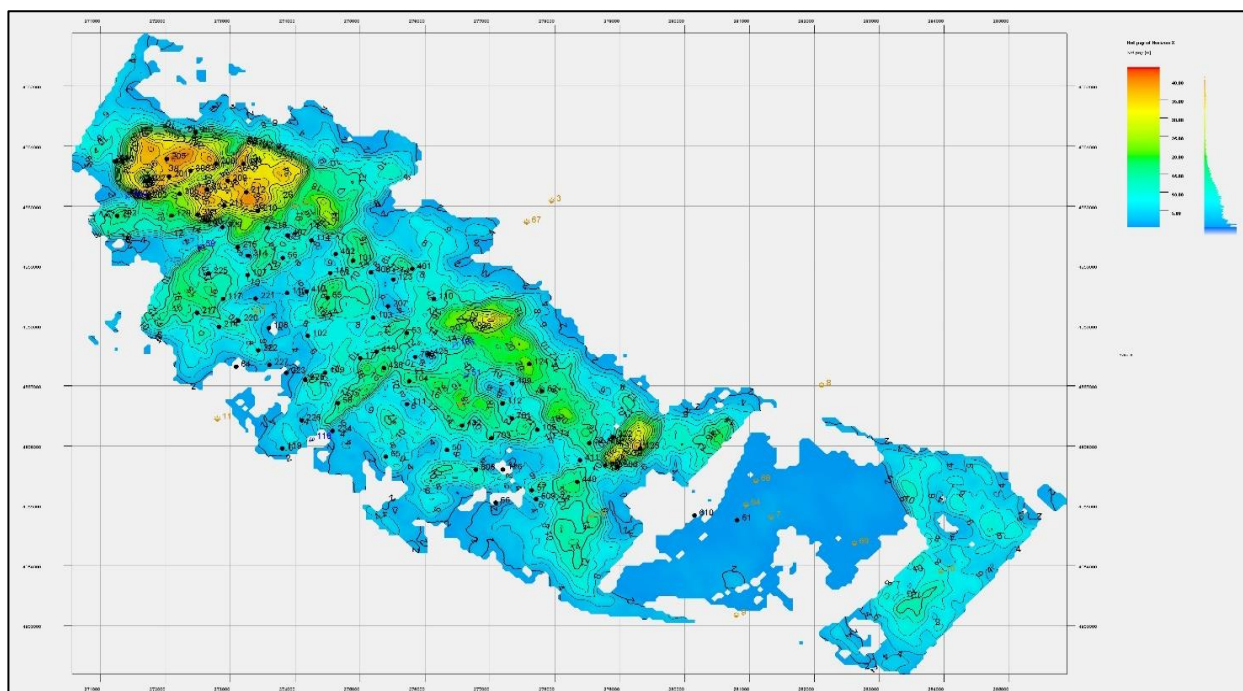
3.7 Үшөлшемді модельдің сапасын геологиялық тұрғыдан бағалау

Арыстан кенорны Х, ХІ горизонттардың геологиялық моделін құру барысында, жүктелген мәліметтер базасынан бастап, соңғы мұнай-газға анығу кубын тұрғызғанға дейін барлық кезеңі арнайы сапалық геологиялық бағалаудан өтті:

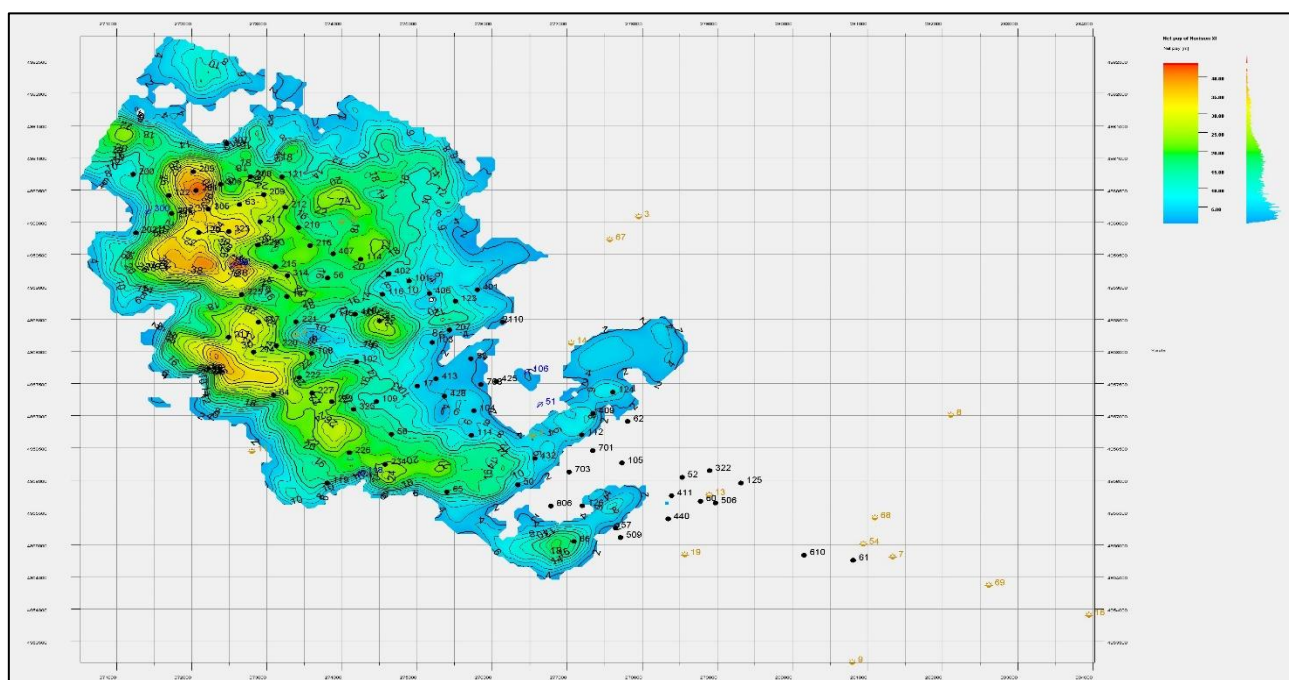
1. Petrel бағдарламасына жүктелген мәліметтердің толыққандылық сапасы;
2. Қиманың корреляциясын жасау кезіндегі стратиграфиялық жіктелуі;
3. Құрылымдық каркас, сұйықтық (мұнай-су) кубын тұрғызу барысы;
4. 3Д тор құрудың кенорын ерекшеліктеріне сәйкестігі;
5. ҰГЗ базасын ұяшықтарға енгізудегі талдау;

Литологиялық-фациялық модельдеудің сапасын бағалау коллекторлардың бастапқы деректерге (ұңғымаларға сәйкес) және нәтижесінде алынған литология кубының деректеріне сәйкес алынған модель қабаттары бойынша тік таралу нұсқаларын салыстыру арқылы жүргізілді. Алынған үш өлшемді литологиялық-фациялық модель қорларды санаудың 2D моделіне өте жақсы сәйкес келеді.

Жоғарыда аталған бағалауды жүргізе отырып, үшөлшемді модельдің кенорнының геологиялық құрылымына, табиғи коллекторлық, мұнайгаздылық қасиеттеріне сәкестендіріліп тұрғызылғаны нақтыланды. Нәтижесінде, зерттеліп отырған горизонттар бойынша құрылымдық карталар, тиімді мұнай қалыңдықтар карталары тұрғызылды (17, 18 Суреттер).



17 Сурет - Ю-Х горизонттың тиімді мұнай қалыңдықтар картасы



18 Сурет - J-XI горизонттың тиімді мұнай қалыңдықтар картасы

17, 18 Суреттерде көрсетілгендей, Ю-Х, Ю-XI горизонттарының тиімді мұнай қалыңдықтарының картасындағы түрлі түстер, тау жыныстарының мұнайға қанығу коэффициентінің түрлі мәндерін көрсетеді. Оң жақ жоғарғы бұрыштағы түсті шкалаға сәйкес, төменнен (көк түстен) жоғарыға қарай (қызыл түске дейін) мұнайға қанығу коэффициенттері өседі. Картада көріп отырғанымыздай, қызғылт сары, сары түсті зоналарда мұнайға қанығу

коэффициенті 65-85% шамасын көрсетеді. Ал, жасыл және көк түсті зоналарда бұл коэффициент 45-65% көрсетеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыстың бірінші бөлімінде кенорнының жалпылама сипаттамасын: оның географиялық-әкімшілік орналасу локациясын, аймақтың шолу картасын, кенорнының тарихи жалпы игерілу деңгейі, және оның басты және қосымша нысандарға, горизонттарға бөлінуін көрсетеді.

Екінші бөлімде кенорнының геологиялық-геофизикалық зерттелу деңгейі, геофизикалық барлау, геологиялық іздеу, барлау, терең бұрғылау жұмыстары, 2Д/3Д сеймикалық барлау жұмыстары, оның интерпретациясы/қайта интерпретациясы, қабаттардан өндірістік мұнай алу жұмыстары ашып көрсетілді. Литологиялық-стратиграфиялық сипаттамасы, негізгі шағылыстырушы сеймикалық горизонттар, ауданның тектоникасы, зерттеліп отырған X, XI горизонттардың мұнайгаздылығы, коллекторлық қасиеттері, құрылымдық ерекшеліктері, мұнай, еріген газ және судың қабаттық және стандартты жағдайлардағы физикалық, химиялық құрамы, қасиеттері атап көрсетілді.

Үшінші бөлім дипломдық жұмыстың практикалық бөлігін көрсетеді. Бұл бөлімде Petrel бағдарламасына ұңғымалық мәліметтер, ҰГЗ, тектоникалық бұзылыстар, полигондар, сеймикалық шағылыстырушы горизонттарды жүктеуден бастап, X, XI горизонттарды ашқан барлық ұңғымалар бойынша детальды корреляция, құрылымдық қабаттар жабындары, және арнайы алгоритмдерді пайдалана отырып тұрғызылған геологиялық үшөлшемді модель, құрылымдық және кубтық модельдеу, су-мұнай контактілерін орнату жұмыстарын көрсетеді. Нәтижесінде X горизонт бойынша А, Б және В қабаттары, және XI горизонттың геологиялық құрылымы, коллекторлық қасиеттері және мұнайгаздылығының 3Д геологиялық моделі тұрғызылды.

Жұмыс соңында, тұрғызылған геологиялық модельге геологиялық тұрғыдан талда жасалып, модельдің элементтері кенорнының геологиялық ерекшеліктеріне сәйкестігі, үлкен ауытқушылықтардың болмауы анықталды. 2011 жылы жасалған сеймикалық 3Д материалдарын қайта интерпретациялау жұмыстарының базасы модель тұрғызуда басты аспекті ретінде алынды.

Дипломдық жұмысты орындаудың практикалық маңызы:

1) Үшөлшемді геологиялық модель құрудың әдіс-тәсілдері бойынша әдебиеттерге терең шолу жасалды;

2) 3Д модель құру әдістемесінің оңтайлы жолдары қарастырылып, оптималды алгоритмдерді пайдалана отырып, кенорының бастапқы геологиялық күйін ауытқушылықтан минималдандырып, құрылымдық модельдеу жасалды;

3) Өнімді қабаттардың петрофизикалық, коллекторлық, мұнайгаздылық қасиеттері бойынша тұрғызылған кубтардың әрі қарай гидродинамикалық модель құруға жарамдылығы бағаланды.

Дипломдық жұмыста жасалып шыққан 3Д геологиялық модель Арыстан кенорнының тарихи геологиялық жағдайларын қанағаттандыратыны нақтыланды.

ҚЫСҚАРТЫЛҒАН СӨЗДЕР ТІЗІМІ

1. ҚазҒЗГБИ – Қазақ ғылыми зерттеу геологиялық барлау институты
2. ЖШС – Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
3. ЖҒЗГМИ – Жалпыресейлік ғылыми зерттеу геологиялық-минералогиялық институты
4. ГСҚ – геологиялық – статистикалық қима
5. ҰГЗ – ұңғыманы геофизикалық зерттеу
6. ОТНӨ 3Д – 3Д ортақ тереңдік нүкте әдісі
7. ГК – гамма – каротаж
8. ННК – нейтрон-нейтронды каротаж
9. ССҚ – сүзгілік-сыйымдылық қасиеттері
10. БКЗ – бүйірлі каротажды зондылау
11. ИК – индукционды каротаж
12. МБК – микро-бүйірлі каротаж
13. ГГКт – тығыздықты гамма-гамма каротаж
14. АК – акустикалық каротаж
15. ҚазҒЗЖИмұнайгаз – Қазақ Ғылыми зерттеу жобалау институты

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Дюбрул О. Геологиялық модельге сейсмикалық мәліметтерді енгізу үшін геостатистиканы қолдану./EAGE, 2002, 2007.
- 2 Жданов А.С., Стасенков В.В. Мұнай қабаттарының коллекторлық қасиеттерін кешенді зерттеу. – М.: «Недра». – 1976. – 136 бет
- 3 Золоева Г.М, Денисов С.Б., Билибин С.И. Мұнай және газ кенорындарын геологиялық-геофизикалық модельдеу. – М.: «Нефть и газ» И.М. Губкин атындағы РММГУ. – 2005. – 172 бет
- 4 Закревский К.Е. 3Д геологиялық модельдеу. – М.: «Маска». – 2009. – 376 бет
- 5 Закревский К.Е., Майсюк Д.М., Сыртланов В.Р. 3Д модельдің сапасын бағалау. – М.: «Маска». – 2008. – 272 бет
- 6 Иванова М.М., Дементьев Л.Ф., Чоловский И.П. Мұнай және газ кенорындарының өндірістік және геологиялық негіздері. – М.: «Недра». – 1992. – 278 бет
- 7 Бердов, В. А., Власов, А. А., Лапковский, в. в. Petrel бағдарламасында автоматты әдісті қамтамасыз етудегі геофизикалық мәліметтер бойынша ұңғымалар қимасының корреляциясы // Interexpo гео-Сібір. - 2013. - №2. - 179-184 беттер
- 8 Чакабаев С.Е.. Кононов Ю.С.. Завгородний А.Л. Геология, Тұран плитасының батысындағы мұнайгаздылық перспектива және даму тарихы. – М.: «Недра». – 1973. – 254 бет
- 9 Рыбникаов А.В., Саркисов Г.Г. Стохастикалық геологиялық модель әдістері, технологиясы, мүмкіндіктері. – М.: «Нефтяное хозяйство». – 2001. – 22-25 беттер
- 10 Неязев В.С. Тұран плитасының пермь-триас кешенінің және фундаментінің құрамы және құрылысы. – М.: «Недра». – 1972. – 375 бет
- 11 Маңғыстау облысындағы Арыстан кенорнының мұнай және еріген газдың қорын қайта есептеу (01.09.2019ж. зерттеу жұмыстары бойынша). ЖШС «Жобалау институты «Optimum», Ақтау, 2019ж.
- 12 Арыстан кенорнының өңдеу анализі (01.05.2018 ж. Зерттеу жұмыстары бойынша). ЖШС «Жобалау институты «Optimum», Ақтау, 2018ж.
- 13 Арыстан кенорнының барлау жобасы. Рабинович А.А., Корсун П.Е және т.б. ЖШС «Жобалау институты «Optimum», Ақтау, 2016ж.
- 14 Арыстан кенорны тау жыныстарының литологиялық-петрофизикалық зерттеу бойынша есебі. 120-ұңғыма 2-кезең. Саенко О.Б., Лозовая С.В., Амиров С.К. ЖШС «ҒЗЖИмұнайгаз», Ақтау, 2013ж. (Келісімшарт №1274 11.04.2012 ж. бастап)

- 15 Арыстан кенорны бойынша жүргізілген 3Д сейсмосбарлау жұмыстарының қайта интерпретациясының қорытынды есебі. Щерба Р.Ю. және т.б. ЖШС «PGDServices», Алматы, 2011ж.
- 16 Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы Қазақстан Республикасының 24.06.2010 ж. № 291-IV Заңы.



Метаданные

Название

2023_БАК_Оракбаева Жазира.docx

Автор

Оракбаева Жазира

Научный руководитель / Эксперт

Талгат Енсепаев

Подразделение

ИГИНГД

Оповещения

В этом разделе вы найдете информацию, касающуюся текстовых искажений. Эти искажения в тексте могут говорить о ВОЗМОЖНЫХ манипуляциях в тексте. Искажения в тексте могут носить преднамеренный характер, но чаще, характер технических ошибок при конвертации документа и его сохранении, поэтому мы рекомендуем вам подходить к анализу этого модуля со всей долей ответственности. В случае возникновения вопросов, просим обращаться в нашу службу поддержки.

Замена букв		7
Интервалы		0
Микропробелы		0
Белые знаки		0
Парафразы (SmartMarks)		20

Объем найденных подобиий

Обратите внимание! Высокие значения коэффициентов не означают плагиат. Отчет должен быть проанализирован экспертом.



КП1

25

Длина фразы для коэффициента подобия 2



КП2

4420

Количество слов



КЦ

34997

Количество символов

Подобия по списку источников

Просмотрите список и проанализируйте, в особенности, те фрагменты, которые превышают КП №2 (выделенные жирным шрифтом). Используйте ссылку «Обозначить фрагмент» и обратите внимание на то, являются ли выделенные фрагменты повторяющимися короткими фразами, разбросанными в документе (совпадающие сходства), многочисленными короткими фразами расположенные рядом друг с другом (парафразирование) или обширными фрагментами без указания источника ("криптоцитаты").

10 самых длинных фраз

Цвет текста

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	Разработка нефтяных и газовых месторождений с применением интеллектуальных систем 5/30/2021 Yessenov University (Yessenov University)	29	0.66 %
2	Разработка нефтяных и газовых месторождений с применением интеллектуальных систем 5/30/2021 Yessenov University (Yessenov University)	20	0.45 %

3	Разработка нефтяных и газовых месторождений с применением интеллектуальных систем 5/30/2021 Yessenov University (Yessenov University)	17	0.38 %
4	Разработка нефтяных и газовых месторождений с применением интеллектуальных систем 5/30/2021 Yessenov University (Yessenov University)	17	0.38 %
5	Разработка нефтяных и газовых месторождений с применением интеллектуальных систем 5/30/2021 Yessenov University (Yessenov University)	14	0.32 %
6	Разработка нефтяных и газовых месторождений с применением интеллектуальных систем 5/30/2021 Yessenov University (Yessenov University)	14	0.32 %
7	Разработка нефтяных и газовых месторождений с применением интеллектуальных систем 5/30/2021 Yessenov University (Yessenov University)	13	0.29 %
8	https://official.satbayev.university/download/document/15617/2020%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%A1%D0%B0%BB%D1%8B%D2%9B%20%D0%96%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%80%D1%8B%D1%81%20%D0%90%D1%80%D0%B4%D0%B0%D2%9B%D2%B1%D0%BB%D1%8B.pdf	12	0.27 %
9	Разработка нефтяных и газовых месторождений с применением интеллектуальных систем 5/30/2021 Yessenov University (Yessenov University)	10	0.23 %
10	Разработка нефтяных и газовых месторождений с применением интеллектуальных систем 5/30/2021 Yessenov University (Yessenov University)	8	0.18 %

из базы данных RefBooks (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

из домашней базы данных (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

из программы обмена базами данных (3.80 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
1	Разработка нефтяных и газовых месторождений с применением интеллектуальных систем 5/30/2021 Yessenov University (Yessenov University)	168 (13) 3.80 %

из интернета (0.27 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	--------------	---

1

<https://official.satbayev.university/download/document/15617/2020%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%A1%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D2%9B%20%D0%96%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%80%D1%8B%D1%81%20%D0%90%D1%80%D0%B4%D0%B0%D2%9B%D2%B1%D0%BB%D1%8B.pdf>

12 (1)

0.27 %

Список принятых фрагментов (нет принятых фрагментов)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

СОДЕРЖАНИЕ

КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)