

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОҒАРЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы геология, мұнайгаз ісі институты

Гидрогеология, инженерлік және мұнайгаз геологиясы кафедрасы

Жахаева Диана Мырзабекқызы

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: **«Каспий ойпатының шығыс жағының геологиялық құрылымы, мұнай-газдылығы және мұнай кен орнының өнімді қабатын 3D модельдеу»**

6В07202 – Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОҒАРЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы геология, мұнайгаз ісі институты
Гидрогеология, инженерлік және мұнайгаз геологиясы кафедрасы

БЕКІТЕМІН

Гидрогеология, инженерлік және мұнайгаз геологиясы кафедрасының меңгерушісі
PhD доктор, профессор
Т.А.Енсепаев
«02» 06 2023 ж.

Дипломдық жұмысқа
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Каспий ойпатының шығыс жағының геологиялық құрылымы, мұнай-газдылығы және мұнай кен орнының өнімді қабатын 3D модельдеу»

Мамандығы: 6B07202 – «Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау»

Орындаған

Жахаева Д.М.

Пікір беруші

(ғылыми дәрежесі, атауы)
А.А. Сәтбаев
Қолы Аты жөні



Ғылыми жетекші
PhD доктор

(ғылыми дәрежесі, атауы)
Р.К. Смабаева
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, мұнайгаз ісі институты

Гидрогеология, инженерлік және мұнайгаз геологиясы кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Гидрогеология, инженерлік
және мұнайгаз геологиясы
кафедрасының меңгерушісі
PhD доктор, асоц. профессоры
Т.А. Енсепаев
« 03 » 06 2023 ж.

**Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы : Жахаева Диана Мырзабекқызы

Тақырыбы : «Каспий ойпатының шығыс жағының геологиялық құрылымы,
мұнай-газдылығы және мұнай кен орнының өнімді қабатын 3D модельдеу

Университет Ректорының 2022 жылғы " 23 " қараша № 408 – ПӨ
бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2023 жылғы " 2 " маусым

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Геологиялық әдістемелік жер
қойнауын және қоршаған ортаны қорғау

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Мұнай-газ бассейні туралы жалпы мәліметтер

б) Геологиялық бөлім

в) Кен орнының өнімді қабатының 3D моделін құру

г) Жер қойнауын және қоршаған ортаны қорғау

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

Сызба материалдарының 22 слайдта көрсетілген

Ұсынылатын негізгі әдебиет 19 атаудан тұрады

Алматы 2023

Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Мұнай-газ бассейні туралы жалпы мәліметтер	19.03.2023	+
Геологиялық бөлім	06.04.2023	+
Кен орнының өнімді қабатының 3D моделін құру	20.04.2023	+
Жер қойнауын және қоршаған ортаны қорғау	03.05.2023	+

Дипломдық жұмыс (жоба) бөлімдерінің кеңесшілері мен
норма бақылаушының аяқталған жұмысқа (жобаға) қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Мұнай-газ бассейні туралы жалпы мәліметтер	Р.К.Смабаева PhD Доктор	19.03.23	
Геологиялық бөлім	Р.К.Смабаева PhD Доктор	06.04.23	
Кен орнының өнімді қабатының 3D моделін құру	Р.К.Смабаева PhD Доктор	20.04.23	
Жер қойнауын және қоршаған ортаны қорғау	Р.К.Смабаева PhD Доктор	03.05.23	
Норма бақылау	М.Е.Санатбеков Магистр, ассистент	23.05.23	

Ғылыми жетекші : Р.К.Смабаева
Қолы

Тапсырманы орындауға алған білім алушы: Д.М.Жахаева
Қолы

Күні " 31 " 05 2023 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобаның тақырыбы: «Каспий ойпатының шығыс жағының геологиялық құрылымы, мұнай-газдылығы және мұнай кен орнының өнімді қабатын 3D модельдеу»

Дипломдық жобаның мақсаты: Бұл дипломдық жобада Каспий ойпатының шығыс бөлігіне геологиялық сипаттама жасау және мұнай кен орнының өнімді қабатының 3D моделін құру. Жоба барысында, ауданның литология-стратиграфиясы, тектоникасы, мұнайгаздылығы, зерттелінді. Дипломдық жоба 4 негізгі бөлімнен тұрады. Олар: мұнай-газ бассейні туралы жалпы мәліметтер, геологиялық бөлім, кен орнының өнімді қабатының 3D моделін құру, жер қойнауын және қоршаған ортаны қорғау. Дипломдық жұмыс 45 беттен тұрады.

Дипломдық жұмыстың бірінші бөлімі толықтай Шығыс Каспий мұнай газ аймағының жалпы сипаттамасы, геологиялық құрылымы, литолого-стратиграфиялық сипаттамасы және мұнайгаздылығы. Аталған бөлімдер жан-жақты қарастырылып, жұмысты жазу барысында тек оқулықтарды ғана емес геологиялық фонды мәліметтеріне сүйене отырып орындалды.

Дипломдық жұмыстың арнайы бөлімі Каспий ойпатының шығыс жағының мұнай кенорынының өнімді қабатына 3D модель құрылды.

АННОТАЦИЯ

Тема дипломного проекта: «Геологическое строение, нефтегазоносность восточного борта Прикаспийской впадины и 3D моделирование продуктивной толщи нефтяного месторождения»

Цель дипломного проекта: В этом дипломном проекте геологическое описание восточной части Каспийского бассейна и создание 3D модели продуктивного пласта нефтяного месторождения. В ходе проекта были изучены литолого-стратиграфические, тектонические, нефтегазоносные свойства района. Дипломный проект состоит из 4 основных частей. Это: общая информация о нефтегазоносном бассейне, геологический разрез, создание 3D модели продуктивного пласта месторождения, охрана недр и окружающей среды. Дипломная работа состоит из 45 страниц.

Первая часть дипломной работы представляет собой общее описание Восточно-Каспийской нефтегазоносной области, геологического строения, литолого-стратиграфических характеристик и нефтегазоносности. Эти разделы были рассмотрены комплексно, и при написании работы она проводилась на основе геологической справочной информации, а не только учебников. Особой частью дипломной работы является 3D модель продуктивного пласта нефтяного месторождения восточного борта Каспийского бассейна.

ABSTRACT

Topic of the diploma project: «Geological structure, oil and gas content of the eastern side of the Caspian depression and 3D modeling of the productive stratum of an oil field»

The purpose of the diploma project: In this diploma project, geological description of the eastern part of the Caspian basin and creation of a 3D model of the productive layer of the oil field. During the project, lithology-stratigraphy, tectonics, oil and gas properties of the area were studied. Diploma project consists of 4 main parts. They are: general information about the oil and gas basin, geological section, creation of a 3D model of the productive layer of the field, subsoil and environmental protection. Diploma project consists of 45 pages.

The first part of the diploma project is a general description of the East Caspian oil and gas region, geological structure, litho-stratigraphic characteristics and oil and gas. These sections were comprehensively considered, and during the writing of the work, it was carried out based on the geological background information, not only textbooks. A special part of the diploma work is a 3D model of the productive layer of the oil field of the eastern side of the Caspian Basin.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	8
1 Геологиялық бөлім	9
1.1. Мұнай-газ бассейні туралы жалпы мәліметтер	9
1.2. Каспий ойпатының шығыс жағының литологиялық және стратиграфиялық ерекшеліктері	11
1.3. Мұнайгаздылығы	18
1.4. Мұнайгаздылықтың болашағы	19
2 Арнайы бөлім	21
2.1. Кен орнының өнімді қабатының 3D моделін құру	21
2.2. Petrel программасына деректерді жүктеу және дайындау	22
2.3. Ұңғыманың геофизикалық зерттеу деректерін интерпретациялау	23
2.4. Құрылымдық модельдеу (қаңқа құру)	28
2.5. Ұңғыма деректерін торға тарату (орташалау)	32
2.6. Фациялық (литологиялық) модельдеу	34
2.7. Петрофизикалық модельдеу	36
2.8. Кеуектілік текшесін құру	36
2.9. Мұнайға қанығу текшесін құру	38
2.10. Қорды бағалау	40
3 Жер қойнауын және қоршаған ортаны қорғау	41
Қорытынды	43
Қолданылған әдебиеттер тізімі	45

КІРІСПЕ

Дипломдық жұмыстың тақырыбы: «Каспий ойпатының шығыс бетінің геологиялық құрылымы мен мұнай-газдылығы және мұнай кен орнының өнімді қабаттарын 3D модельдеу».

Дипломдық жобаның басты міндеті : PETREL бағдарламасы арқылы Каспий ойпатының шығыс жағының мұнай кенорнының өнімді қабатының 3D моделін құру. Яғни, алынған геологиялық-геофизикалық ақпараттарды талдау, ұңғыманың өнімді горизонттарын интерпретациялау және үш өлшемді геологиялық моделін құру.

Жұмыс тапсырмалары:

- 1) геофизикалық және геологиялық ақпаратқа талдау жүргізу;
- 2) коллектордың қасиеттерін талдау;
- 3) литологиялық модельдеу;
- 4) петрофизикалық модельдеу;
- 5) қор бағалау;

Автордың жеке үлесі: автор орындаған дипломдық жұмыс тәжірибе кезіндегі өзіндік жұмысының нәтижесі болып табылады.

Университеттің ғылыми жетекшісі: Смабаева Р.К.

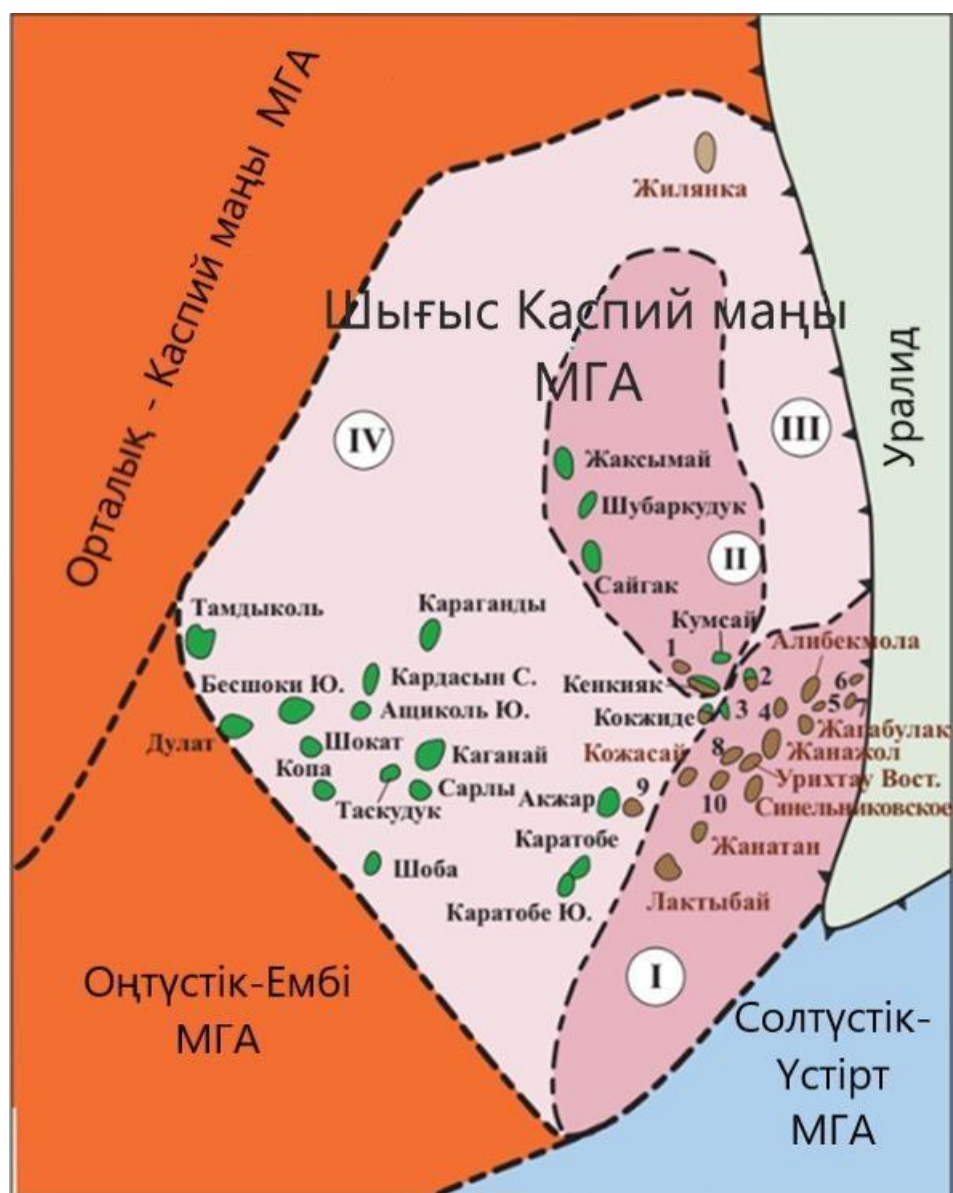
Кәсіпорынның ғылыми жетекшісі: «ҚМГ Инжиниринг КазНИПИМұнайгаз» ЖШС игеру жүйесін гидродинамикалық модельдеу қызметінің аға инженері Тұяқов Н.К.

Компанияның құпия ақпаратты жарияламау талабына байланысты мұнай кенорны атауы қол жетімді емес.

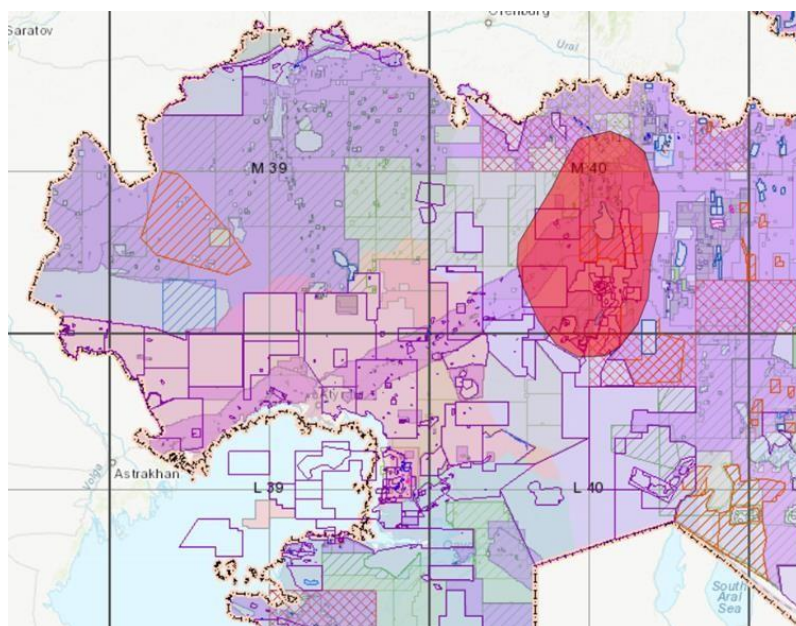
1 Геологиялық бөлім

1.1 Шығыс Каспий мұнай-газ аймағы

Шығыс Каспий мұнай-газ аймағына Каспий маңы ойпатының шығыс жағы облыстың солтүстігіндегі Төменгі Орал ойпатынан оның оңтүстігіндегі Оңтүстік Ембі көтеріліміне дейін кіреді. Мұндағы мұнай және газ кен орындарының ашылуы және қазіргі уақыттағы мұнай-газ қоры бойынша Шығыс Каспий мұнай-газ аймағы Қазақстанның мұнай-газ аймақтарының тізімінде екінші орынды алып жатыр. Еліміздің негізгі мұнай өндіруші аймағы – Оңтүстік Ембіге ұқсастық бойынша бұл жерлер бұрын Солтүстік Ембі деп аталған.



1 сурет - Шығыс каспий мұнай-газды аймақтың шолу картасы



2 сурет - Қызыл түспен белгіленген блок - Каспий ойпатының шығыс жағының шолу картасы

Бұл аймақтың ықтимал мұнай-газдылығы (қоры) туралы алғашқы ақпарат бірнеше ғасыр бұрын белгілі болған. Тығыздалған тау жыныстарының бірқатар тұзды күмбездеріндегі шөгінділер туралы деректерден басқа, геологиялық қауымдастыққа мұнай кен орындарының бар екендігін көрсететін қызықты деректер туралы да хабардар болды. Осы аттас тұзды көл аймағында орналасқан Тамдыкөл кен орнының ашылу тарихы осыған дәлел бола алады.

Мұнда тұратын жергілікті тұрғындар тұщы су іздеп таяз құдықтар қазған. Алайда, ұңғымаларда «жер майы» пайда болуына байланысты ұңғымаларды ұзақ уақыт пайдалана алмады. Белгілі бір сілкіністен кейін халық бұл құбылысқа үйреніп, жер майын, яғни мұнайды ішкі қажеттіліктерге пайдалана бастады. Бір қызығы, бұл аймақта мұнай өндірудің мұндай «ескі әдісі» ондаған жылдар бойы болған. Ұлы Отан соғысы жылдарында да мұнда көптеген ұңғымалар қазылып, олардан 1944 жылы күніне бір тоннаға жуық мұнай өндіріліп, жергілікті жылу электр орталығының жұмысын қамтамасыз ету үшін жеткізілетін. Тек осы ғасырда кен орындарда ұңғымаларды бұрғылау жүргізілді, бұл тереңдікте мұнай кен орындарының болуын растады.

Қазіргі таңда Шығыс – Каспий мұнай газ аймағында 44 мұнай-газ кен орны ашылды. Тұз асты және тұз үсті шөгінді кешендерінде өнімді горизонттар анықталды. Тұз үсті шөгінді кешенде тұзды күмбезді құрылымдарға тән әртүрлі кен орындары барланған. Тұз күмбездерінің өздерін іздестірумен қатар күмбез аралық көтерілістерді зерттеуде оң нәтижелер алынды. Аймақта 0,1 млн тоннадан (0,7 млн баррель, Шұбарқұдық) ондаған миллион тоннаға (26,1 миллион тонна немесе Кеңқияқта 183 миллион баррель) С1 өнеркәсіптік санатындағы алынатын мұнай қоры бар түрлі көлемдегі тұз асты кен орындары

ашылды. Тұзды-күмбезді бассейнің басқа аудандарындағы сияқты, негізгі мұнай қоры қабаттық дөңесті (пластово сводовые залежи) шоғырларда табылған.

Бірақ бұл аймақта дәстүрлі түрле ашылған қабаттық дөңесті присводовых шоғырлардан басқа, алғаш рет Каспий ойпатында (1933 ж.) тұзды күмбездің шетінен (Жақсымай) мұнай кен орындары ашылды. Бұл жаңалық тұзды күмбездерде іздеу жұмыстарының жаңа бағытын тудырды. Бұл дерек, бір кездері, жеткілікті бағаланбаған және, шын мәнінде, геологтардың жеткілікті назарын аударған жоқ. Тек жарты ғасырдан кейін шеткі кен орындарын іздеу мұнай барлаушылардың міндетті қадамына айналып, Солтүстік және Оңтүстік Ембіде бірқатар кен орындарының ашылуына әкелді.

Карбонатты қабаттар соңғы девон (ДЗ), төменгі-орта таскөмір (КТ – II) және ортаңғы – жоғарғы таскөмір (КТ – I) дәуірінің 3 әктас қабаттарынан тұрады. Олар төменгі – орта девон, төменгі карбон және төменгі пермь қабаттарының құмды – сазды қабаттарының арасында кездеседі.

Негізгі барланған мұнай қорлары КТ – I және КТ – II қабаттарында анықталды, олар төменгі пермь терригендік кешенімен бірге ұзақ уақыт бойы мұнай барлаудың негізгі объектілері болды. Бұл қабаттарда құрамы мен қасиеті әртүрлі көмірсутекті кен орындары анықталған. Мұнай, мұнай-газ және газ конденсатының кен орындары зерттелді. Олардың көпшілігінде күкіртті сутегінің жоғары концентрациясы бар. [1]

1.2 Каспий ойпатының шығыс жағының литологиялық және стратиграфиялық ерекшеліктері

Бұл бөлім қор материалдарын, жарияланған әдеби дереккөздерді, сонымен қатар дипломдық жоба жазу кезінде жинақталған нақты геологиялық – геофизикалық материалдарын пайдалана отырып жазылған.

Каспий ойпатының Шығыс борттық аймағында терең құрылымды зерттеу және өнімді мұнай-газ горизонттарын талдау үшін орташа тереңдігі 200-ден 5000 метрге дейінгі терең, параметрлік, барлау ұңғымаларының едәуір саны бұрғыланды.

Мәліметтерді талдау арқылы әр түрлі зоналардың литологиялық – стратиграфиялық қимасының тектоникалық белсенділікпен, сондай – ақ карбон қимасының әр түрлі

Әртүрлі құрылымдық жағдайларда әртүрлі ұңғымалардың учаскелерін зерттеу негізінде біз тұзға дейінгі және тұздан кейінгі шөгінді кешендерінің құрылымы туралы түсінікке ие болдық.

Жиналған мәліметтер Шығыс Каспий ойпатының шөгінді кен орындарына фауналық талдау арқылы, қиманы келесі литологиялық – стратиграфиялық кешендерге бөлуге мүмкіндік берді: [2]

- тұз асты – девон – төменгі визе, жоғарғы визой – башқұрт, мәскеу – жоғарғы карбон, ассельский – сақмар;
- тұз үсті – жоғарғы пермь, триас, юра және бор.

Палеонтологиялық деректер бойынша кенорнының құрылымындағы терең ұңғымалармен енген шөгінділерде карбон, пермь, триас, юра және бор жүйелерінің жыныстары сәйкес бөлімшелерімен анықталған. Кен орнының учаскесі құрамында бентостық (фораминифералар, брахиоподтар, остракодтар) және планктондық (конодонттар) фаунасы бар тау жыныстарының әртүрлі литотиптерінен құралған. Секцияда олардың сақталуы мен жиілігі әртүрлі. Шөгінділердегі биокласттардың литологиялық құрамы мен мазмұны әртүрлі тұндыру орталарын сипаттайды.

Геофизикалық көрсеткіштерді ескере отырып, шөгінділердің жасын егжей-тегжейлі литолого-стратиграфиялық негіздеу тұз асты бөлімінде анықталған өнімді горизонттардың стратиграфиялық анықтамасын жасауға мүмкіндік берді.[3]

Карбон жүйесі - C

Карбон шөгінділерінің құрамында төменгі, ортаңғы және жоғарғы бөлімдердің жыныстары ерекшеленеді.

Төменгі бөлім – C₁

Төменгі карбон шөгінділері визе мен серпухов кезеңдерінің тау жыныстарымен ұсынылған.

Визе кезеңі (C_{IV}). П-4 (ішкі 4028-4221 м), 5 (инт. 3778-3940 м) және 9 (3880-4075 м) ұңғымаларымен ашылған визе қабатының шөгінділері екі деңгейлі құрылымға ие: төменгі литологиялық жиынтық (литологическая пачка) терригенді және карбонатты жыныстардың қабаттасуынан тұрады, жоғарғы жиынтық негізінен карбонатты құрамға ие.

Төменгі бөлім (C_{IV1}) (ұңғыма 5 3819-3940 м, П-4 ұңғыма 4094-4221 м, 9 ұңғыма 3990-4075 м) аргиллиттер, қара сұр алевролиттер, өсімдік детриттері ізі бар тығыз, жасылдау құмтастар, қатты әрі сұр әктас, микро түйіршікті, біртекті массивті әктастар.

Жоғарғы бөлімі (C_{IV2}) сұр, сұр-қоңыр, органогенді-детриттік, кесек-органогенді, сұр доломиттердің сирек аралық қабаттары бар ұсақ түйіршікті әктастармен ұсынылған.

Визе ярусының ашық қалыңдығы 193 м-ден (4-ұңғыма) 162 м-ге дейін (5-ұңғыма) өзгереді.

Визе қабатының шөгінділері сәйкес Серпухов жасындағы жыныстармен қабаттасады. Литологиялық белгілері бойынша олардың арасындағы шекара доломитті әктастардың және доломиттердің пайда болуымен жүзеге асырылады.

Серпухов кезеңі (C_{IS}). Фауналық анықтамалар негізінде тарус, стешевский және протвинский горизонттарының құрамындағы төменгі және жоғарғы қабаттардың шөгінділері анықталды.

Төменгі серпухов қосалқы ярусы (C_{IS1}). 4, 5, 9, 21, 53, 54 ұңғымалары арқылы қалпына келтірілген төменгі серпухов қосалқы сатысы литологиялық жағынан сұр, қоңыр, қара-сұр, органогенді, түйіршіктелген, криноидты-фораминді, балдырлармен (биокластикалық, биокластылық) бейнеленген. - пелоидты түйіршіктер) әктастары., қаптастар, іргетас тастар, буфельді тастар),

жартылай доломитті және сұр доломиттер, кавернозды-кеуекті. Құдық контексінде 5 кремнийлі жынысты кездестірді.

Ортаңғы бөлім – С₂

Төменгі Башқұрт (С_{2b}) және **төменгі Мәскеу (С_{2т})** қосалқы ярустарының құрамында аудан учаскесіндегі ортаңғы карбон түзілімдері құрылған.

Башқұрт ярусы (С_{2b}). Фораминифер кешенінің негізінде кен орны алаңының ұңғымаларының қималарында Краснополян, солтүстік-кельтмен және прикамский шөгінді горизонттары орнатылды.

Краснополян горизонты кара сұр, қоңыр, органигенді, доломитті әктастардан (қызғылт тастар, флейтастар, биокластикалық тастар, буфлиттер), ақ, оолиттік, оолиттік-доломитті, органигендік сорттардың аралық қабаттарынан (биокластикалық қаңылтыр тастар, валпеллоидты тастардан, валпеллоидты тастардан) тұрады. Ұңғымалардың кесінділерінде стилолит тігістерінің сынықтары бар әктастар, сондай-ақ жарылған жыныстар кездеседі. Краснополян горизонтының түбінде сазды әктастар жатыр. Шөгінділерінің максималды ашылған қалыңдығы 130 м құрайды.

Көптеген ұңғымалармен енген **Солтүстік-Келтмен горизонты** ақ, ақшыл-сұр, кілегейлі, органигенді, детрит-органигенді, органигенді-тұзды, оолиттік, балдырлы әктастардан (биокластикалық ұсақ ірі түйіршікті тас, биокластикалық-пелоидты жарма тас, ооидты) тұрады. кара, жасыл алевролиттердің және балшықтастардың сирек аралық қабаттарымен, сондай-ақ доломиттер мен кремнийлі сазды жыныстардан тұратын түйіршіктер, биокластикалық-балдырлы тас, буфлтас. Әктастарда жалғыз жарықтар мен стилолит тігістерінің сынықтары кездеседі.

Прикамский горизонты, барлық ұңғымалармен еніп, литологиялық жағынан ақшыл-қоңыр, ақ, органигенді, оолиттік, органигенді-оолиттік, оолиттік-органигенді-тұзды, детрит-органигенді әктастардан (пелоидты-ооидты, биокластылық қаптас, ооидты-кортоидты түйіртектегі, алгалды тастардан,) балшықтастардың ұсақ аралық қабаттарымен, жасыл-сұр алевролиттермен, сазды-карбонатты, кремнийлі жыныстардың және әктас құмтастардың (биокластикалық түйіршіктер) аралық қабаттары байқалады.

Жалпы Прикамский горизонтының қалыңдығы оңтүстік күмбезде 105-114 м-ден солтүстік күмбезде 80-100 м-ге дейін жетеді.

Башқұрт шөгінділерінің максималды қалыңдығы оңтүстік ойпанда (447 м) – 5 ұңғыма; , ал солтүстік ойпанда (328 м) – 21 ұңғыма. Башқұрт ярусының шөгінділері (Прикамский горизонты) стратиграфиялық сәйкессіздігімен Мәскеу ярусының тау жыныстарымен жабылған.

Мәскеу ярусы (С_{2т}). Мәскеу ярусына төменгі және жоғарғы қосалқы ярустардың кен орындары кіреді.

Төменгі мәскеу қосалқы ярусы Вереј және Кашир горизонттарының шөгінділерімен ұсынылған.

Верей горизонты. Горизонттың жоғарғы бөлігі кезектесіп келетін карбонатты және терригендік тау жыныстарынан құралса, төменгі бөлігінде әктас пен кремнийлі жыныстардың аралық қабаттары басым терригенді. Секцияның жоғарғы бөлігіндегі карбонатты жыныстар ашық сұр, ақ, органигенді, балдырлы-фораминді, біркелкі емес әктастармен (биокластикалық, интракластикалық түйіршіктер) берілген.

Каширский горизонты барлық ұңғымалармен еніп, ашылған. Кашир горизонтының *төменгі қабаты* айқын геофизикалық сипаттамаға ие және аумақта жақсы қадағаланады. Ол ақ, сұр, детриталды-органигенді, оолиттік, органигенді-тұтақты әктастардан (пелоидты-биокластикалық түйіршіктер) және сұр-жасыл түсті әктастардың жұқа қабаттарынан тұрады. Әктастары әлсіз жарылған, стилолит тігістері қара түсті метаморфозданған заттармен толтырылған.

Кашир горизонтының *жоғарғы қабаты* литологиялық жағынан ақшыл кілегейлі, ақшыл сұр түсті детрит-органигенді, біркелкі (балдырлы-биокластикалық тас, қызыл тас, флейтас), кесек-органигенді-оолиттік (биокластикалық-пелоидты жарматас), микропелоидты (балауыз тас), сазды-әкті цементтегі қабатаралық сұр доломиттердің, сазды және алевролиттердің қосындылары.

Қабаттың жоғарғы бөлігінде терригенді қабаттардың саны артып, кремнийлі жыныстар мен кремнийленген әктастар, әкті құмтастар (гравелит-құмтас) пайда болады.

Төменгі карбонның Михайловский-Веневский горизонттарын – орта карбонның Кашир горизонтын қамтитын стратиграфиялық диапазондағы кен орындары **екінші карбонатты тізбекті (КТ-II)** құрайды.

Тау жыныстарының берілген литологиялық-стратиграфиялық сипаттамалары және шөгінді қалыңдығының аудан бойынша таралуы екінші карбонатты қатардың жинақталуы кезінде палеогеографиялық қондырғылардың тұрақсыздығын көрсетеді. КТ-II шөгінділерінің максималды аршылған қалыңдығы 1186 м (5-ұңғыма). Фауналық кешендердің өзгеруіне байланысты орта карбонда, атап айтқанда башқұрт және Мәскеу кезеңдерінің шекарасында сәйкессіздік анықталды.

Көміртектің төменгі және ортаңғы бөлімдері арасындағы **сәйкессіздік** Запалтюбинск горизонтының (жоғарғы Серпухованың шыңдары) және Богдановский горизонтының (башқұрт ярусының түбі) шөгінділерінің болмауымен анықталады.

Стратиграфиялық сәйкессіздігі бар екінші карбонатты тізбегінің (КТ-II) шөгінділері Мәскеудің жоғарғы қабатының тау жыныстарымен жабылған.

Жоғарғы Мәскеу қосалқы ярусы барлық ұңғымалармен еніп, ашылған. Литологиялық белгілері бойынша төменгі ярусының шөгінділері **төменгі терригендік қабаттан (МКТ)** және **жоғарғы карбонатты қабаттан (КТ-II)** тұрады.

Төменгі басым терригендік қабат 50-90% терригенді жыныстардан құралған, олардың құрамына лай тастар, қара сұр, сұр-жасыл, қоңыр, орташа қатты, әкті, пелиттік, жартылай пириттенген саздар жатады; жасыл-қоңыр алевролиттер, ұсақ орта түйіршіктілерден ірі түйіршікті және қиыршық тасты сорттарға дейінгі құмтастар.

Терригенді шөгінділердің ішінде кілегейлі, қоңыр, қара-сұр, ұйыған және түйіршікті детрит-органогенді (лито-биокластикалық пактас-уакстон), детрит-органогенді-оолиттік, орташа-жұқа-жіңішке-кристалды, майда-микрoгранулярлы (балшық тас), спикулалық микротүйіршік (спикулит).

Карбонатты-терригендік аралық шөгінділердің қалыңдығы шамамен 500-586 м.

Палеонтологиялық деректерге сүйене отырып, жоғарғы Мәскеу қосалқы сатысының **карбонатты тізбегі** Подольск және Мячков горизонттары ретінде стратификацияланған.

Подольский горизонты сұр әктастардан, органогенді-тұтты, доломитті, тығыз (биокластикалық-пелоидты пактас-уактас), жарықшақты, саз тастармен толтырылған стилолиттерден тұрады.

Мячковский горизонты сұр, микротүйіршікті (вактас), біртекті-массивті, стилолиттенген әктастармен және қоңыр-сұр, ұсақ түйіршікті, жарықшақты, кавернозды-кеуекті доломиттермен берілген. Мячковский горизонтының учаскесі, Р-4 ұңғыма негізінен доломитті әктастардан тұрады.

Жоғарғы бөлім – С₃

Жоғарғы карбон шөгінділері *Касимов* және *Гжель сатыларының* көлемінде кездеседі.

Касимов ярусы литологиялық жағынан сирек кесектері бар ашық қоңыр, ақ, органогенді әктастардан (сирек пелоидтары бар биокластикалық қаптас), органогенді-тұтты, доломитті (биокластикалық, пелоидты, доломитті түйіршіктер), микро майда түйіршікті, әкті, органогенді және битумды доломиттер. Қима бойында саздар мен алевролиттердің аралық қабаттары байқалады. Касимов ярусының түбінде жасыл-сұр, көкшіл, әкті, пириттенген балшық тастар жатыр.

Гжелян ярусы оңтүстік ойпанда жергілікті таралуға ие және солтүстік доғада іс жүзінде жоқ. Литологиялық жағынан ақ, сарғыш-кілегейлі, ұсақ түйіршікті, органогенді, доломитті (биокластикалық лайтас), органогенді-тұзды-детриттік (биокластикалық-пелоидты вактас-пактас, лито-биокластикалық қаптас) және қара сұр доломиттерден тұрады. Ярустың жоғарғы бөлігінде терригендік тау жыныстары – қара сұр лайтастармен, әкті құмтастармен алмастырылуына байланысты карбонаттар үлесі азаяды. Жоғарғы карбон шөгінділерінің жалпы қалыңдығы 300 м-ге дейін жетеді.

Подольск-Гжель горизонттарын қоса алғанда, стратиграфиялық диапазондағы карбонатты шөгінділер бірінші карбонатты тізбекті (КТ-I) құрайды.

КТ-I шөгінділерінің қалыңдығы солтүстікте 93 м-ден (21-ұңғыма) кенорын ауданының оңтүстігінде 600 м-ге (7-ұңғыма) дейін өзгереді.

КТ-I және КТ-II өнімді қабаттарын құрайтын карбонатты шөгінділердің максималды қалыңдығы 5 ұңғымада ашылды және 1467 м құрайды.

Пермь жүйесі – Р

Пермь шөгінділері барлық ұңғымалармен ашылған және төменгі және жоғарғы бөлімдердің түзілімдерімен ұсынылған.

Төменгі бөлім Р₁ кунгур, сақмар және ассельский ярустарында кездеседі.

Ассельский ярусы. Барлық дерлік ұңғымалармен қалпына келтірілген ассельский ярусы лайдан, нығыздалған саздардан, бөлек әктас аралық қабаттары бар әкті-аргиллді құмтастардан тұратын сұр түсті терригендік жыныстардан тұрады. Ауданның оңтүстік бөлігінің ұңғыма учаскелерінде әктастардың үлесі артып, қалыңдығы да артады. 27 ұңғыманың учаскесінде ассельский сатысының учаскесі төменгі терригендік (342 м) және жоғарғы карбонатты (335 м) тізбектерден тұрады.

Сақмар ярусы жергілікті таралуға ие, қабат аралық әкті-аргиллді сұр түсті жыныстардан тұрады, олардың құрамына жұқа қабатты алевролит, ұсақ түйіршікті әктастар және сирек алевролит кіреді. Балшық тастар. Тау жыныстарында күйдірілген органикалық заттардың сынықтары кездеседі. Кен орындарының жасы палинологиялық кешен (51 ұңғыма) негізінде, сондай-ақ көршілес аудандардың учаскелерімен байланысы бойынша анықталды.

Сақмара шөгінділерінің қалыңдығы 52 м-ден (51-ұңғыма) 253 м-ге (10-ұңғыма) дейін өзгереді.

Кунгур сатысының жыныстары стратиграфиялық сәйкессіздікпен сақмар шөгінділерінің үстінде жатыр. Сульфатты-терригендік тау жыныстарымен бейнеленген кунгур ярусы Сақмар-Ассель шөгінділерімен бірге карбонатты құрамды тұз асты өнімді қабаттары үшін тығыздауыш қызметін атқарады.

Мезо-кайнозой тобы – (Mz – Kz)

Мезозой шөгінділері көптеген ұңғымалармен ашылады. Олардың құрамында құрылымдық-барлау және картографиялық ұңғымалардың кернін зерттеу нәтижелері бойынша, сондай-ақ соңғы зерттеулер бойынша (микрофауна мен миоспоралар негізінде) алуан түрлі шөгінділер бар. Төменгі триас, юра және төменгі бордың сұр түсті шөгінділері, терригендік тау жыныстары: алевролит, құмтастар, конгломераттар, балшықтар және саздар. Секцияның жоғарғы бор бөлігі сазды-карбонатты тізбектен тұрады.

Палеоген – неоген жүйесі – (P+N)

Палеоген-неоген шөгінділері саз, құм, құмтастардан тұрады. Бұл шөгінділердің жалпы қалыңдығы 640 м-ден 1200 м-ге дейін.

Төрттік жүйесі - (Q)

Төрттік жүйенің қалыңдығы 10 м-ге дейінгі шөгінділері сазды және құмды саздақтармен ұсынылған.

ГРУППА	СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ЯРУС	ГЛУБИНА	ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛОНКА	ТОЛЩИНА, м	КРАТКАЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ПРИУТОЧНОСТЬ СЕЙСМ. ГОРИЗОНТА		
МЕЗОЗОЙСКАЯ	Р	Р ₀	-			0-40	ГЛИНЫ			
		Р ₁	барремский			30-170	ГЛИНЫ ИЗВЕСТКОВИСТЫЕ			
	юр-ская	нижний	готерив			40-320	пески с прослоями глин			
			байосский			80-390	пески, глины и песчаники	III V		
Т	Т ₁	индский				0-320	глины, пески и песчаники			
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ	пермская	верхний	татарский	1000-		0-790	глины, пески, песчаники, алевролиты с прослоями конгломератов	VI		
			нижний	кугурский			250-1800	каменная соль с прослоями алевролитов, реже песчаников, алевролитов и ангидритов		
			Р _{1as}				0-535	аргиллиты с прослоями алевролитов и песчаников	П ₁ П ₂ ^c	
	каменноугольная	верхний	С _{3a}		2000-		0-160	известняки, доломиты с прослоями аргиллитов и песчаников		
			С _{3k}				160-215	известняки, доломиты	П ₂ ^T	
		средний	московский	С _{2m2}				20-145	известняки, доломиты	
				С _{2m1}	3000-			70-100	аргиллиты с прослоями алевролитов, песчаников, известняков	П ₂ ^T
			башкирский	С _{2b2}				430-690	аргиллиты с прослоями алевролитов, песчаников, известняков	П ₂
				С _{2b1}				190-270	известняки с редкими прослоями терригенных пород	П ₂ ^{II}
		нижний	серпуховский					150		
								110-170	известняки с редкими прослоями терригенных пород	
			визейский	4000-				160-200	аргиллиты с прослоями песчаника и алевролитов	П ₂ ^I
								100-125		
						70-85				
						130-150				
						120				
						83				

3 сурет - Литологиялық-стратиграфиялық қима

1.3 Мұнайгаздылығы

Каспий синеклизасының шығыс бортының шөгінді жамылғысының аймағында өндірістік өнімділігі девоннан неогендік шөгінділерді қоса алғанда кең стратиграфиялық диапазонда анықталған мұнай және газ кен орындары ашылды. Мұнай – газ жинақталу аймақтарының және олардың құрамына кіретін кен орындарының қалыптасуына жоғарыда көрсетілген геологиялық құрылымы мен дамуының ерекшеліктері үлкен әсер етті. Тұрақты және ұзақ мерзімді шөгу – қолайлы редукциялық және күрт редукциялық жағдайларда шығыс жиегінің шөгуі кезінде Оңтүстік Орал мен Мұғалжардан төмен қарай тартылған органикалық заттардың жоғары концентрациясы бар құмды – аргилит шөгінділер жиналды. Мұнай мен газдың түзілу механизмінің қолайлы факторлары жасалды, мысалы, органикалық заттардың едәуір мөлшерімен тұнбаның жоғары қарқыны, бұл салыстырмалы түрде қысқа геологиялық уақыт кезеңінде ірі шөгінділердің пайда болуына әкелді, жер қойнауының салыстырмалы түрде жоғары жылынуы органикалық заттардың көмірсутектерге айналуына қолайлы жағдай туғызды; тектоникалық жарықтар аймақтары түріндегі литосфераның жоғары өткізгіштігі бар аймақтар көмірсутектердің миграциясының тамаша бағыттары ретінде әрекет етті; мұнай және газ түзілу орталықтарының және жинақтау аймақтарының жақын орналасуы миграцияның шығынын азайтты; аймақтық тұзды қабаттың болуы және шөгудегі үзілістер әртүрлі стратиграфиялық сатыдағы мұнай мен газ кен орындары үшін сенімді тығыздауды қамтамасыз етті.[4, 5, 6]

Кейінгі палеозой және мезозой эраларында бұл шөгінділер бірінен соң бірі үлкен тереңдікке түсіп, ұзақ уақыт бойы белсенді термодинамикалық жағдайда – А.А.Бакиров белгілеген мұнай түзілудің негізгі аймағында қалды.[7]

Негізгі мұнай түзілу аймағындағы шөгінділерде байытылған органикалық заттардың ұзақ уақыт болуы олардың катагенетикалық МК1 сатысына айналуына әкелді, бұл 100-120 палеотемпературада негізгі мұнай түзілу фазасының (МАП) бастапқы кезеңінің көрінісін туғызды.

Триас басындағы төменгі карбон және юра аяғында төменгі пермь кен орындары мұнай түзілудің негізгі фазасына еніп, сұйық көмірсутектерді шығара бастады.

Қабат су қоймаларының ерекшеліктері, тау жыныстарының кеуектілік қасиеттері, тұз асты және тұз үсті литолого-стратиграфиялық кешендердің қасиеттері туралы әртүрлі зерттеушілер баяндамаларында, монографияларда сипаттайды.

Гаврилов В.П. пен Жолтаев Г.Ж , Абилхасимов Х. Б. баяндамалары мен монографияларына [8, 9, 10, 11] сүйене отырып, аудан бойынша тұзасты шөгінділерінің литофациялық өзгергіштігін мен қабаттардың сапасының біркелкі емес екенін білуге болады, осыған байланысты Каспий ойпатының шығыс шеткі аймағында мұнай-газ кешендері ерекшеленді. Мысалға, аймақтың

зерттелетін 103 бөлігінде 9 мұнай-газ кешендері (МГК) анықталды, оның 5-і тұз үстінде, 4-і тұз астында орналасқан:

- *Орта-жоғарғы девон - Төменгі карбонатты перспективалы мұнай-газ кешені D₂-C₁ (КТ-III)*
- *Визе-Орта карбонатты мұнай-газ кешені C_{1v2} - C_{2s} - C_{2b}C_{2ml} (КТ-II)*
- *Төменгі-орта карбонатты терригенді мұнай-газ кешені C_{2m2pdl} (МКТ)*
- *Орта-Жоғарғы карбонатты мұнай-газ кешені C_{2m2pd2} – C_{3g} (КТ-I)*
- *Төменгі пермь мұнай-газ терригенді кешені (P_{1a} ретінде)*
- *Жоғарғы пермь терригендік мұнай-газ кешені (P₂)*
- *Триас терригенді мұнай-газ кешені (Т)*
- *Юра мұнай-газ кешені (J)*
- *Төменгі бор терригенді мұнай-газ кешені (К)*

Аталған мұнай-газ кешендері литологиясы мен стратиграфиялық жағынан ерекшеленеді. Сонымен қатар, әрбір кешен сұйық тығыздағыштармен аяқталады. Кунгурдың сульфатты-терригенді және галогенді қабаттары негізгі оқшаулағыш қабат ретінде аймақтық мұнай мен газдың жиналу процесінде маңызды рөл атқарды. Сонымен қатар, аймақтық (жергілікті) жабқыштар да ерекшеленеді, бұл сөзсіз тереңірек горизонттарда көмірсутегі кен орындарын жинақтау және сақтау үшін қолайлы жағдай туғызды. Оларға шығыс жағында төменгі пермьдің сазды жыныстары, Мәскеу сатысының Подольский горизонтының шөгінділері және төменгі карбонның тығыз сорттары жатады. Тұзүсті кешен үшін төменгі юраның сазды қабаттары мен бор дәуірінің сазды қабаттары жапқыш таужыныстар болып табылады. [12, 13]

1.4 Мұнайгаздылығының болашағы

Каспий маңы ойпатының шығыс шеткі аймағындағы мұнайгаздылықтың болжамы тұзды күмбез тектоникасының ерекшеліктерін және тұзды күмбездердің қалыптасуын кешенді зерттеуді, палеозой қабаттарының астындағы аймақтық құрылымының осымен байланысын талдауды қамтиды, және тұз үсті шөгінділердегі белсенді тектоникалық қозғалыстар нәтижесінде түзілген құрылымдық және морфологиялық айқын дислокациялар.

Тұз-күмбез тектоникасын зерттеудің бүкіл кезеңінде жинақталған деректер көлемі де маңызды, оны тұз үсті және тұз асты шөгінділер арасындағы учаскенің аралық бөлігін сипаттайтын іргелі фактор ретінде қарастыруға болады.

Каспий маңы ойпатының шығыс қаптал аймағы учаскенің тұздан кейінгі бөлігін зерттеудің жоғары дәрежесімен сипатталатын оңтүстік қаптал аймағымен салыстырғанда, жүйелі шешім және мұнай-газ потенциалдық факторларын анықтау аз зерттелген сияқты, ішкі құрылымды бағалау тұрғысынан да, тұзды күмбездер учаскесіндегі ықтимал мұнай мен газы бар объектілерді анықтау тұрғысынан да.

Тұз асты кешен үшін перспективалы мұнай-газ геологиялық аудандастыруға сәйкес шығыс жақтауының едәуір ауданы терең бұрғылаумен іс жүзінде зерттелмеген.

Каспий ойпатының шығыс жағы жаңа тұз асты және тұз үсті кен орындарын іздеу жұмыстарының болашағы зор болып келеді. Бұл аймақта геологиялық барлау жұмыстарының айтарлықтай көлемі шоғырланған.

Қазіргі уақытта тұз асты шөгінділерінде екі мұнайгаздылық объект белгілі: терригенді (жоғарғы карбон – астыңғы перьмді) және карбонатты (ортаңғы карбон) жиналымдары. Тұз үсті шөгінділерінде мұнай газ кенорындары жоғарға перьм, триас, юра және бор шөгінділерінде ашылған. [14, 15]

Каспий ойпатының шығыс бортының ең ірі, әрі әйгілі кенорындарының бірі – Жаңажол, Алибекмола және Кеңқияқ болып келеді.

Жалпы қорлар мен жарияланған дереккөздерді пайдалана отырып, геологиялық – геофизикалық материалдарды қорыту мен талдау негізінде және зерттелетін аймақта жүргізілген жұмыстардың нәтижелерін ескере отырып, мұнайгаздылықтың болашағын одан әрі зерттеу үшін мына келесі бағыттар мен жаңа ірі мұнай мен газ кен орындарын анықтадық:

- ортаңғы-жоғарғы девон-төменгі таскөмірлі карбонатты
- терригенді КТ – III қабат;
- карбонатты палеошельдердің шеткі аймақтары;
- жоғарға перьм-триас шөгінділері;

2 Арнайы бөлім

2.1 Кен орнының өнімді қабатының 3D моделін құру

Қазіргі заманғы 3D модельдеудің пайда болуы сөзсіз болды, өйткені бұл кен орнының геологиялық құрылымын, шөгу ортасын және мұнай мен газ кен орындарын игеруде болып жатқан процестерді түсінуді дамытуға бағытталған келесі эволюциялық қадам болып келеді.

3D модельдеу – кен орнын барлау мен игеруді басқарудың тиімді әдісі, соның арқасында біз мұнай-газ қабатының геологиялық біртектілігін зерттеуге, тіпті игеру кезіндегі оның әрекетін болжауға мүмкіндік алдық. Бұл дипломдық жұмыста көлемдік әдіспен мұнай мен газдың бастапқы қорларының қорын есептеу үшін тікелей кен орны блогының геологиялық моделін құру жүргізілді. Соңғы онжылдықтарда модельдеу барлық мұнай-газ компанияларында өндірістік процестің ажырамас бөлігіне айналды.

Қазіргі уақытта мұнай - газ кен орындарын 3D геологиялық модельдеу үшін негізгі Petrel (Schlumberger), tNavigator (Rock Flow Dynamics) және т.б. сол сияқты программалармен қамтамасыз етіледі. Бұл жұмыста мен Petrel бағдарламалық құралын 2D текшедегі уақыт профилдері мен корреляциялау, 3D геологиялық моделін жасау, содан кейін қорларды есептеу үшін пайдаландым.

Үшөлшемді геологиялық модельді құрудағы іргелі қадам құрылымдық негізді құру болып табылады, өйткені қорларды есептеудің дұрыстығы көмірсутектер ұстағышының геометриясын сипаттаудың дұрыстығына, сондай-ақ көмірсутектердің экономикалық тиімділігіне байланысты. кен орнын дамытудың кейінгі стратегиясы.

Геологиялық модельді құрудың ең негізгі мақсаты: зерттелініп отырған нысанның игеру процестерін зерттеу және тектоникалық құрылысын, стратиграфиясын, литологиясын, коллекторлық қасиеттерін барынша анық көруге мүмкіндік береді. Ал, модель дұрыс құрылу үшін бастапқы мәліметтер нақты және көп болу қажет. Жалпы алғанда, кенорынды зерттеу үшін ең тиімді құрал болып саналады.

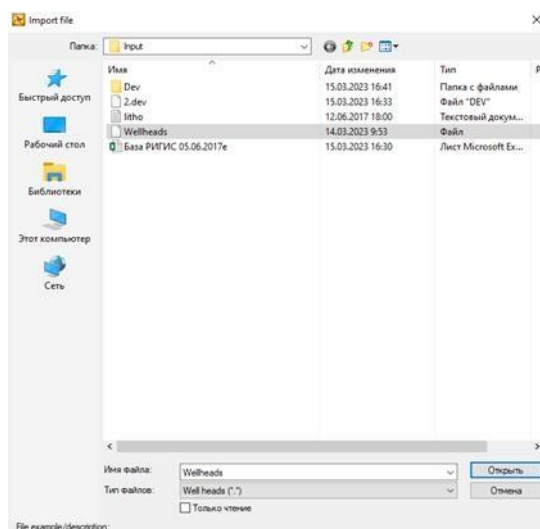
Дәстүрлі түрде 3D геологиялық модельдеу технологиясы келесі негізгі кезеңдер түрінде ұсынылған [16]:

1. Қажетті ақпаратты жинау, талдау және дайындау, деректерді жүктеу
2. Құрылымдық модельдеу (қаңқа құру)
3. Тор құру (3D тор), ұңғыма деректерін торға орташалау (беру)
4. Фациялық (литологиялық) модельдеу
5. Петрофизикалық модельдеу
6. Қорларды есептеу

2.3 Petrel-де деректерді жүктеу және дайындау

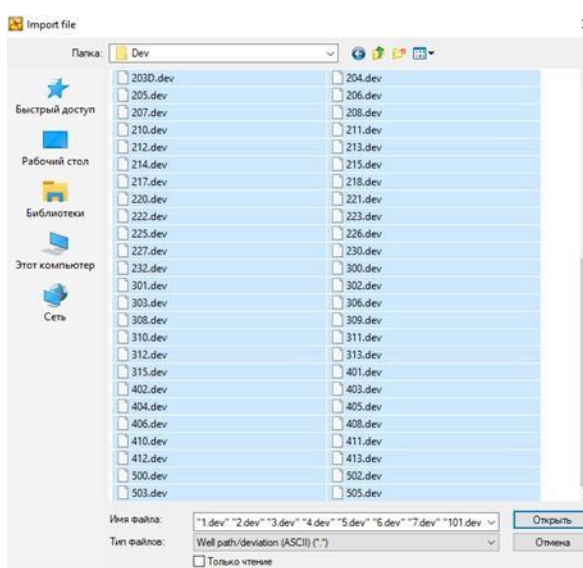
Материалдар негізінде жоба құрастырылды және оған келесі деректер жүктелді [18] :

- «well heads» форматындағы ұңғыма координаттары мен биіктіктері;



4 сурет - Ұңғыма координаттары мен биіктіктері жүктелген файл

- «well path deviation» форматындағы ұңғымалардың инклинометриясы, яғни LAS деректер;



5 сурет - Ұңғыманың инклинометриясы жүктелген файлдар

- «well logs» (ҮГЗ) ASCII форматындағы GIS, REGIS деректері;
- «well tops» форматындағы анықтамалық ұңғымаларға арналған стратиграфиялық төсемдер;
- SegY seismic data форматындағы 3D сейсикалық деректер;

2.3 Ұңғыманың геофизикалық зерттеу деректерін интерпретациялау

Компания ұңғыманың геофизикалық зерттеулерінен алынған мәліметтердің толық интерпретациясын жүргізді. Осыған байланысты бұл тарау каротажды интерпретациялау нәтижесінде алынған ақпаратпен жалпы танысу үшін ұсынылған. [17]

Ұңғымаларды каротажға сәйкес коллекторлардың сипаттамасы

Әрбір ұңғыманың учаскесіндегі коллекторларды анықтау далалық каротаж деректері негізінде жүргізілді.

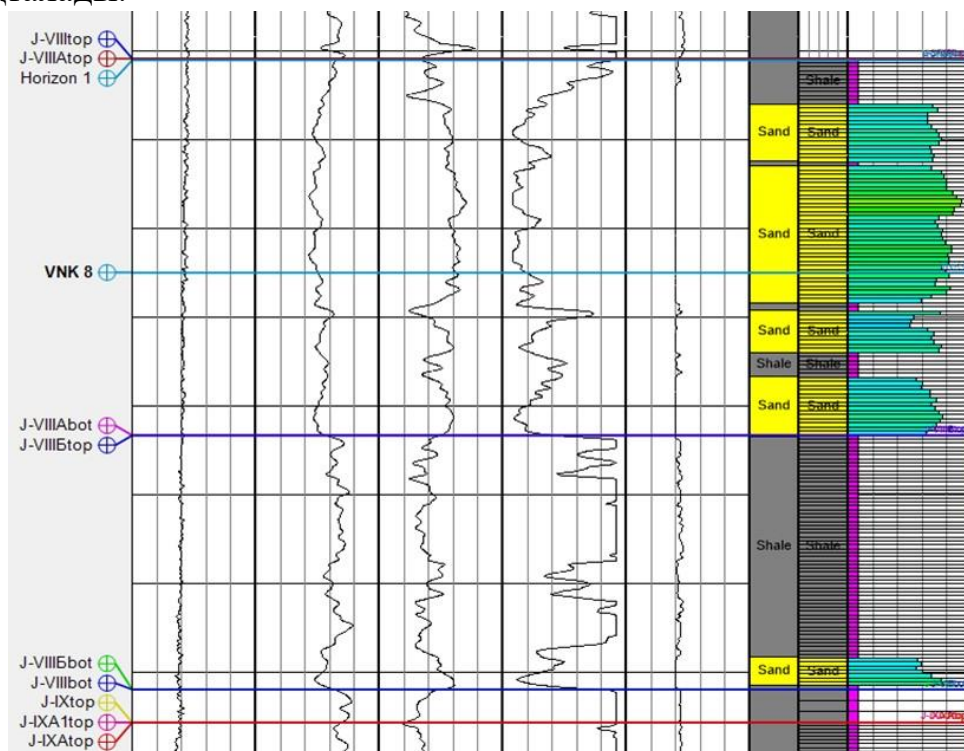
Кен орнын зерттеу процесінде тау жыныстарын қабаттарға және қабат еместерге бөлу үшін өткізгіштіктің, кеуектіліктің, мұнайға қанығудың төменгі шегі белгіленді. Саз-карбонатты цемент құрамының шекаралық мәні корреляциялық тәуелділіктің болмауына байланысты анықталмаған. Өткізгіштіктің төменгі шегі 3×10^{-3} мкм², кеуектіліктің төменгі шегі 18% белгіленеді. Мұнай-су контактісінен жоғары және төмен алынған керн үлгілерінің таралу сипаты мұнайға қаныққандығы 50%-дан жоғары қабаттардың өнімді екенін көрсетеді.

Негізгі тау жыныстарының табиғаты бойынша кен орнындағы юра өнімді қабатын екі бөлікке бөлуге болады. Ю-2 - Ю-6 горизонттарын қамтитын өнімді қабаттың жоғарғы бөлігінің су қоймалары литологиялық өзгергіштікке, аудан бойынша да, учаскеде де су қоймаларының айтарлықтай үзілістеріне ұшырайды.

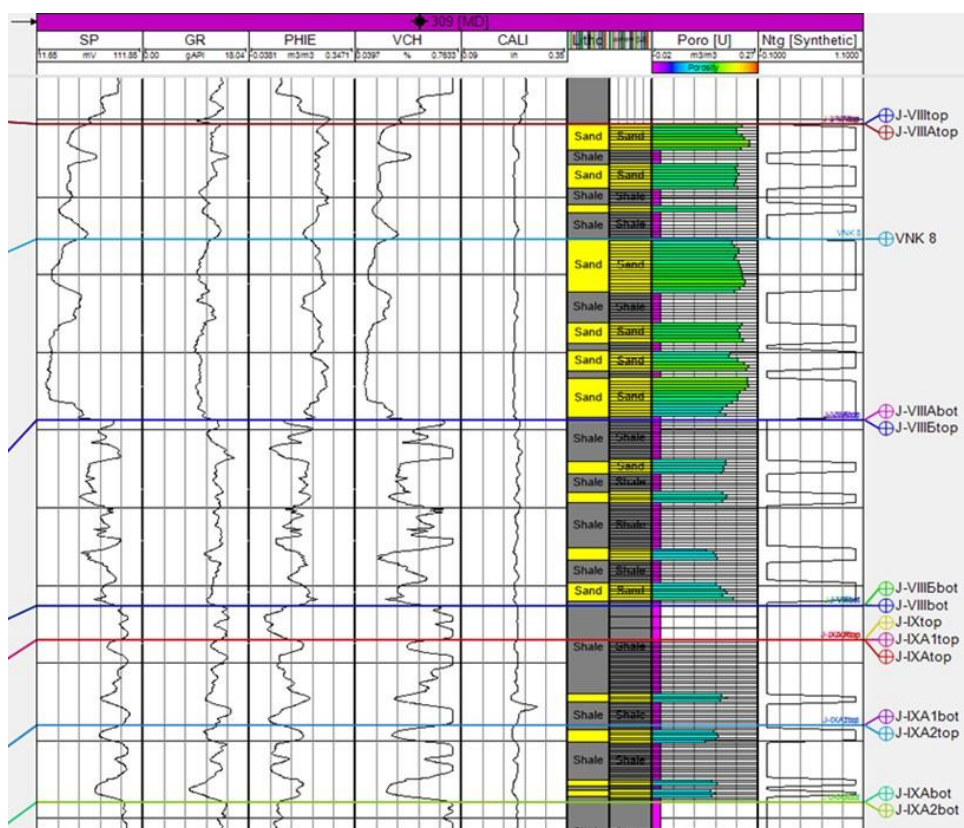
Секцияның төменгі бөлігі (Ю-7-ден Ю-14 горизонтына дейін) жақсы ескірген, анық қадағаланатын құм қабаттарынан және оларды бөліп тұратын сазды шымшықтардан тұрады. Кейбір жағдайларда горизонттардың қалыңдығы айтарлықтай өзгереді. Өнімді қабаттардың қалыңдығы мен коллекторлық қасиеттерінің сипаттамалары барлық өнімді горизонттар үшін берілген (1.1-кесте). Кестеден Ю-7 қабатының ең үлкен жиынтық, тиімді, мұнайға қаныққан қалыңдығы, ал Ю-2 қабаты ең аз екендігі көрсетілген. Қабаттың жалпы қалыңдығы төменгі су қоймасының түбі мен жоғарғы су қоймасының жоғарғы бөлігінің арасындағы айырмашылық ретінде анықталады. Тиімді қалыңдық барлық таңдалған резервуарлардың тиімді қалыңдықтарының қосындысы ретінде анықталады.

Секцияның төменгі бөлігі (Ю-7-ден Ю-14 горизонтына дейін) жақсы ескірген, анық қадағаланатын құм қабаттарынан және оларды бөліп тұратын сазды шымшықтардан тұрады. Кейбір жағдайларда горизонттардың қалыңдығы айтарлықтай өзгереді. Өнімді қабаттардың қалыңдығы мен коллекторлық қасиеттерінің сипаттамалары барлық өнімді горизонттар үшін берілген (1.1-кесте). Кестеден Ю-7 қабатының ең үлкен жиынтық, тиімді, мұнайға қаныққан қалыңдығы, ал Ю-2 қабаты ең аз екендігі көрсетілген. Қабаттың жалпы қалыңдығы төменгі су қоймасының түбі мен жоғарғы су қоймасының жоғарғы бөлігінің арасындағы айырмашылық ретінде анықталады. Тиімді қалыңдық барлық таңдалған резервуарлардың тиімді қалыңдықтарының қосындысы

ретінде анықталады.



6 сурет - стратиграфиялық төсемдердің горизонт бойынша тұрғызылуы



7 сурет - стратиграфиялық төсемдердің горизонт бойынша тұрғызылуы

1.1 Кесте – Шөгінділер бойынша қабаттардың қалыңдығының сипаттамасы

Қалыңдық	Атауы	Шоғырлар													
		Ю-2	Ю-3	Ю-4	Ю-5+6	Ю-7	Ю-8	Ю-9	Ю-10	Ю-11	Ю-12а	Ю-12б	Ю-12в	Ю-13	Ю-14
Жалпы	Орташа мән, м	2,3	4,8	9,6	16,1	18,4	6,7	7,4	17,5	11,6	7,2	15	5	10,9	10,8
	вариация коэфф.	0,25	0,643	0,479	0,126	0,091	0,276	0,649	0,172	0,276	0,235	0,288	0,62	0,358	0,358
	Өзгеру интервал, м	2,2-3,2	1,3-15,8	7,1-26,6	6,8-35,6	9,2-30,6	1,6-19,6	1,9-29,8	5,7-30,6	2,4-27,2	1,8-16,7	4,1-34,9	1,3-14,2	2,9-28,9	6,3-28,4
Мұнаймен қаныққан	Орташа мән, м	2,2	4,6	-	3	11,3	4,2	3,5	2,8	6,7	5,8	10,8	2,2	8,4	6,3
	вариация коэфф.	0,265	0,745	-	0,175	0,078	0,161	0,084	0,06	0,106	0,107	0,302	0,21	0,563	0,10
	Өзгеру интервал, м	2,2-2,3	1,3-14,6	-	1,6-4,4	4,2-17,0	0,9-7,8	1,9-7,0	1,8-4,8	2,2-11,2	2,1-8,3	0,6-19,2	0,9-3,8	3,2-24,6	6,3
Газбен қаныққан	Орташа мән, м	-	-	7,5	3,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	вариация коэфф.	-	-	0,003	0,331	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Өзгеру интервал, м	-	-	7,1-7,9	1,4-8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тиімді	Орташа мән, м	2,2	4,4	8,7	14,1	16,4	6,4	6,6	16	10,1	6,2	13,6	4,4	9,4	9,7
	вариация коэфф.	-	0,651	-	-	0,077	0,304	-	-	-	0,223	0,292	0,601	0,371	0,284
	Өзгеру интервал, м	-	1,3-14,6	-	-	9,2-26,9	1,6-19,6	-	-	-	1,8-12,4	4,1-31,8	0,9-12,8	2,9-24,6	6,3-21

Терригендік су қоймаларының қалыңдықтарының тән ерекшелігі тиімді қалыңдықтардың жалпы қалыңдығынан әрқашан дерлік аз болуы болып табылады, өйткені жалпы қалыңдықтан коллектор болып табылмайтын тығызырақ аралық қабаттар жойылады.

Су қоймаларының аудан бойынша және кесінді бойында таралуының күрделі сипаты өнімді қабаттардың жоғары біркелкі еместігін анықтайды. Қабаттардың таралу коэффициенттері, нетто-брутто және бөліктерге бөлу сияқты гетерогенділік көрсеткіштері барлық өнімділік горизонттары үшін есептеледі (1.2-кесте).

Барлық дерлік горизонттарда су қоймаларының таралу коэффициенті 1-ге тең, бұл су қоймаларының аудандағы сақталуын көрсетеді, тек Ю-3 және Ю-12в горизонттары үшін сәйкесінше 0,78 және 0,67.

Таңдалған су қоймасындағы коллектордың үлесін сипаттайтын коэффициенті барлық кен орындары бойынша 0,9 құрайды.

Бөлу коэффициенті 1,5-тен 5,7-ге дейін.

1.2 Кесте – Кен орындары бойынша гетерогенділік сипаттамаларының статистикалық көрсеткіштері

Горизонт, Шоғыр	Ұңғыма саны	Құмдылық коэффициенті			Бөлшектену коэффициенті			Таралу коэфф.
		орташа мән	вариация коэфф.	Өзгеру интервал	орташа мән	вариация коэфф.	Өзгеру интервал	
Ю-2	7	0,7	0,225	0,4-1	1,7	0,142	1-3	1
Ю-3	24	0,9	0,007	0,7-1	1,5	0,147	1-3	0,78
Ю-4	34	0,9	0,033	0,4-1	2,8	0,310	1-7	1
Ю-5+6	34	0,9	0,033	0,5-1	4,7	0,211	1-12	1
Ю-7	36	0,9	0,010	0,7-1	5,7	0,234	1-14	1
Ю-8	36	0,9	0,037	0,6-1	2,4	0,228	1-5	1
Ю-9	30	0,9	0,044	0,5-1	2	0,598	1-7	1
Ю-10	30	0,9	0,030	0,5-1	3,8	0,274	1-10	1
Ю-11	30	0,9	0,012	0,6-1	3,1	0,371	1-8	1
Ю-12а	30	0,9	0,057	0,6-1	2,1	0,202	1-4	1
Ю-12б	30	0,9	0,005	0,7-1	4,8	0,511	1-13	1
Ю-12в	22	0,9	0,018	0,7-1	1,8	0,161	1-4	0,67
Ю-13	29	0,9	0,069	0,5-1	3,4	0,579	1-12	1
Ю-14	16	0,9	0,014	0,7-1	2,3	0,245	1-5	1

Керн үлгісі бойынша сипаттамасы

Юрадағы шөгү жағдайларына сәйкес өнімді горизонттардың кен орындары, олардың негізгі сипаттамалары теңіздік-теңіздік карбонатты-сазды шамасы күрт бағынатын келдік-аллювийлік және аллювийлі-келдік фациялардың уақытының бірнеше рет өзгеруі болып табылады. сазды-құмды жыныстардың интеркаляциясымен және сирек - әктас пен мергельдің жұқа қабаттарымен ұсынылған.

Құмтастар мен алевролиттердің құрамы полимиктикалық, негізгі құрамдас бөліктері кварц (23-42%), дала шпаттары (16-36%), тау жыныстарының сынықтары (26-61%), мусковит, хлорит жапырақтары, майда дисперсті кристалдар бар. пириттен, кейде глаукониттен. Құмды-сазды аралық қабаттардағы сазды цементтің мөлшері көбінесе 5-12% құрайды және 15-20% аспайды. Цементацияның басым түрі кеуекті және жанасу-кеуекті болып табылады. Цемент құрамы гидромикозды және каолинитті-гидромикозды, кейде хлорит пен смектит қоспасы (1-5% дейін) кездеседі. Цемент мөлшері 30%-дан жоғары болса, жыныстың тиімді кеуектілігі болмайды.

Қабат жыныстары орташа цементтелген, көбінесе әлсіз цементтелген құмтастар, ұсақ түйіршікті, біртекті және сирек аралық сазды материал қабаттарымен, ірі түйіршікті құмды алевролиттерден тұрады. Өткізгіштіктің шекаралық мәні 3×10^{-3} мкм² және кеуектілігі 0,18 бірлік. Қабат жыныстарының сыйымдылық-фльтрациялық қасиеттері 128 репрезентативті үлгінің өзегі бойынша анықталды (1.3-кесте).

1.3 Кесте – Қабат қасиеттері мен мұнайға қанығуының сипаттамасы

Гори-зонт	Зерттеу түрі	Атауы	Өткізгіштік, 10^{-3}мкм^2	Кеуектілік коэф-т	Мұнайға қанығу коэф-т
	2	3	4	5	6
Ю-1	Керннің зертхналық зерттеулері	Ұңғымалар саны Анықтамалар саны Орташа Вариация коэффициенті Өзгеріс аралығы	1 3 70,02 0,6 5,27- 137,61	1 3 26,44 0,21 0,21-0,30	-
	Ұңғымалардың геофизикалық зерттеулері	Ұңғымалар саны Анықтамалар саны Орташа Вариация коэффициенті Өзгеріс аралығы	-	-	-
Ю-2	Керннің зертхналық зерттеулері	Ұңғымалар саны Анықтамалар саны Орташа Вариация коэффициенті Өзгеріс аралығы	-	-	-
Ю-2	Ұңғымалардың геофизикалық зерттеулері	Ұңғымалар саны Анықтамалар саны Орташа Вариация коэффициенті Өзгеріс аралығы	-	6 8 0,2 - 0,18-0,25	3 3 0,47 0,01 0,44-0,53
Ю-3	Керннің зертхналық зерттеулері	Ұңғымалар саны Анықтамалар саны Орташа Вариация коэффициенті Өзгеріс аралығы	-	-	-
Ю-3	Ұңғымалардың геофизикалық зерттеулері	Ұңғымалар саны Анықтамалар саны Орташа Вариация коэффициенті Өзгеріс аралығы	-	23 34 0,25 0,024	10 17 0,56 0,02
Ю-4	Керннің зертхналық зерттеулері	Ұңғымалар саны Анықтамалар саны Орташа Вариация коэффициенті Өзгеріс аралығы	3 5 65,1 0,64 3,8- 120,9	3 5 23,74 0,03 0,19-0,31	-
Ю-4	Ұңғымалардың геофизикалық зерттеулері	Ұңғымалар саны Анықтамалар саны Орташа Вариация коэффициенті Өзгеріс аралығы		33 94 0,25 0,008 0,18-0,32	4 9 0,6 0,04 0,44-0,83
Ю-5+6	Керннің зертхналық зерттеулері	Ұңғымалар саны Анықтамалар саны Орташа Вариация коэффициенті Өзгеріс аралығы	3 17 167,5 8 0,44 15,37 -426,46	3 17 26,67 0,003 0,22-0,29	-

Ю-5+6	Керннің зертхналық зерттеулері	Ұңғымалар саны Анықтамалар саны Орташа Вариация коэффициенті Өзгеріс аралығы	3 17 167,5 8 0,44 15,37 -426,46	3 17 26,67 0,003 0,22-0,29	-
	Ұңғымалардың геофизикалық зерттеулері	Ұңғымалар саны Анықтамалар саны Орташа Вариация коэффициенті Өзгеріс аралығы	-	33 161 0,24 0,007 0,18-0,36	13 20 0,53 0,03 0,43-0,67
Ю-7	Керннің зертхналық зерттеулері	Ұңғымалар саны Анықтамалар саны Орташа Вариация коэффициенті Өзгеріс аралығы	5 23 205,7 9 1,68 3,65- 995,65	5 23 24,47 0,01 0,20-0,28	-
	Ұңғымалардың геофизикалық зерттеулері	Ұңғымалар саны Анықтамалар саны Орташа Вариация коэффициенті Өзгеріс аралығы	-	35 202 0,24 0,042 0,18-0,34	18 85 0,6 0,02 0,45-0,77
Ю-8	Керннің зертхналық зерттеулері	Ұңғымалар саны Анықтамалар саны Орташа Вариация коэффициенті Өзгеріс аралығы	1 14 41,34 0,56 4,78- 110,09	1 14 23,47 0,007 0,20-0,27	-
	Ұңғымалардың геофизикалық зерттеулері	Ұңғымалар саны Анықтамалар саны Орташа Вариация коэффициенті Өзгеріс аралығы	-	35 85 0,25 0,008 0,18-0,32	16 34 0,6 0,031 0,43-0,79

2.4 Құрылымдық модельдеу (қаңқа құру)

Коллектордың қасиеттерін талдаудан кейінгі келесі кадам құрылымдық модельдеу болып табылады. Петрель программасында бұл процесс «Simple grid» деп аталады.

Құрылымдық модельдеу 2 дәйекті кезеңнен тұрады: ұңғыма деректеріне негізделген қабат корреляциясы және корреляция кезінде алынған ұңғымалар негізінде құрылымдық қаңқаның құрылысы.

1) Ұңғыма деректері бойынша қабаттардың корреляциясы.

Корреляцияның негізгі мақсаттары мыналар болды: горизонттардың жоғарғы және төменгі бөліктерін анықтау және геологиялық модельдің құрылымдық негізін құру үшін корреляция процесінде алынған стратиграфиялық таңдауларды пайдалану. Корреляция үшін ұңғымаларды каротаждың жиынтығы пайдаланылды: гамма-каротаж (ГК) және каротаж қисығы (PS).

Корреляцияның мәні келесідей:

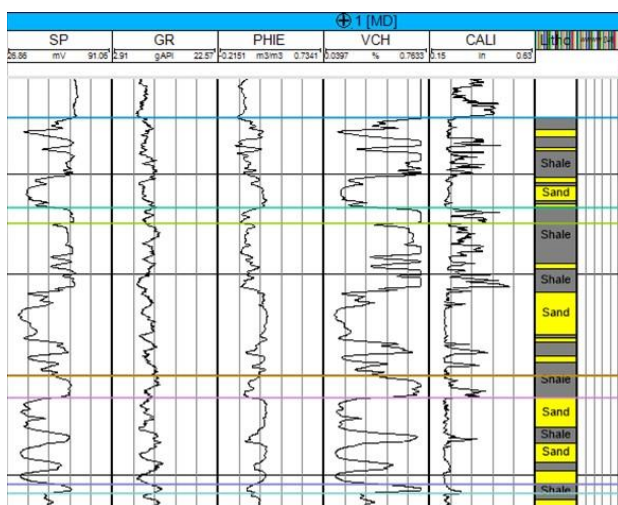
- Таза саз сызықтарын (және PS каротаж қисықтарының максималды оң амплитудасы) және таза құмтас сызықтарын (GK және PS қисықтарының максималды теріс амплитудасы) анықтау, осылайша өткізгіш және су өткізбейтін аймақтарды ажырату.

- Анықтамалық горизонттарды бақылау және таңдау.

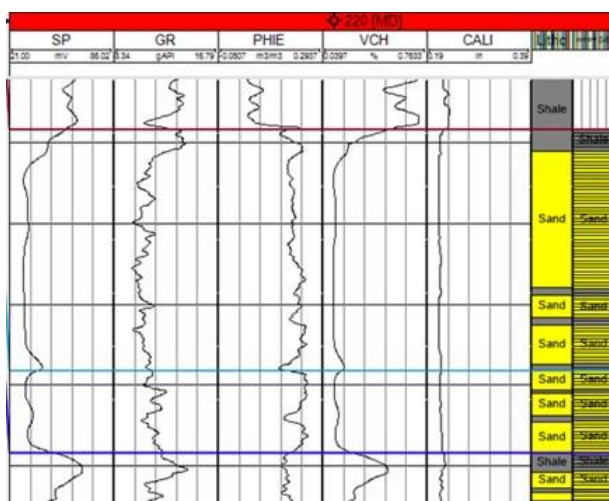
Корреляция келесідей жүзеге асырылды:

- Барлық ұңғымалар 2D терезесінде көрсетіледі, корреляциялық схемалар Petrel бағдарламасына енгізілген x-секциясы өңдеу құралының көмегімен салынды;

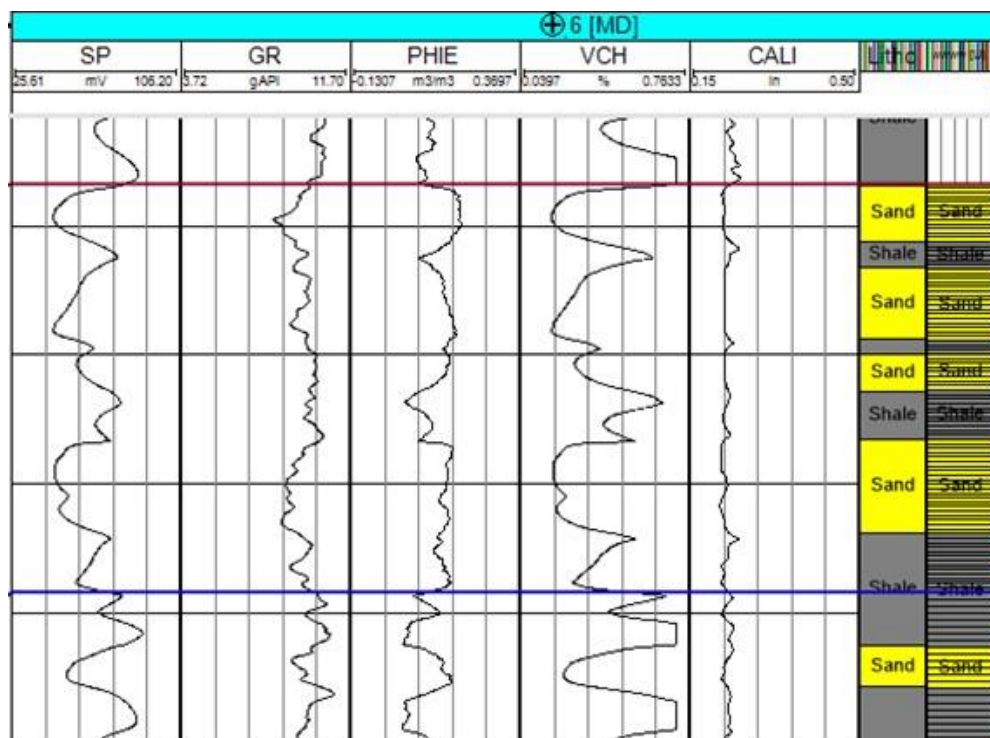
- Ұңғыма секциясының терезесінде GK және PS қисығы бар ұңғымалар бейнеленіп, ұңғыма корреляция құралы арқылы корреляция жасалды.



8.1 сурет - Зерттелетін горизонттың ұңғымалары бар ұңғымалардың корреляциялық схемалары

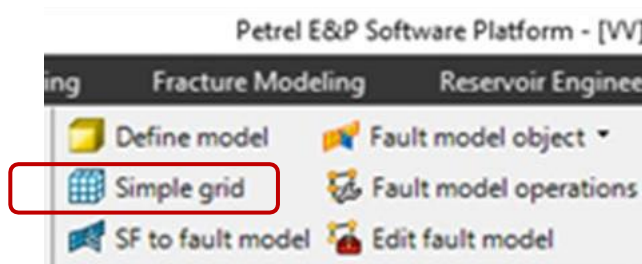


8.2 сурет - Зерттелетін горизонттың ұңғымалары бар ұңғымалардың корреляциялық схемалары



8.3 сурет - Зерттелетін горизонттың ұңғымалары бар ұңғымалардың корреляциялық схемалары

2) Құрылымдық қаңқаны құру



9 сурет - Petrel программасында «Simple grid» командасы.

Құрылымдық қаңқаны құру үшін қарапайым тор : «Simple grid» процесі қолданылды, өйткені кен орнының зерттелген аймағында ақаулар жоқ. Кіріспе деректер ретінде сейсмикалық мәліметтерді интерпретациялау нәтижелерінен алынған мағлұматтар берілді. Сейсмикалық сигналдар келесідей болады. параметр - бұл фаза. Бір ортадан екіншісіне өтудің фазалық шекарасы, бұл шекараны анықтау үшін құрылымдық қаңқаны салу кезінде төселген сейсмикалық беттер болды.

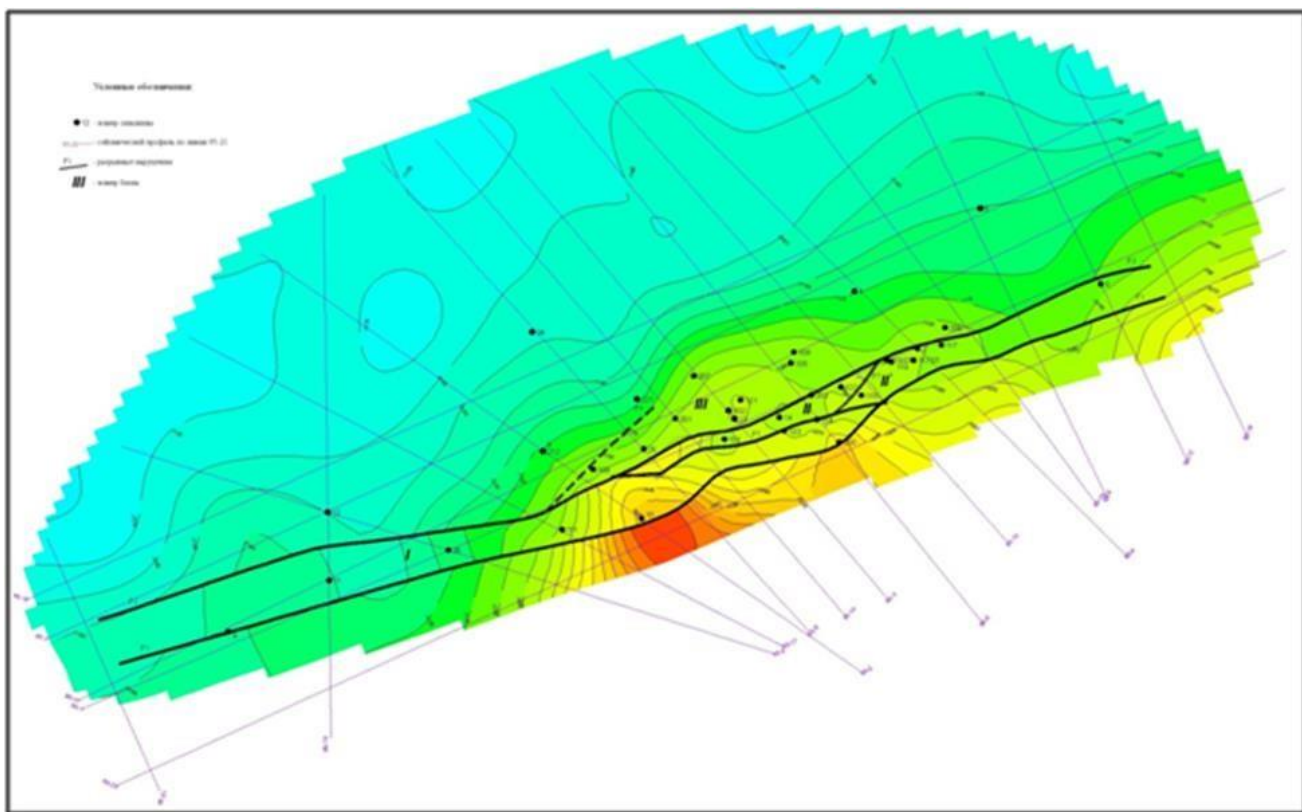
Құрылымдық қаңқаны жасағаннан кейін модельді құру кезеңі үш өлшемді торды немесе 3D қаркасты салу болып табылады. 3D қаркас - бұл геологиялық модельдеудің барлық негізгі кезеңдері өтетін ұялы құрылым. 3D торының 2D торының (яғни беті) негізгі айырмашылығы 3D торының әрбір ұяшығы

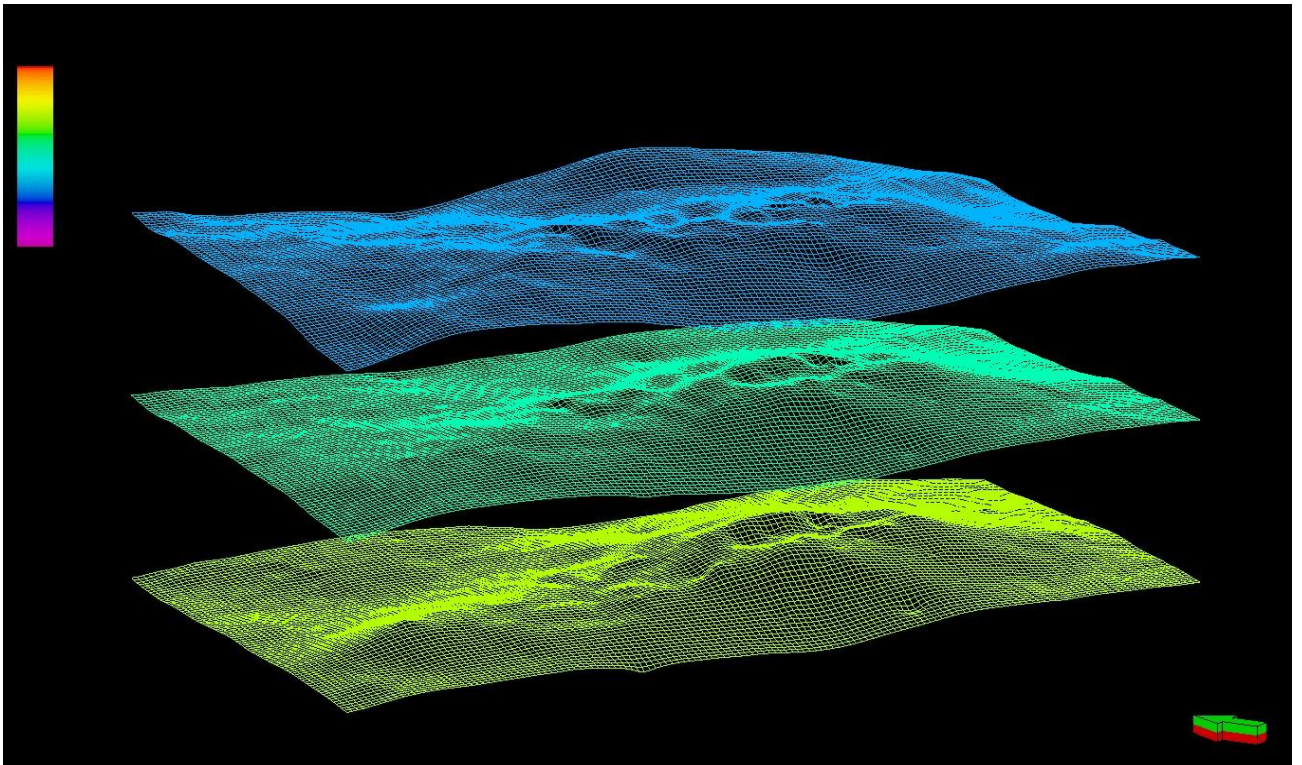
кеңістікте белгілі бір көлемді алады, ал 2D торының ұяшығы тек ауданмен сипатталады. Дұрыс салынған 3D тор дұрыс геологиялық модельді құрудың негізі болып табылады.

Бүйір бойымен құрылымдық жақтаудың өлшемі 50x50м болып таңдалды және ұңғымалар арасындағы берілген қашықтық үшін оңтайлы болып табылады. Ұяшықтардың тік өлшемі 1 метр деп алынды, бұл зерттелген интервалдағы коллектордың орташа қалыңдығына қатысты.

Модельдің құрылымдық қаңқасының негізгі үш көзі және үш құрамдас бөлігі тектоникалық үлгіге (Define model) ұйымдастырылған ұңғымалардағы қабаттардың стратиграфиялық бұзылыстары (маркерлері), қабаттардың стратиграфиялық беттері және тектоникалық бұзылулардың жазықтықтары болып табылады. Құрылымдық қаңқаны салу кезінде барлық дайындық жұмыстары орындалды деп болжанады: концептуалды тұндыру моделі негізінде қабаттар корреляцияланды, қабылданған сұйықтық моделіне сәйкес ұңғыманың инклинометриясына түзетулер енгізілді және екі өлшемді қабаттардың стратиграфиялық беттерін картаға түсіру жүргізілді.

Каркас құрылысының маңызды сәті сейсмикалық барлау деректері бойынша анықталған бұзылулар саны жеткілікті үлкен болған жағдайда тектоникалық бұзылуларды геологиялық модельге енгізу туралы шешім болып табылады.





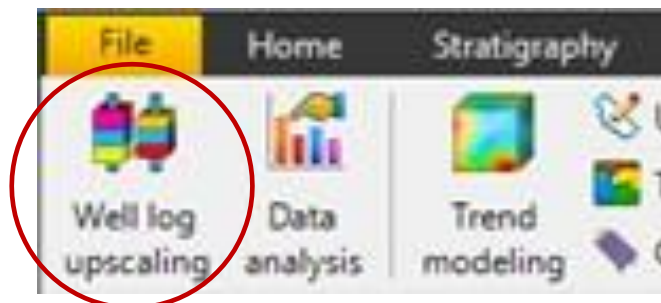
11

сурет - Каркастың 3D моделі

2.5 Ұңғыма деректерін торға тарату (орташалау)

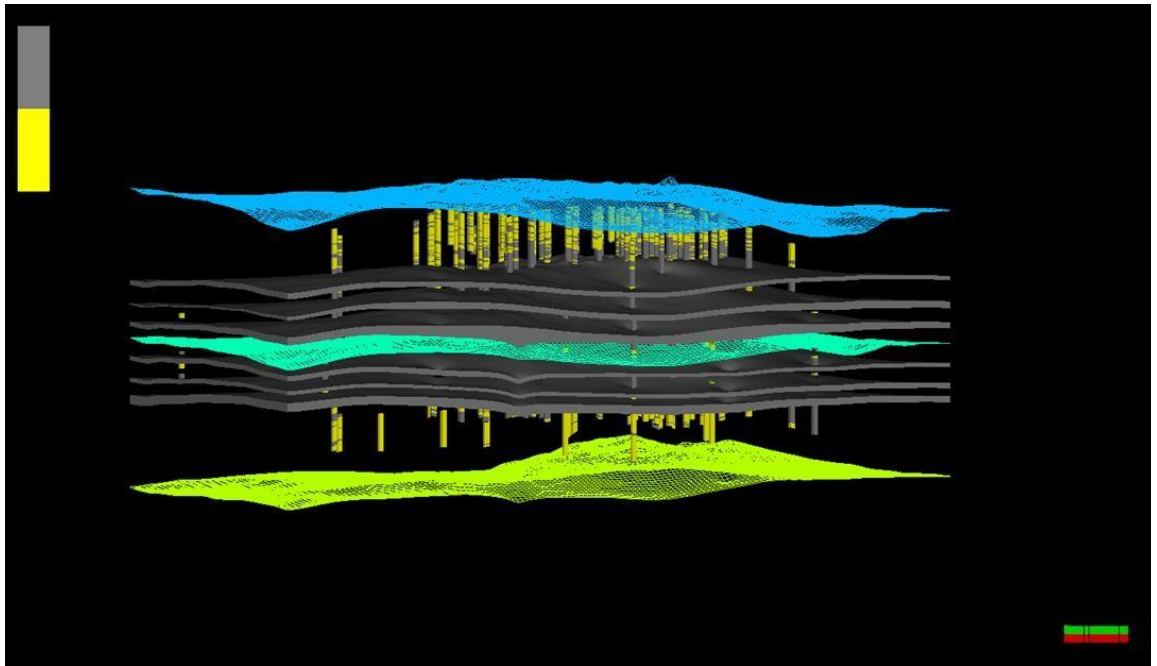
Құрылымдық модель , яғни торты құрғаннан кейін ұңғыма деректерін сол торға тарату (орташалау) процедурасы орындалады. Сонымен қатар геологиялық пайымдаулардан айта кететін жайт, жалпы алғанда, компьютер қуатының ұлғаюымен және ұяшық өлшемдерінің азаюымен тордағы ұңғыма деректерін орташалау процедурасы барған сайын дәлірек мағлұмат береді. Бұл процесті біз «Upscaling» деп атаймыз. Сөзбе сөз аудармасы «Орташалау» болып келеді.

Бұл процесстің өзегі: литология және кеуектілік бойынша ұңғыма деректерін геологиялық модельдің үш өлшемді торына көшіру.



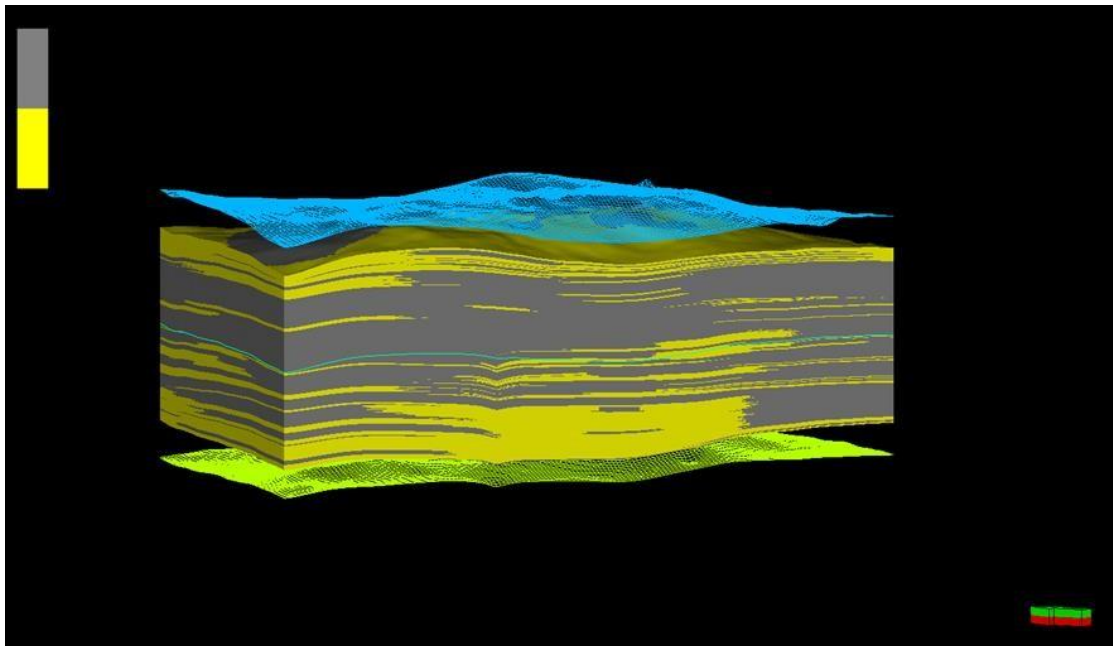
12

сурет - Petrel программасында ұңғыма деректерін орташалау командасы



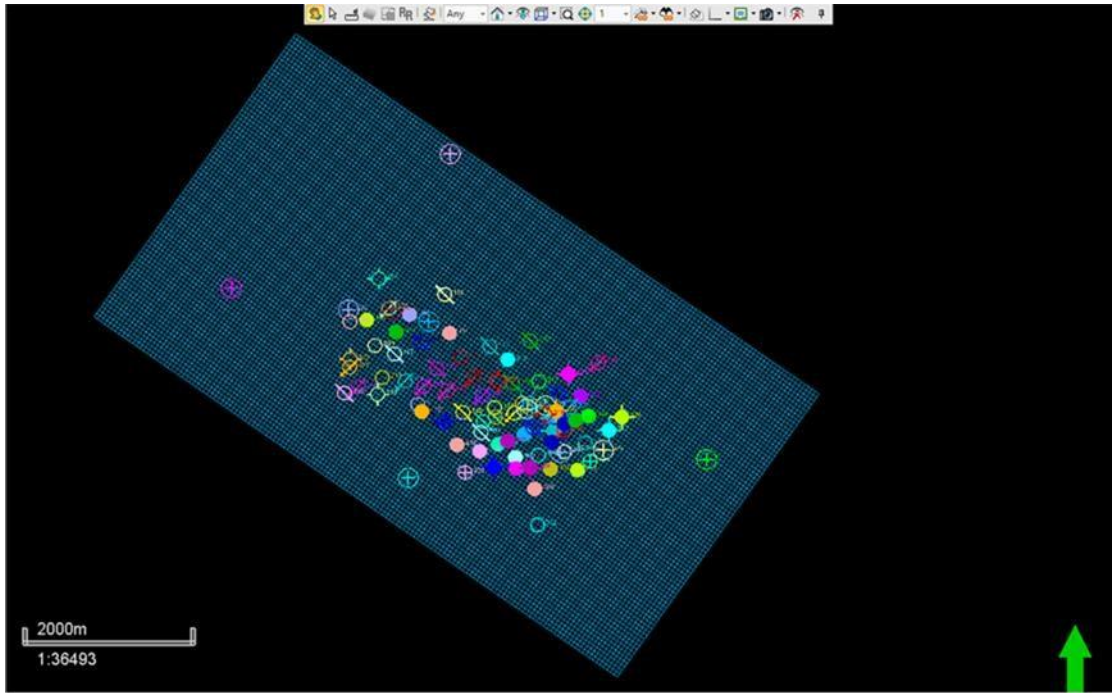
13 сурет - «Well log upscaling» процесі

Бұл суретте Upscaling процесі іске асырылған. Ұңғыма тұрған ұяшықтарды деректерге толтырдық. «Lithologies scale – up» командасы жүзеге асты, яғни бұл ұңғыма орнатылған жер қабаттарының литологиялық құрылымын тереңірек, әрі дәлірек көруге мүмкіндік береді. Жер қабатының литологиялық құрылымын көріп, тануымыз арқылы потенциалды мұнай-газ қоры қай тереңдікте, қай горизонтта, сонымен қатар қандай мөлшерде орналасқанын есептеуге болады.



14

сурет - Ұңғыма деректерін торға тарату 3D моделі бойынша



15 сурет - Ұңғыма деректерін торға тарату 2D модель бойынша

2.6 Фациялық модельдеу және қабат қасиеттерінің таралуы

Петрофизикалық параметрлердің текшелерін салуға арналған бастапқы деректер олардың ұңғыма бойымен үздіксіз өзгеруімен картожды интерпретациялау нәтижелері болып табылады.



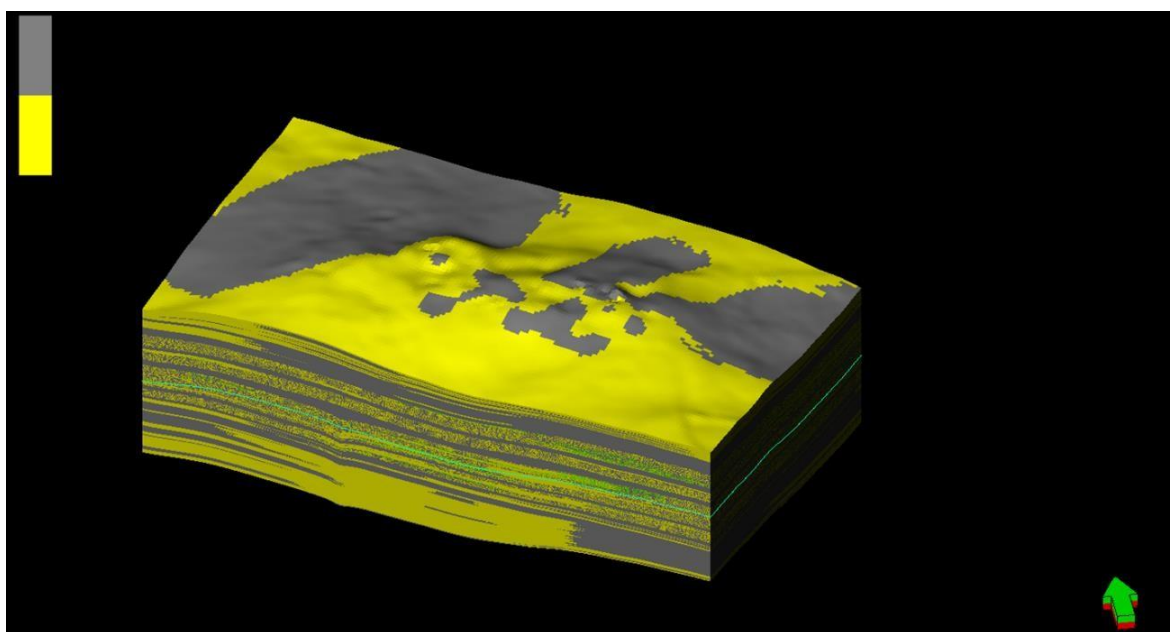
16 сурет - Фациялық және петрофизикалық модельдеу

Резервуарлар және қосымша анықталған объектілер үшін келесі петрофизикалық параметрлері бар мәндер массивтерінің жинағы дайындалды:

- литология параметрі;
- кеуектілік коэффициенті;
- өткізгіштік коэффициенті.

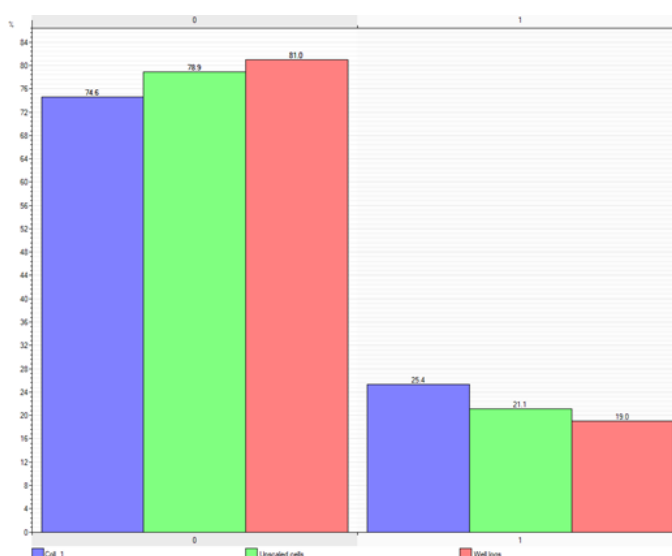
Литологиялық текше 3D геологиялық үлгідегі негізгі текше болып табылады. Үш өлшемді кеңістікте коллектордың болуын немесе болмауын анықтайтын оның мәндері. Литология параметрін модельдеу оңайлатылған нұсқада жүзеге асырылды – тау жынысы массасы сәйкесінше 1 және 0 коды бар коллекторлар және коллекторлар емес деп бөлумен қарастырылды. Нәтижесінде

«Facies» - Фациялар дискретті литология параметрі алынды, ол орташалау «Upscaling» процедурасы арқылы үш өлшемді торға қайта есептелді, одан кейін өнімді түзілімдер үшін 1-ге тең болды. Текшенің әрбір ұяшығындағы параметрлер дискретті және коллекторлық кодқа (1) немесе коллектор емес кодқа (0) сәйкес мәнге ие. Модельденген Горизонт бойынша литология текшесі бөлімде бөлінген литологияның параметрін анықтайтын ҰГЗ деректерін өңдеу нәтижелері бойынша салынды. Литологияның үздіксіз текшесінің мәнін ұңғымааралық кеңістікте (ұңғыдан ұңғымаға дейін) тарату үшін PETREL бағдарламасында қол жетімді «Тізбекті индикаторды модельдеу» (Sequential Indicator simulation) тәсілі қолданылды.



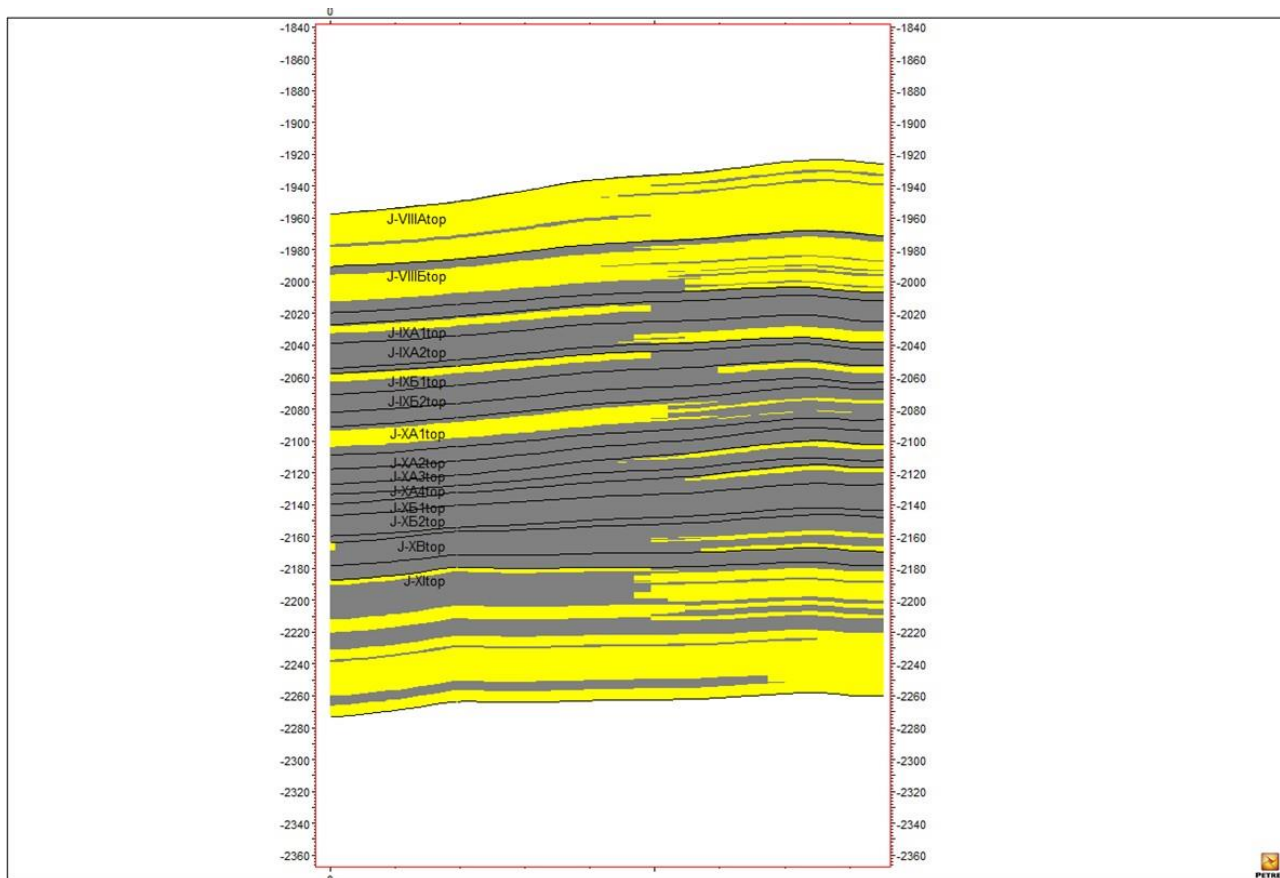
17

сурет - Литология текшесі



18

сурет - Кеуектілік параметрін тарату бойынша гистограмма



19

сурет - Профиль бойынша литологияның картасы

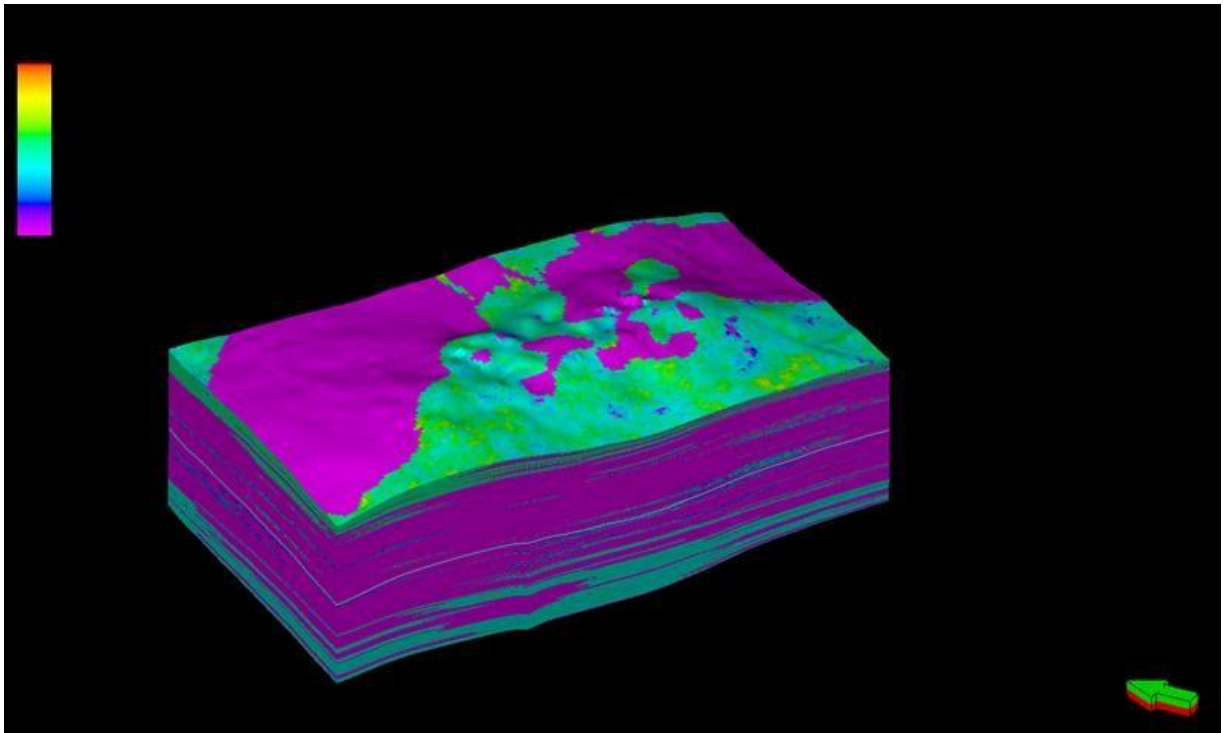
2.7 Петрофизикалық модельдеу

Бұл бөлімде біз петрофизикалық параметрлердің құрылысына тоқталамыз. Петрофизикалық модель деп нақты геологиялық объектінің құрылымын белгілі бір ықтималдық дәрежесімен сипаттайтын әртүрлі физикалық параметрлердің геологиялық кеңістіктегі көлемдік таралуы түсініледі.

2.8 Кеуктілік текшесін құру

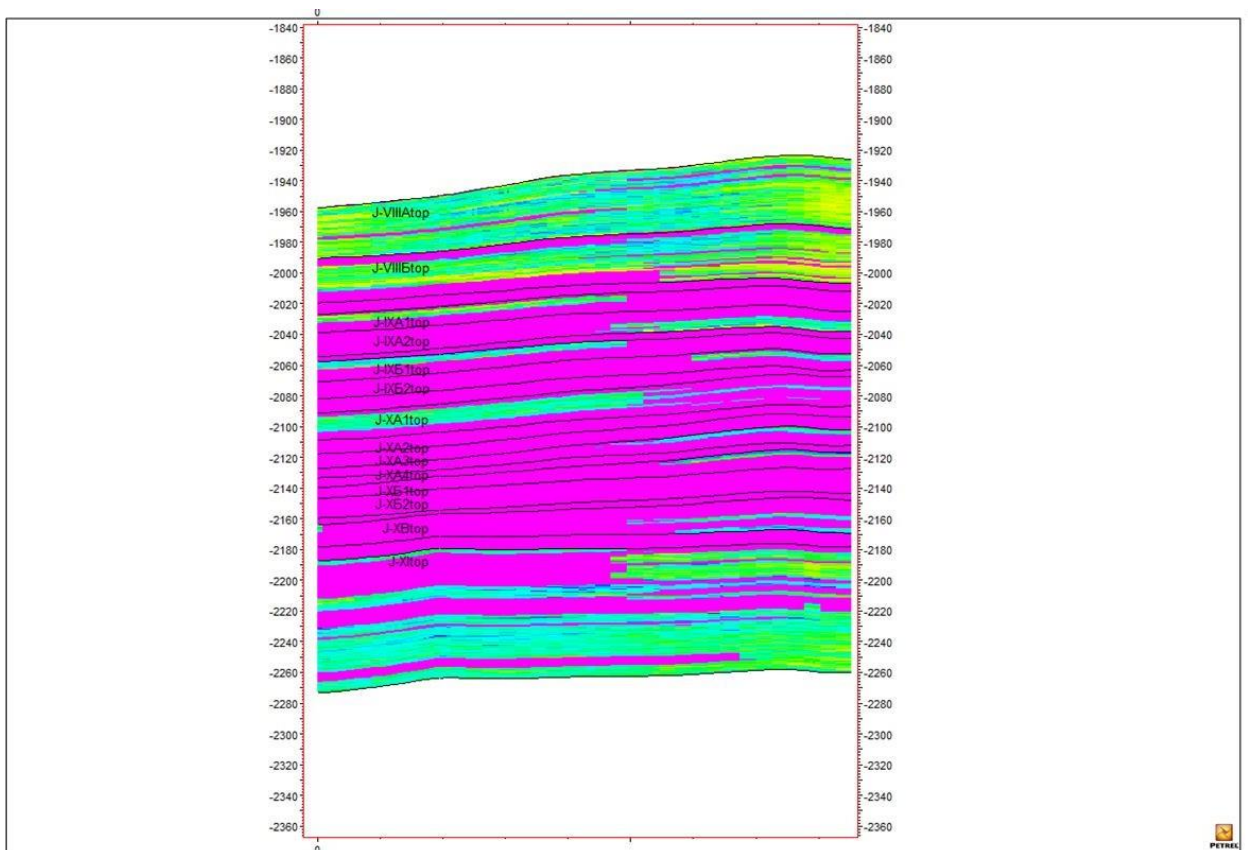
Кеуктілік текшесі ұңғымадағы ұңғыма журналын интерпретациялау нәтижелері бойынша анықталған кеуктілік коэффициентінің интерполяциясын қолдану арқылы, өткізгіш қабат шегінде есептелді, оның кеңістікте орналасуы фациялық куб арқылы анықталды.

Фацияларда саздар нөлге теңестірілді, ал құмтаста таралу шекаралық мәннен және одан жоғары SGS (Sequential Gaussian Simulation) Тізбекті Гаусс симуляциясы әдісімен жүзеге асырылды. Суреттерде гистограммалар мен кеуктіліктің таралуын модельденген коллекторлар мен объектілер үшін ұңғымаларды каротажды өңдеу нәтижелерімен салыстыру көрсетілген.



20

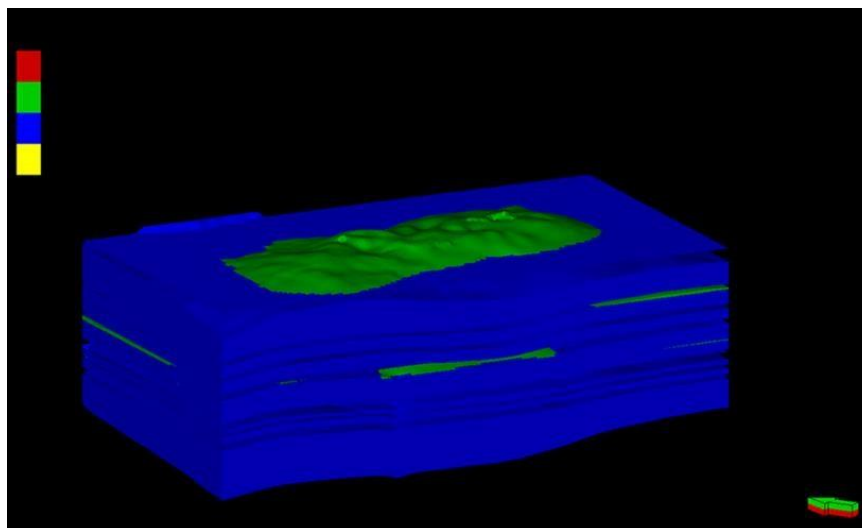
сурет - Кеуктілік текшесі



21 сурет - Профиль бойынша кеуктіліктің картасы

2.9 Мұнайға қанығу текшесі

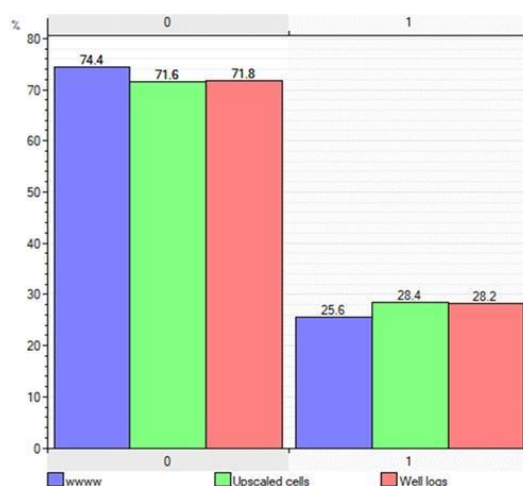
Фацияларда сазды нөлге теңестірді, ал құмтаста тарату кеуектіліктің таралуын және мұнай-су контактісінен жоғары деңгейді ескере отырып, SGS (Sequential Gaussian Simulation) Тізбекті Гаусс симуляциясы әдісімен жүргізілді. Суреттер гистограммаларды және имитациялық қабаттар мен объектілер үшін ұңғымаларды каротажды өңдеу нәтижелерімен мұнайдың қанықтылығының таралуын салыстыруды көрсетеді.



22

сурет - Мұнайға қанығу текшесі

Мұнайға қанығу коэффициентінің интерполяциясы арқылы мұнайдың бастапқы қанығуының текшесі ұңғымадағы ұңғыманы каротаждық интерпретациялау нәтижелері бойынша анықталған өткізгіш қабат шегінде, оның кеңістікте орналасуы фациялық кубпен анықталған.



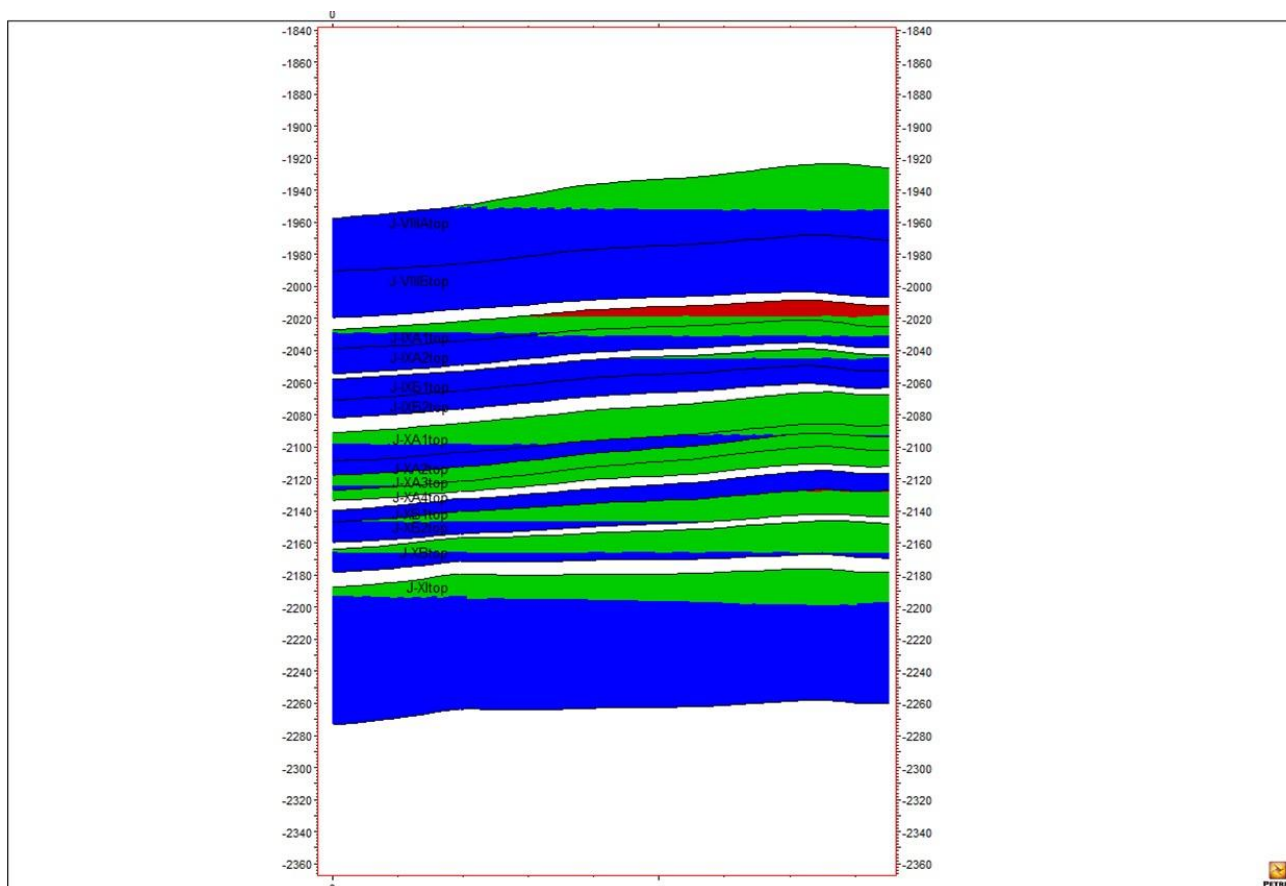
23

сурет - Мұнай-су контактісі параметрін тарату бойынша гистограмма

Мұнаймен қанығудың кубын тұрғызу үшін мұнайдың қанығуының кеуектілік коэффициентіне және WOC-қа, яғни Сулы-МұнайГаздылы деңгейіне қатысты интервал биіктігіне немесе су қабатының деңгейіне тәуелділігін пайдаланылды.

Мұнайға қанығу коэффициентінің интерполяциясы арқылы мұнайдың бастапқы қанығуының текшесі ұңғымадағы ұңғыманы каротаждық интерпретациялау нәтижелері бойынша анықталған өткізгіш қабат шегінде, оның кеңістікте орналасуы фациялық кубпен анықталған.

Фацияларда сазды нөлге теңестірді, ал құмтаста тарату кеуектіліктің таралуын және мұнай-су контактісінен жоғары деңгейді ескере отырып, SGS (Sequential Gaussian Simulation) Тізбекті Гаусс симуляциясы әдісімен жүргізілді. Суреттер гистограммаларды және имитациялық қабаттар мен объектілер үшін ұңғымаларды каротажды өңдеу нәтижелерімен мұнайдың қанықтылығының таралуын салыстыруды көрсетеді.



24

сурет - Профиль бойынша сулы-мұнайгаздылы картасы

3 Қорды бағалау

Мұнай мен газдың бастапқы қорлары үш құрастырылған геологиялық модельдер негізінде көлемдік әдіспен есептелді. Қорлар өнімді қабаттар және қосымша анықталған объект бойынша бөлек бағаланды.

Көмірсутек қорын есептеудің көлемдік әдісі негізгілерінің бірі болып табылады және мұнай кен орындарын немесе оның бөліктерін құрайтын қабат жыныстарының бос кеңістіктерінде стандартты жағдайға дейін төмендетілген мұнай массасын анықтауға негізделген. Бұл әдісті резервуардың кез келген жұмыс режиміне және қорлардың кез келген категориясына қолдануға болады.

Өнімді горизонттар үшін мұнай мен еріген газ қорын есептеу мына формула бойынша көлемдік әдіспен жүргізіледі:

$$V_H = F \times h \times m \times \beta_H \times \gamma_H \times \Theta, \quad (1)$$

Маған Petrel программасында берілген HCPVoil параметрі көмегімен, Ю-10А1 горизонты бойынша мұнай қорына бағалау жүргіздім.

HCPVoil × мұнай тығыздығы × конверсия коэффициенті = Нағыз мұнай қоры.

$$186 \times 10^3 \text{ см}^3 \times 0.771 \text{ г/см}^3 \times 0.807 = 115\,728,642 \text{ тонна мұнай}$$

31					
32	Case	Bulk volume[*10^3 m3]	Net volume[*10^3 m3]	Pore volume[*10^3 m3]	HCPV oil[*10^3 m3]
33	Case	19228	2999	501	305
34					
35	Totals all result types				
36					
37	Zones				
38	J-VIIIA	3001	0	0	0
39	J-VIIIB	0	0	0	0
40	Shale J-VIII Ebot - J-IXA top	0	0	0	0
41	J-IXA1	2386	0	0	0
42	J-IXA2	795	0	0	0
43	Shale J-IXA bot - J-IXE top	0	0	0	0
44	J-IXB1	82	0	0	0
45	J-IXB2	0	0	0	0
46	Shale J-IXE bot - J-XA top	0	0	0	0
47	J-XA1	3636	1814	300	186
48	J-XA2	1	0	0	0
49	J-XA3	1148	0	0	0

25 сурет – Petrel программасында берілген есептеулер

4 Жер қойнауын және қоршаған ортаны қорғау

Бұл бөлім Қазақстан Республикасының «Жер қойнауын және жер қойнауын пайдалану туралы» Кодексінің , Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексінде қойылған талаптарға сай орындалған [19].

Геологиялық орта – бұл көп компонентті , айтарлықтай серпінді , дамушы жүйе. Техногендік әсерлердің нәтижесінде онда әртүрлі жұмыстарды жүргізу кезінде оның қасиеттерін елеулі түрде өзгертетін өзгерістер орын алады.

Геологиялық ортаға әсерді бағалау жер қойнауын қорғауға қойылатын талаптарға сәйкес негіздеп, оған құқықтық , ұйымдастырушылық , экономикалық , технологиялық және жер қойнауын пайдалануға бағытталған басқа да іс – шаралар жүйесі кіреді:

- пайдалы қазбаны ұтымды және кешенді пайдалану;

- жер сілкінісінің , көшкіннің , су басудың , топырақтың шөгуінің алдын алу мақсатында жер қойнауының жоғарғы бөліктерінің энергетикалық жай – күйінің қасиеттерін сақтау.

Жер қойнауын пайдалану сатыларындағы жалпы экологиялық шаралар:

- жер бетін сақтау;

- техногендік шөлейттенуді болдырмау;

- жол құрылысына байланысты бұзылған және иеліктен шығарылған жерлердің аумақтарын қысқарту, ұңғымалар салудың топтық тәсілін енгізу, ішкі үйінділі технологияларды қолдану, минералды шикізатты өндіру және қайта өңдеу қалдықтарын пайдалану;

- топырақтың жел эрозиясын , өндіріс қалдықтары мен үйінділерін болдырмау;

- ластануды болдырмау үшін сіңіргіш және тұщы су қабаттарын оқшаулау;

- жер асты суларының сарқылуы мен ластануын болдырмау;

- жуу сұйықтықтарын дайындау кезінде улы емес реагенттерді қолдану;

- бұрғылау ерітінділерін тазалау және қайта пайдалану;

- қоршаған табиғи ортада бұрғылау және жанар-жағармай материалдарының қалдықтарын экологиялық қауіпсіз тәсілмен жою;

- мұнай кенорындарының қабатішілік қысымын қолдау жүйесінде мұнай-өнеркәсіптік ағындарын тазалау және қайта пайдалану.

Жер қойнауын қорғау сатыларындағы негізгі қойылатын талаптар:

- жер қойнауы ресурстарын ұтымды және кешенді пайдалануды қамтамасыз еті;

- толық алуды қамтамасыз ету;

- кенорындарын игеру кезінде алынатын және жер қойнауында қалдырылатын негізгі және олармен бірге жатқан пайдалы қазбалардың қорларын және ілеспе компоненттерді, қайта өңдеу өнімдері мен өндіріс қалдықтарын дұрыс есепке алу;

- жер қойнауын қауіпті техногендік процестер көріністерінен сақтайтын қоршаған ортаны қорғау жөніндегі заңнама талаптарына сәйкес пайдалану;

- жер қойнауын өрттен және басқа да табиғи факторлардан қорғау; жер қойнауын пайдалану жөніндегі операцияларды жүргізу кезінде, әсіресе зиянды заттар мен қалдықтарды көму, сарқынды суларды ағызу кезінде жер қойнауының ластануын болдырмау;

- кенорындарын игеру объектілерінің операцияларды тоқтату мен жоюдың белгіленген тәртібін сақтау;

- өнеркәсіптік және тұрмыстық қалдықтарды жинау және орналастыру кезінде олардың су жинау алаңдарында және жер асты сулары жатқан жерлерде жиналуын болдырмау мақсатында экологиялық талаптарды қамтамасыз ету;

Жер қойнауын қорғаудың негізін жер қойнауын пайдалану объектілерін экологиялық, геологиялық, гидрогеологиялық, инженерлік – геологиялық және технологиялық зерттеудің толықтығы мен дұрыстығы құрайды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорларды бағалау және кен орны жобасының рентабельділігін бағалау үшін үш өлшемді геологиялық модельдерді дәйекті құру әрқашан учаскені барлау кезінде жүргізілетін геологиялық-геофизикалық зерттеулердің негізгі мақсаты болып табылады. Арнайы геофизикалық құрал-жабдықтармен қамтылған мыңдаған сызықтық километрлер айналып келгенде жалпы кенорын үлгісін құрайды, оған сәйкес біз аймақтың тектоникалық және стратиграфиялық ерекшеліктерін бағалауға, негізгі ақауларды, сәйкессіздіктерді және т.б. бөлуге, сондай-ақ тектоникалық және аумақтың стратиграфиялық ерекшеліктерін, негізгі ақауларды, сәйкессіздіктерді және т.б. бөліп көрсету, сондай-ақ мұнай мен газдың перспективалы қабаттарының бар-жоғын бағалауға мүмкіндік берді.

Бұл дипломдық жұмыс ұнғымалардың геофизикалық зерттеулері мен интерпретация нәтижелері бойынша төменгі карбон, пермь, триас дәуірінің өнімді мұнай-газ қабаттары ретінде анықталған кен орынның аумағында үш геологиялық модельдің құрылысын қамтиды. Жұмыс үш негізгі тараудан тұрады, олардың әрқайсысы бізге кенорын жайлы жаңа мәліметтер береді.

Бірінші тарауда мұнай-газ бассейнінің жалпы сипаттамасы берілген. Каспий ойпатының шығыс жағының шолу картасымен сипатталған, оның шөгінділерінің литологиялық-стратиграфиялық ерекшеліктері және осы аймақтың мұнайгаздылығы мен мұнайгаздылығының болашағы туралы жалпы ақпарат берілген.

Екінші тарауда, арнайы бөлімде сейсмикалық торға кіретін профильдердің шағылыстырушы горизонттарының корреляциясы мен интерпретациясын, сондай-ақ қорларды одан әрі есептеу үшін үш 3D моделін құруды нақты көрсететін практикалық бөлім болып табылады. Процесс 2D уақыт бөлімдерінің болуымен қиындады, соның салдарынан олар жақсы таңдауларға сәйкес келмеді, бұл уақыт деректерін тереңдік деректерімен байланыстыруды қажет етті, сондай-ақ тек бір ұнғыма таңдау мүмкіндігі бар, ол екі профильдің қиылысында орналасқан. Дегенмен, интерпретация нәтижесін көрнекі түрде көрсете отырып, блоктың рефлекторлары мен жалпы стратиграфиялық және тектоникалық ерекшеліктеріне қысқаша түсініктеме берілді. Үш горизонт үшін өнімді қабаттардың төбесінде су-мұнай контактісін көрсететін үш құрылымдық карта салынды.

Үшінші тарауда, құрылған модельдің өнімді қабатының мұнай қорына бағалау жүргізілді.

Төртінші тарауда, жер қойнауын және қоршаған ортаны қорғау бөлімі және қорытынды берілген.

Геологиялық модельді құру кезінде үш өнімді формация анықталды, нәтижесінде екіншісінен құрылымы және физика-химиялық қасиеттері бойынша ерекшеленетін қосымша формация анықталды. Әрбір қабат үшін физикалық және сыйымдылық қасиеттері есептелді (кеуектілік кубы, өткізгіштік кубы, мұнайға қанығу кубы), физика-сыйымдылық таралу гистограммалары берілді,

болашақ геологиялық модельдердің шекаралары мен өлшемдері ерекшеленді. Нәтижесінде беті, табаны, шартты мұнай-газ контактісі және ең өнімді қабатының қатысуымен үш модель салынды. Модель жеңілдетілгенін атап өткім келеді, сондықтан қорларды есептеуді шамамен есептеуге болады.

Өкінішке орай, 2D сейсмикалық аймақтың мұнай-газ әлеуетінің перспективаларын толық бағалауға мүмкіндік бермейді, сондықтан қорытындылай келе, теориялық тұрғыдан алғанда тереңдік нүктелерінің ортақ әдісін (МОГТ-метод общей глубинной точки) пайдалана отырып, егжей-тегжейлі 3D сейсмикалық барлау жүргізуді ұсынамын. Сол арқылы аймақтың мұнай-газ кенорнын бағалау үшін жаңа нақты деректермен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Атлас нефтяных и газовых месторождений РК (первый том) – 2020жыл – 269 б. – ТОО «КазНИПИмұнайгаз».
- 2 Багринцева К.И. Условия формирования и свойства карбонатных коллекторов нефти и газа, М. 1999ж. – 285 б.
- 3 Геологиялық құрылымы. ТОО «ҚазақОйлАқтобе» 2018ж.
- 4 Гаврилов В.П. Влияние разломов на формирование зон нефтенакпления. М.: Недра, 1978. – 271 б.
- 5 Гаврилов В.П. Геодинамическая модель нефтегазообразования в литосфере//Геология нефти и газа. 1989. – б.1-8.
- 6 Жолтаев Г.Ж., Абилхасимов Х.Б. Седиментационные модели и перспективы нефтегазоносности палеозойских отложений Прикаспийской синеклизы и Устюрта.//Геология регионов Капийского и Аральского морей - Алматы: Казахстанское геологическое общество «КазГЕО», 2004. – б.296-306.
- 7 Багринцева К.И. Условия формирования и свойства карбонатных коллекторов нефти и газа, М. 1999ж. – 285 б.
- 8 Абилхасимов Х. Б. Закономерности пространственного размещения природных резервуаров Прикаспийской впадины // Геология нефти и газа. 2007.
- 9 Гаврилов В.П. Геодинамическая модель нефтегазообразования в литосфере//Геология нефти и газа. 1989. – №1. – б.1-8.
- 10 Жолтаев Г.Ж., Абилхасимов Х.Б. Седиментационные модели и перспективы нефтегазоносности палеозойских отложений Прикаспийской синеклизы и Устюрта. // Геология регионов Капийского и Аральского морей: - Алматы: Казахстанское геологическое общество «КазГЕО», 2004. – б.296-306.
- 11 Абилхасимов Х. Б. Условия формирования природных резервуаров подсолевых отложений Прикаспийской впадины и оценка перспектив их нефтегазоносности. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук. Москва. 2009.
- 12 Гаврилов В.П. Геодинамическая модель геологии и нефтегазоносности Прикаспийской впадины. //Геология, ресурсы, перспективы освоения нефтегазовых недр Прикаспийской впадины и Каспийского региона. Избранные доклады международной научно-технической конференции./под ред. Гаврилова В.П. – М.: МАКС Пресс, 2008. – 388 б.
- 13 Абилхасимов Х. Б. Условия формирования природных резервуаров подсолевых отложений Прикаспийской впадины и оценка перспектив их нефтегазоносности. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук. Москва. 2009.
- 14 Навроцкий О.К., Былинкин Г.П., Орешкин И.В., Сидоров И.Н. Прогноз палеотемператур и степени катагенетической преобразованности органического вещества подсолевых отложений Прикаспийской впадины. Геология нефти и газа. 1982. – б. 28-30.

15 Шлыгин Д.А., Воцалевский Э.С., Вейврек Д.А. Генетические типы нефтей Прикаспийской впадины и их значение для прогноза нефтегазоносности. Минералогия и перспективы развития минеральносырьевой базы. – Алматы. Ғылым. 1999.

16 Закревский К.Е. Геологическое 3Д моделирование. Москва: ООО ИПЦ "Маска", 2009.

17 Авторский надзор за реализацией дополнения к уточненному проекту разработки месторождения X по состоянию на 01.01.2018 г. ТОО «КазНИПИмұнайгаз»

18 Petrel 2020.

19 ҚР-ның жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы кодексі.

Жахаева Диана Мырзабекқызы
(аты-жөні)

6B07202 - Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау
(мамандығы)

«Каспий ойпатының шығыс жағының геологиялық құрылымы, мұнай-газдылығы және мұнай кен орнының өнімді қабатын 3D модельдеу»
(дипломдық жобаның тақырыбы)
тақырыбындағы дипломдық жобасына

СЫН – ПІКІР

Дипломдық жұмыс 3 негізгі бөлімнен тұрады: бірінші бөлімінде Шығыс Каспий мұнай газ аймағыбойынша толық ақпарат ұсынылған, екінші бөлімі арнайы бөлім мұнай кенорының өнімді қабатына 3D модель берілген, үшінші бөлімі мұнай қорына бағалау ұсынылған.

Дипломдық жұмыстың бірінші бөлімі толықтай Каспий ойпатының шығыс жағының жалпы сипаттамасы, геологиялық құрылымы геологиялық құрылымы, литолого-стратиграфиялық сипаттамасы және мұнайгаздылығы. Аталған бөлімдер жан-жақты қарастырылып, жұмысты жазу барысында тек оқулықтарды ғана емес геологиялық фонды мәліметтеріне сүйене отырып жазғаны айқындалады.

Дипломдық жұмыстың арнайы бөлімі мұнай кенорының өнімді қабатына 3D модель құруға арналған.

Дипломдық жұмыстың үшінші бөлімі мұнай қорына бағалау жүргізілген.

Жоба бойынша ескерту:

Пайдалаған әдебиеттер тізімі бойынша толықтыру қажет. Мәліметтер жеткілікті.

Жұмысты бағалау

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

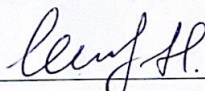
Рецензент

Пікір беруші

«Техникалық ғылым магистры, ЖШС

У.Ахмедсафина атындағы Гидрогеология

және геология институты ғылыми қызметкері



КОЛЫ

«2» маусым 2023 ЖЫЛ

Итеген Н.М.



Ф КазНИТУ 706-17. Рецензия

Жахаева Диана Мырзабекқызы
(аты-жөні)

6В07202 - Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау
«Каспий ойпатының шығыс жағының геологиялық құрылымы, мұнай-
газдылығы және мұнай кен орнының өнімді қабатын 3D модельдеу»
(дипломдық жобаның тақырыбы)
тақырыбындағы дипломдық жобасына

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жұмыстың бірінші бөлімі толықтай Шығыс Каспий мұнай газ аймағының жалпы сипаттамасы, геологиялық құрылымы, литолого-стратиграфиялық сипаттамасы және мұнайгаздылығы.

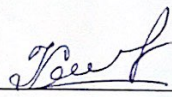
Аталған бөлімдер жан-жақты қарастырылып, жұмысты жазу барысында тек оқулықтарды ғана емес геологиялық фонды мәліметтеріне сүйене отырып жазғаны айқындалады.

Дипломдық жұмыстың арнайы бөлімі Каспий ойпатының шығыс жағының мұнай кенорынының өнімді қабатына 3D модель құрылынды.

Дипломдық жоба бойынша жұмыс кезінде Жахаева Д.М. өзін жұмысқа қабілетті, алдына қойылған мақсаттарды толықтай орындай алатынын, ұйымдастырылған студент екенін дәлелдеді.

Ұсынылған дипломдық жұмыспен танысу және талқылану негізінде Satbayev University – нің «Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау» мамандығы бойынша түлегі Жахаева Диана аталғыш мамандық бойынша «бакалавр» академиялық дәрежесін беруге лайық, дипломдық жұмысын қорғауға ұсынамын.

ГИЖМГ кафедрасының аға оқытушы,
PhD докторы


_____ Смабаева Р.К.
колы

«2» 06 2023 жыл

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Жахаева Диана Мырзабеккызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: 2023_БАК_Жахаева Диана Мырзабеккызы.docx

Научный руководитель: Смабаева Р.К.

Коэффициент Подобия 1: 7.2

Коэффициент Подобия 2: 4.4

Микропробелы: 1

Знаки из других алфавитов: 2

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:

Дата

31.05.23

Бафизу

проверяющий эксперт

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом.

Смабаева Р.К.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Жахаева Диана Мырзабеккызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: 2023_БАК_ Жахаева Диана Мырзабеккызы.docx

Научный руководитель:

Коэффициент Подобия 1: 7.2

Коэффициент Подобия 2: 4.4

Микропробелы: 1

Знаки из здругих алфавитов: 2

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:

Дата

01.06.23

Заведующий кафедрой



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: Жахаева Диана Мырзабекқызы

Тақырыбы: 2023_БАК_Жахаева Диана Мырзабекқызы.docx

Жетекшісі:

1-ұқсастық коэффициенті (30): 7.2

2-ұқсастық коэффициенті (5): 4.4

Дәйексоз (35): 0.9

Әріптерді ауыстыру: 2

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 1

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:

Күні

01.06.23.

Кафедра меңгерушісі





Метаданные

Название

2023_БАК_Жахаева Диана Мырзабекқызы.docx

Автор

Жахаева Диана Мырзабекқызы Научный руководитель / Эксперт

Подразделение

ИГИНГД

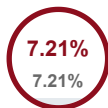
Список возможных попыток манипуляций с текстом

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.

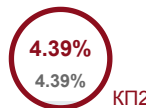
Замена букв		2
Интервалы		0
Микропробелы		1
Белые знаки		0
Парафразы (SmartMarks)		36

Объем найденных подобиий

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

**25**

Длина фразы для коэффициента подобия 2

**6862**

Количество слов

**54640**

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	Геологиялық модельдеуді қолданып Асар кен орнының қорын есептеу 5/20/2020 Satbayev University (ИГИНГД)	217	3.16 %
2	Қаражанбас кенорнының ұңғымаларын жобалау және геологиялық моделін құру бойынша ұсыныстар 5/19/2020 Satbayev University (ИГИНГД)	46	0.67 %

3	КЖ Саркенов ГРМПИ18-1.docx 12/11/2021 Yessenov University (Yessenov University)	38	0.55 %
4	КЖ Саркенов ГРМПИ18-1.docx 12/11/2021 Yessenov University (Yessenov University)	24	0.35 %
5	Қаражанбас кенорнының ұңғымаларын жобалау және геологиялық моделін құру бойынша ұсыныстар 5/19/2020 Satbayev University (ИГИНГД)	17	0.25 %
6	КЖ Саркенов ГРМПИ18-1.docx 12/11/2021 Yessenov University (Yessenov University)	15	0.22 %
7	Мәтен кен орны. Теңелбек Ақылбек.docx 12/11/2021 Yessenov University (Yessenov University)	15	0.22 %
8	http://4-i-5.ru/text-3/page-4-ref-5573.php	14	0.20 %
9	ДР Утепбергенов Ж.1.docx 6/6/2022 Caspian University (Caspian University)	13	0.19 %
10	КЖ Саркенов ГРМПИ18-1.docx 12/11/2021 Yessenov University (Yessenov University)	11	0.16 %

из базы данных RefBooks (0.00 %)

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

из домашней базы данных (4.08 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	Геологиялық модельдеуді қолданып Асар кен орнының қорын есептеу 5/20/2020 Satbayev University (ИГИНГД)	217 (1)	3.16 %
2	Қаражанбас кенорнының ұңғымаларын жобалау және геологиялық моделін құру бойынша ұсыныстар 5/19/2020 Satbayev University (ИГИНГД)	63 (2)	0.92 %

из программы обмена базами данных (1.85 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	КЖ Саркенов ГРМПИ18-1.docx 12/11/2021 Yessenov University (Yessenov University)	99 (5)	1.44 %
2	Мәтен кен орны. Теңелбек Ақылбек.docx 12/11/2021 Yessenov University (Yessenov University)	15 (1)	0.22 %

3	ДР Утепбергенов Ж.1.docx 6/6/2022 Caspian University (Caspian University)	13 (1)	0.19 %
---	---------------------------------------------------------------------------------	--------	--------

из интернета (1.28 %)



ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	http://4-i-5.ru/text-3/page-4-ref-5573.php	45 (5)	0.66 %
2	http://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1000001412	24 (3)	0.35 %
3	https://lektcii.org/14-78426.html	14 (2)	0.20 %
4	https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P970000108_	5 (1)	0.07 %

Список принятых фрагментов (нет принятых фрагментов)

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