

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК

СВЯТЕНКО ГЕННАДІЙ ЄВГЕНОВИЧ



УДК 553.981/982:550.812

**ОСОБЛИВОСТІ ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
НАФТОГАЗОНОСНОСТІ МЕЗОZOЙСЬКОГО КОМПЛЕКСУ
ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ**

Спеціальність 04.00.17 – Геологія нафти і газу

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата геологічних наук

Київ – 2018

Дисертація на правах рукопису

Робота виконана в Українському науково-дослідному інституті природних газів

Науковий керівник:

доктор геолого-мінералогічних наук,

Височанський Іларіон Володимирович професор кафедри геології
Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

Офіційні опоненти:

доктор геологічних наук, професор,

Крупський Юрій Зиновійович

Львівський національний університет імені Івана Франка,
професор кафедри корисних копалин, історичної геології, екології та інженерної
геології і гідрогеології

кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник,

Коваль Анатолій Миколайович,

Національна акціонерна компанія «Нафтогаз України»,
головний фахівець відділу геології департаменту розвідки та видобутку газу

Захист відбудеться «20» **червня 2018 р. о 10-00** годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.162.02 Інституту геологічних наук НАН України за адресою: 01054, м. Київ, вул. О. Гончара, 55-б

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту геологічних наук НАН України за адресою: 01054, м. Київ, вул. О. Гончара, 55-б.

Автореферат розісланий «14» **травня 2018 р.**

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат геологічних наук



Т.М. Сокур

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Цілеспрямоване вивчення нафтогазоносності мезозойського комплексу в Східно-Українському нафтогазоносному басейні припинилось в 60-х рр XX століття. Ці відклади, довго лишались майже неохопленими промислово-геофізичними дослідженнями і прямими методами виявлення нафтогазоносності, оскільки не вважались перспективними. Разом з тим зараз накопичено великий обсяг різноманітних свідчень їх вуглеводонасиченості на численних структурах різного генезису і морфології на теренах Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) і північно-західної частини Донецької складчастої споруди. Аналіз умов залягання виявлених промислових покладів дає змогу визначити специфічні риси їх формування і локалізації, висвітлити складнощі визначення характеру насиченості і її параметрів методами ГДС та стверджувати, що на більшій частині території ДДЗ існують передумови успішного продовження пошуково-розвідувальних робіт на мезозойський комплекс.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. З 2015 року ряд положень дисертаційної роботи втілений в діяльності ПАТ «Укргазвидобування»; автор є керівником кількох НДР з тематики пошуків покладів нафти і газу в мезозої ДДЗ.

Мета і задачі досліджень. Метою роботи є висвітлення особливостей геологічної будови мезозойського комплексу ДДЗ, теоретичних аспектів формування і збереження покладів вуглеводнів (ВВ) в його межах, обґрунтування перспектив промислової нафтогазоносності тріасових і юрських порід на всій території западини з виділенням перспективних ділянок для постановки цілеспрямованих геолого-розвідувальних робіт.

Основні задачі роботи:

1. Визначити геологічні умови залягання мезозойських порід в ДДЗ та північно-західному Донбасі.
2. Виявити закономірності походження покладів ВВ в межах комплексу; встановити прогностні межі їх територіального поширення.
3. Оцінити перспективи нафтогазоносності і ресурсну базу.
4. Обґрунтувати раціональний комплекс геолого-розвідувальних робіт.
5. В межах перспективних територій виділити першочергові об'єкти пошуку ВВ.

Об'єктом дослідження виступають породні комплекси тріасової, юрської і нижньої частини крейдової систем ДДЗ та північно-західного Донбасу.

Предметом дослідження є геологічна будова і нафтогазоносність структур мезозойського комплексу.

Методи дослідження: збір і узагальнення матеріалів геологічної з'йомки, польових геофізичних досліджень, картувального, структурного, опорного, параметричного, пошукового, розвідувального і експлуатаційного буріння на нафту, газ, вугілля, поліметали, підземні води, структурно-тектонічний, літофізичний, літофаціальний, порівняльно-геологічний аналіз, літостратиграфічна кореляція, прогноз і кількісна оцінка перспектив нафтогазоносності.

Наукова новизна одержаних результатів.

Вперше для ДДЗ і північно-західного Донбасу:

1. Обґрунтована концептуальна модель формування скупчень ВВ в розрізі мезозойського комплексу на основі систематизації і аналізу фактичного матеріалу у світлі новітніх уявлень про генезис ВВ.

2. Спираючись на прямі і непрямі ознаки нафтогазоносності та враховуючи специфіку умов геологічного середовища, обґрунтована перспективність для пошуків ВВ всього розрізу тріасової і юрської та нижньої частини крейдової систем, в тому числі на структурах з пермською галогенною покришкою.

3. Розроблена морфогенетична класифікація мезозойських покладів ВВ; в розрізі мезозою виділено основні природні резервуари, в яких існують сприятливі умови акумуляції ВВ; запропоновано єдину номенклатуру регіонально-продуктивних і перспективних горизонтів.

Набуло розвитку уявлення про регіональний характер внутрішньоформаційної передкоренівської незгідності, що сприяє вертикальному масопереносу і дозволяє прогнозувати умови формування стратиграфічних і диз'юнктивно-екранованих пасток ВВ.

Практична цінність. Впровадження технологічно ефективних методів освоєння ресурсів мезозойського комплексу в короткі терміни може забезпечити суттєву частку енергетичної незалежності України. Проведені автором дисертації дослідження стали основою при складанні і впровадженні у виробництво звітів про НДР, які виконувались УкрНДІгазом за замовленням ПАТ "Укргазвидобування" і керівником яких він був: «Геологічне обґрунтування виявлення покладів ВВ у мезозойських відкладах південно-східної частини ДДЗ та північно-західного Донбасу в межах спеціальних дозволів ГПУ «Шебелинкагазвидобування», «Проект пошуково-розвідувального буріння на мезозойські відклади Бригадирівської площі», «Проект пошуково-розвідувального буріння на мезозойські відклади Шебелинського родовища». Реалізацією авторських рекомендацій по випробуванню тріасових відкладів у виснажених свердловинах Шебелинського ГКР в 2016 р. підтверджено промисловий характер газоносності цих товщ, вперше на родовищі з мезозойських горизонтів розпочато видобуток газу. Пробуреними в 2017 році на Шебелинському ГКР св. 900 та 901 підтверджено промислову газоносність тріасових і юрських пластів. Завдяки отриманим результатам з 2016 р. відновлено систематичне дослідження мезозойських відкладів методами ГДС в свердловинах, що буряться в системі ПАТ "Укргазвидобування".

Особистий внесок здобувача. Доведено автохтонний характер газоносності тріасової системи на Шебелинській антикліналі та спрогнозовано її нафтоносність; підтверджена можливість існування промислових покладів нафти і газу на структурах, де розвинуті нижньопермські галоліти. Побудовано геологічні моделі ряду мезозойських родовищ і переспективних структур. Розроблено морфогенетичну класифікацію покладів. Обґрунтовано критерії перспективності територій, побудовано відповідні карти, оцінено ресурсна база,

виділено об'єкти пошуку ВВ. Обґрунтовано комплекс розвідувальних робіт. Передкоренівську регіональну незгідність детально досліджено на Байрацькій структурі і виявлено на Абазівській, Семенцівській, Макарцівській, Котелевсько-Березівській, Соснівській, Північно-Волвенківській, Волохівській площах.

Апробація результатів дисертації. Положення дисертації були викладені на 9-ій Міжнародній науково-практичній конференції "Нафта і газ України – 2013" в м. Яремче, науково-практичних конференціях до 100-річчя від дня народження В.П. Макрідіна (2015 р.) та пам'яті В.П. Макрідіна (2016 р.) в Харкові, 2-ї міжнародної наукової конференції «Геологія горючих копалин: досягнення та перспективи» в Києві (2017 р.), на науково-технічних та вчених радах ПАТ "Укргазвидобування", ГПУ "Шебелинкагазвидобування", УкрНДІгазу.

Публікації. За темою дисертації здійснено 15 публікацій, з яких 10 статей, 5 з яких опубліковані у фахових наукових виданнях України, 5 з яких у журналах, що входять до переліку наукометричних баз, 1 у міжнародному науковому виданні, 3 з них за одноосібним авторством, 4 є матеріалами та тезами конференцій, 4 статті додатково розкривають зміст дисертації.

Обсяг та структура дисертації. Дисертація загальним обсягом 247 сторінок (основна частина – 141 сторінка) складається зі вступу, 4 розділів, висновків і містить 10 додатків, 51 рисунок та 9 таблиць.

Список літературних джерел складається з 103 найменувань. Роботу виконано в Українському науково-дослідному інституті природних газів – філії ПАТ "Укргазвидобування".

Автор висловлює глибоку подяку науковому керівнику дисертаційної роботи, доктору геол.-мінер. наук, професору І.В. Височанському, кандидату геол.-мінер. наук Г.Л. Трохименку, кандидату геол.-мінер. наук О.М. Чернякову, кандидату геол.-мінер. наук О.В. Барташуку, доктору геол.-мінер. наук, професору А.І. Лур'є за підтримку, конструктивні зауваження і пропозиції.

Основний зміст роботи

Розділ 1 «Стан вивченості тріасових і юрських відкладів». Розглянуті сучасні уявлення про геологічну будову мезозойських відкладів ДДЗ і північно-західних околиць Донецького басейну. Використані дані, опубліковані в роботах В.І. Андрєєвої, Х.Ф. Джамалової, О.К. Каптаренко-Черноусової, Я.І. Коломієць, Т.Ю. Лапчик, Т.І. Машкіної-Шуміліної, Є.Є. Мігачової, О.Д. Білика, М.Й. Бланка, І.В. Височанського, В.К. Гавриша, В.І. Зеленського, Н.Є. Канського, Й.Ю. Лапкіна, О.Ю. Лукіна, В.П. Макрідіна, П.Я. Сайдаковського Б.П. Стерліна, Р.Ф. Сухорського, В.О. Терещенка, Г.Л. Трохименка, О.М. Чернякова, І.М. Ямниченка та багатьох інших дослідників.

Розділ 2 «Особливості геологічної будови мезозойського структурно-стратиграфічного комплексу як вмістища вуглеводнів».

Стратиграфія. Тріасова система. Індський ярус (T_{1i}). Дронівська світа. Строкатоколірні піщано-глинисті континентальні відклади товщиною до 430 м залягають незгідно на породах палеозою та фундаменту. Пересазька підсвіта

(T_{1dr}^{per}) - глини, алевроліти, пісковики (до 115 м). Шебелинська (T_{1dr}^{shb}) підсвіта (до 340 м) - пісковики, глини, алевроліти, конгломерати, трансресивно залягає на породах від московського до пересазького віку. Виявлено остракоди татарського віку, що як релікти зустрічаються в нижньому тріасі. В пісковиках, пісках, оолітових вапняках, глинах коренівської світи (T_{1dr}^{cor} , до 290 м), що залягає на підстеляючих відкладах з регіональною кутовою і стратиграфічною незгідністю, знайдено типово тріасові філоподи та остракоди. Аналіз товщин дронівських підсвіт вказує, що поверхня згасання серії диз'юнктивів проходить в подошві T_{1dr}^{cor} . Цю перерву в осадконагромадженні вперше виявлено В.М. Смелянським. Автором даної роботи подібне явище досліджено на Байрацькому піднятті (разом з Я.І. Коломієць), і виявлено на Абазівській, Березівській, Соснівській, Волохівській, Північно-Волвенківській та інших структурах. Автор вважає, що внутрішньодронівська незгідність, яку встановлено скрізь у ДДЗ, є границею між палеозойською і мезозойською ератемами; пересазьку і шебелинську підсвіти слід відносити до татарського ярусу (P_2t). Оленьокський ярус (T_{1o}). Нижньосеребрянська (T_{1sr1}) підсвіта - зелено-сірі карбонатні пісковики, піски, алевроліти, мергелі, червоні глини (100-160 м). T_{2a+1} . Верхньосеребрянська (T_{2sr2} , 100-215 м) підсвіта подібна до нижньосеребрянської, але менш карбонатна. Карнійський, норійський та ретський яруси. Протопівська (T_{3k+p} , T_{pr}), до 300 м і новорайська (T_{3r} , T_{nr}), до 110 м, світи, розвинені на південному сході регіону. Слабокарбонатні сіроколірні глини, пісковики, піски, алевроліти містять рясну скам'янілу рослинність.

Юрська система незгідно налягає на більш давні породи. Плінсбахський, тоарський, ааленський яруси (J_{1p+t} - J_{2a}). Сіро-сині глини, пісковики, вапняки кожулинської світи (до 90 м), розповсюджені на південному сході регіону. Байоський ярус (J_{2b}). Морські сірі алевритисті глини, пісковики, піски і черепашники (50-70 м) на південному сході - черкаська світа, на решті території - континентальна орільська світа (піски, пісковики, каолінітові глини, буре вугілля, 60-90 м). Батський ярус (J_{2bt}). Сіро-сині морські глини нижнього бату і верхів байоса - підлужна світа (60-120 м). Середній бат на південному сході ДДЗ і в північно-західному Донбасі - кам'янська світа (до 150 м), туфогенні пісковики, глини, вапняки, вугілля. На заході ДДЗ середній і верхній бат - глини і алевроліти ніжинської світи (40-70 м). Келовейський ярус (J_{2k}). Ічнянська світа на заході - глини (15-40 м), на сході - континентальні пісковики (5-10 м). Бурі і сірі піски решти ярусу - нижньоізіумська підсвіта (15-25 м). Оксфордський і кімериджський яруси (J_{3o+km1}) - верхи ізіумської світи (оолітові, біогермні, рифові кременисті вапняки, карбонатні глини, мергелі, 60 м). Аналоги ізіумської світи в центальному сегменті ДДЗ - зелено-сірі карбонатні глини, органогенні вапняки, гравеліти і пісковики солоської світи (70-140 м), в північно-західному - кременисті вапняки, глини, алевроліти і пісковики іваницької світи (100-190 м). J_{3km2} - сірі глауконітові глини та черепашкові вапняки таранівської світи (30-65 м), глауконітові піски і пісковики та вапняки венеславівської світи (35-40 м). Титонський ярус (J_{3tt}) в південно-східній ДДЗ та в Донбасі - донецька світа - червоно-рожеві глини та

строкаті лагунні піски (100-180 м). Вік підшовних верств донецької світи J_3km_2 . В західній частині регіону ярус представлений чернетчинською світою - кварц-глауконітовими пісками, пісковиками, глинами і черепашиками (30-40 м).

Континентальні та морські глини, алевроліти, пісковики ранньої крейди трансгресивно залягають на юрських. В розрізі виділені утворення всіх віків епохи загальною потужністю до 160-200 м; найповніше відділ представлений на північно-східному борту западини.

Альбський ярус і нижньосеноманський під'ярус (K_{1al} - K_{2s}) в ДДЗ залягають в складі буромської світи (кварц-глауконітові піски і пісковики, глинисті, фосфоритисті) товщиною до 85 м. В Донбасі K_{1al} - заводська світа – кварцові каоліністі піски, K_{2s} - кремінецька світа – кременисті пісковики, халцедонові спонголіти і глауконіт-кварцові піски.

Мезозойські флюїдоупорні та колекторські товщі як основні елементи насток нафти і газу.

Флюїдоупори. Зональні і локальні екрани, представлені пелітами, розвинуті в розрізі тріасу і юри регіону майже скрізь; найбільш витриманими зональними покришками виступають шебелинські та верхньосеребрянсько-протопівські глини. Регіональними флюїдоупорами є пересазька нижньотріасова і середньоюрська глинисті товщі, крейдо-мергельний розріз верхньої крейди. В середині покришок всіх рангів залягають колекторські верстви. Пересазька підсвіта складена тонковідмученими жирними глинами з проверстками алевролітів і пісковиків (фація прісного озера). Вміст кластичного матеріалу до 15 %. Лімнічні верхньосеребрянські глини містять до 25 % уламкового матеріалу. На південному сході регіону породоутворюючі елементи представлені монтморілонітовим рядом, збільшення долі гідрослюд зумовлює зелене забарвлення глин північного заходу ДДЗ. Бат-байоська глиниста товща складається в центральному та південно-східному сегментах ДДЗ морськими тонковідмученими глинами з проверстками вапняків; домінують гідрослюди, є монтморілоніт і каолініт. На північному заході в складі глин переважає каолініт. Для сеноман-нижньокрейдового горизонту покришкою виступає регіональна крейдо-мергельна товща турон-маастрихтського віку.

Колекторські товщі. Продуктивні горизонти мезозою формувались в алювіальних, пролювіальних, лімнічних, болотних, дельтових, пляжевих, барових умовах. Колектори тріасу переважно порового типу, піски, пісковики, алевроліти належать II та III класам за класифікацією А.А. Ханіна. Від периферії до склепінь підняття, від осьової до бортових частин ДДЗ частка псамітів в розрізі пересазької і шебелинської товщ зростає, пористість їх до 30,6 % при проникності до 3605 мД. Коренівська підсвіта - алювіальні і пролювіальні піски і пісковики поліміктові, горизонтально- і пологокосоверстуваті, вапняковисті, глинисті, погано відсортовані, з уламками креміню, катунами глин, конгломератами і гравелітами. Пористість сягає 30,6 %, проникність - 3141 мД. Вапняки нижньосеребрянської підсвіти глинисті, масивні, прихованокристалічні, пісковики поліміктові, дрібно-середньозернисті, вапняковисті, слюдисті, тонко косо- і

горизонтальношаруваті, містять уламки вапняків, катуні глин, гальку кварцу, креміню і польових шпатів. Вгору за розрізом частка пісковиків зменшується, пористість їх до 33,1 %, проникність – до 864 мД. Частка псамітів у верхньосеребрянській підсвіті не перевищує 20 %. Пористість пісковиків до 31,8 %, проникність до 4747 мД. Орільська світа – континентальні піщані фації (кварцові піски і пісковики, різнозернисті, погановідсортовані, пористістю до 35,2 %, проникністю до 4900 мД) витримані в західному і центральному сегментах западини; в східному змінюється морською суттєво глинистою черкаською світою, псаміти якої мають пористість до 21 %, проникність - 25-90 мД. Пісковики верхньої юри мають пористість до 40 % проникність до 550 мД.

Виділення природних резервуарів і продуктивних та перспективних горизонтів в мезозойському комплексі. В розрізі мезозойської ератеми ДДЗ на основі єдності просторового положення і генетичної спорідненості екрануючих і колекторських товщ вперше виділено дванадцять природних резервуарів - виявлених і потенційних вмістищ покладів ВВ. Запропоновано єдину індексацію регіонально продуктивних горизонтів мезозойської ератеми, що складається з двох літер і оснований на принципі назви відповідного ярусу.

Природні резервуари в мезозойському нафтогазоносному комплексі ДДЗ

Система	№ резервуару	Стратиграфічний індекс	Продуктивний горизонт	Літологічний тип	
				Колектори	Флюїдоупори локальні (л), зональні (з) та регіональні (р)
Крейдова		K ₂ t-m			крейда, мергелі (р)
	XII	K ₁ b-al-K ₂ s	Ал-1 Сн-1	пісковики піски	глини (з, л)
Юрська	XI	J ₃ tt	Тт-1	пісковики	глини (з, л)
	X	J ₃ O ₂ -km ₁	Ок-1 Км-1-2	пісковики вапняки	глини (з, л)
	IX	J ₃ O ₁	Ок-2	пісковики вапняки	глини (з, л)
	VIII	J ₂ k	Кл-1	пісковики	глини (з, л)
	VII	J ₂ bt ₂	Бт-1-2	пісковики	глини (з, л)
		J ₂ b ₂ -bt ₁			глини (р)
	VI	J ₂ b ₁	Бс-1-2	пісковики	глини (з, л)
	V	J ₁ p-t	Тр-1	пісковики	глини (з, л)
Тріасова	IV	T ₃ pr-nr (Тг)	Рт-1, Нр-1 Кн-1	пісковики, гравеліти	глини (з, л)
	III	T ₂ sr ₂ (Тг)	Ан-1-3	пісковики	глини (з, л)
	II	T ₁ dr ^{cor} -T ₁ sr ₁ (Тп-Тпк)	Ол-1-4 Ін-1	пісковики, гравеліти, вапняки	глини (л)
	I	T ₁ dr ^{per} (Тга)- T ₁ dr ^{shb} (Тпг)	Ін-2-9	пісковики, алевроліти	глини (р)

Тектоно-магматичні процеси і їх роль в формуванні покладів вуглеводнів.

Мезозойський структурний поверх ДДЗ відповідає синеклізно-платформному етапу розвитку і перекриває більш давні відклади зі стратиграфічною і кутовою незгідністю до 20° і більше, на більшій частині території дислокований субвертикальними рухами блоків фундаменту, галокінетичною, інтрузивною діяльністю і тангенціальними орогенічними рухами, відносна структуроутворююча роль яких стало збільшуватися в напрямку Донецького орогену. В північній та південній бортових зонах глибина залягання підосви комплексу - до 1,7 км, рельєф структурних поверхонь субмоноклінальний. Відсутні або слабо проявлені лінійні структурні зони. В прибортових і осьовій зоні ДДЗ структурна розчленованість і глибина залягання відкладів зростають, в депресіях підосва тріасу занурюється до 5,3 км. В південній прибортовій зоні чітко проявлені Червонопартизанська, Журавківська, Зачепилівська, Калайдинцівська антикліналі. Південно-східніше Михайлівського підняття верстви залягають субмоноклінально. В північній прибортовій зоні виділяються Рибальське та Качанівське підняття, розвинуті численні соляні структури. Найбільші антикліналі осьової зони (Солохівська, Глинсько-Розбишівська) мають довжину до 40 км. Структурні вали формують лінійну систему від Головного антиклінала Донбасу до Анисівської складки. Найбільш чіткі складки спостерігаються в області зчленування ДДЗ і Донбасу. Структури близмеридіонального та північно-східного простягання пов'язані з поперечними глибинними розломами.

В мезозойському структурному плані переважають успадковані структури, яким притаманно падіння інтенсивності вгору за розрізом. Низка підняття контрастніше проявлена в мезозой; є безкореневі структури, коли палеозойській терасі чи структурному носу відповідає мезозойська антикліналь (Безпалівське, Октябрське підняття). Розвинені «навішені» підняття, генезис яких пов'язаний з соляним діпіризмом. Розташовані над штоками Машівський, Бригадирівський, Павлівський та інші купола, приурочені або до осьових частин палеозойських складок, або є самостійними антикліналями. В центральній і південно-східній частинах ДДЗ під Солохівсько-Диканським, Соснівсько-Біляївським Єфремівсько-Олексіївським і іншими мезозойськими валами знаходяться менші за розмірами палеозойські підняття. За даними аналізу структурно-тектонічної будови локальних підняття, на поверхнях регіональних (внутрішньодонбаської, перед'юрської, передкрейдової) і зональних незгідностей між стратиграфічними підрозділами мезозойського комплексу, фіксується затухання серій розривів, що відповідає тектонічним фазам. Безкореневі порушення, пов'язані з розтяганням верхніх верств товщі при перегині, які утворюють грабени просідання в склепіннях великих антикліналей, часто фіксуються тільки в мезокайнозойських відкладах. Для групи підняття південно-східної частини ДДЗ, пов'язаних з солянокупольною тектонікою, характерне явище збільшення товщин нижньої і середньої юри та сеноман-нижньокрейдкової товщі в ядрі антикліналей, що свідчить про те, що в відповідні епохи над «ніжками» штоків існували негативні структурні форми, що формувались при тимчасовому зануренні соляного тіла (О.М. Черняков,

1974). Сліди тектонічної інверсії в різному ступіні були знівельовані наступними висхідними рухами штока.

Мезозойська інтрузивна і ефузивна діяльність фіксується продуктами вулканічних вивержень, корінними магматичними тілами і поліметалічним зруденінням, що тяжіють до глибинних розломів. Монтморілонітові глини, що домінують в тріасовій системі, утворились за рахунок змінення вулканічних туфів; в верхньосеребрянській підсвіті розвинуто бентоніти. Доля мінералів групи монтморілоніту в тріасових пелітах по площі ДДЗ збільшується з північного заходу на південний схід, в напрямку основних центрів палеовулканізму.

Пісковики кам'янської світи, збагачені андезитовими пірокластами, товщинами до 80-130 м, повсюдно розвинені на південному сході ДДЗ та в західному Донбасі. Є горизонти, повністю складені продуктами підводного вулканізму - на Кам'янському піднятті верхній бат майже на 100 % складений туфобрекчією. Західніше Медведівської структури пірокластичні фації зникають, але в зоні впливу Криворізько-Комарицького розлому, знову з'являються туфіти.

Продукти виверження середньоюрських андезитових палеовулканів розкриті бурінням південніше Олексіївської структури і на південно-західному крилі Ново-Мечебилівського підняття в зоні Томаковсько-Куп'янського глибинного розлому. Пірокласти складені псефітовими і псамітовими туфітами та туфобрекчіями зі складом пірогенного матеріалу 40-75 %, представленого склом плагіоклазу і амфіболу. Розмір слабкообкатаних уламків сягає 2 см, мономіктовий склад вказує на близькість вулканічних жерл. В мобільній зоні Орехово-Харківської і Томаковсько-Куп'янської глибинних структур під час новокімерійських висхідних посувань підкорового субстрату було сформувано самостійну вулканічну зону.

В брекчії Бантишівського, Новодмитріївського, Біляївського, Адамівського, Берецького, Корульського, Єфреміївського, Синівського штоків та контактуючих з ними пермсько-палеогенових товщах виявлено накладену високотемпературну мінералізацію і метасоматоз (альбітизація, амфіболітизація, кварцитизація, мармуризація). Вторинне мінералоутворення представлене топазом, турмаліном, скаполітом, альбітом, рутилом, мусковітом, кварцом, доломітом, анкеритом, піритом; зафіксовані аномальні концентрації молібдену, міді, свинцю, нікелю, ртуті, золота, срібла, урану. На Східно-Олексіївській, Миронівській і інших солянокупольних структурах в керні встановлено гарячі контакти тріасових і юрських дайок з породами оточення. В Дніпровсько-Донецькій магматичній провінції для мезозойської ери виділено ендегенні комплекси, сформовані під час пфальцької, давньо-, новокімерійської та ларамійської фаз тектогенезу. Тектоно-магматичні процеси, основні чинники вертикального масопереносу, сприяли міграції ВВ з глибинних джерел до верхніх частин розрізу через флюїдоупори всіх рангів.

Гідрогеологічні та термобаричні обстановки верхньоюрських відкладів ДДЗ визначаються їх перехідним положенням між зонами активного і уповільненого водообігу. Прісні води гідрокарбонатного натрієвого та

сульфатного натрієвого типу характерні для південного схилу Воронезького кристалічного масиву, північно-східного схилу Українського щита і перехідної зони між ДДЗ і Донбасом. На решті території западини розвинуто солонуваті і солоні лужні води хлоридного натрієвого складу та строкатого гідрокарбонатного натрієвого, хлоридного натрієвого, хлоридного магнієвого та сульфатного натрієвого типу мінералізацією 3-20 г/л, що характерно для гідрогеологічно напівізольованих структур. В приосьовій частині регіону покрівля зони хлоридних кальцієвих розсолів залягає всередині середньоюрської товщі на глибинах 700-900 м. Неглибоке залягання її (300-500 м) спостерігається в межах південної прибортової зони і в області відкритих палеозойських піднять, тут до глибин 50-100 м розвинуто солоні води. Тріасовому і середньоюрському комплексам зони притаманні слабкі розсоли хлоридного натрієвого складу мінералізацією 50-83 г/л. Прісні води в тріасових горизонтах виявлено в місцях виходу системи на денну поверхню на північно-західних околицях Донбасу та в районі Канівських дислокацій. Солонуваті води гідрокарбонатного натрієвого типу хлоридного натрієвого складу виявлені на Чернігівському виступі та схилі Українського щита. Солоні води і розсоли хлоридного кальцієвого типу та хлоридного натрієвого складу розповсюджені від Чернігова до Донецької складчастої споруди. У сребрянській світі води з мінералізацією 100-150 г/л локалізуються в найбільш зануреній частині ДДЗ на ділянці Глинськ – Рябухіно. Фоновий склад газів азотний (В.О. Терещенко, 2015). Для покладів мезозою характерна відсутність фазової рівноваги газових компонентів, що свідчить про їх міграцію з нижчезалягаючих літолого-стратиграфічних зон.

Пластові тиски в мезозойських горизонтах до глибин 700-1000 м, як правило, нижчі умовного гідростатичного, глибше наближуються до регіонального гідростатичного і перевищують його. Градієнти тиску в покладах варіюють від 0,092-0,095 ата/м на Сагайдацькому до 0,107 ата/м на Більському родовищах. На Шебелинському ГКР в дронівській світі зафіксовано градієнт 0,113 ата/м. Температури в мезозойських покладах ВВ коливаються від 16,1 °С на Руновщинському родовищі (450 м) до 56,1 °С на Рибальцівському (1700 м).

Розділ 3 «Нафтогазоносність мезозойського комплексу ДДЗ».

Нафтонасиченість порід крейдової системи на контакті з боковим кепроком соляного штока виявлено на першому відкритому в ДДЗ родовищі ВВ – Роменському (1937 рік). З 1950 по 1964 рр поклади в усіх відділах тріасової і середньому відділі юрської систем було відкрито на Радченківському, Шебелинському, Солохівському, Руновщинському, Більському, Сагайдацькому, Качанівському, Краснопопівському, Рибальському, Решетняківському родовищах. Пізніше супутньо з вивченням палеозою було відкрито кілька мезозойських покладів на Рибальському, Більському, Руновщинському родовищах. Газоносності тріасової системи Шебелинського ГКР було приписано техногенний характер, запаси зняли з обліку. В 1985 р. встановлено промислову нафтоносність тріасу на Глинсько-Розбишівському НГКР. З 1970х рр в офіційних оцінках ресурсної бази ДДЗ мезозой не розглядається; інтерес до нього вщух після виявлення крупних покладів в нижньопермському і

кам'яновугільному комплексі в той час як в тріасі і юрі великих родовищ відкрито не було. Попутне вивчення мезозою утруднене складністю оцінки характеру насичення його колекторів за ГДС, особливо в верхніх частинах розрізу глибоких свердловин, де через великі діаметри стволів геофізична характеристика перспективних відкладів менш виразна; практика застосування важких бурових розчинів несумісна з якісним випробуванням мезозою, покладам якого притаманні низькі початкові тиски.

Прямі й непрямі ознаки нафтогазоносності мезозойських відкладів. Перші ознаки нафтогазоносності тріасу ДДЗ були зафіксовані в 1946 р. при бурінні на Глинському піднятті. Нафто-газопрояви та аварійні викиди газу з серебрянської світи спостерігались під час розбурювання Солохівської, Краснопавлівської, Коломацької, Пізняківської структур. На Павлівському куполі, в св. 46 отримано приплив газу дебітом 14 тис м³/добу. На Миронівському піднятті в серебрянській і новорайській світах спостерігались нафтопрояви, а в оксфордських вапняках - газопрояви. На Бригадирівському куполі з батських і серебрянських пісковиків отримано приплив нафти дебітом 4,7 т/добу. На Червонодонецькому піднятті в пісковиках нижнього тріасу, верхнього бат і вапняках верхнього оксфорду при бурінні спостерігались газопрояви. На Берецькій структурі з серебрянської та дронівської світ отримано викиди газу, на Великозагорівській з коренівської товщі - промисловий приплив газу та невеликі - нафти. На Сніжному піднятті з нижньої юри приплив газу склав 2,3 тис. м³/добу. На Олексіївській структурі в коренівській світі, а на Рябухинському куполі в нижньосеребрянському і дронівському розрізі зафіксовано газопрояви. На Токарській структурі з юрських, а на Левенцівській – з нижньосеребрянських колекторів отримано газ з водою. На Північно-Голубівській площі в пісковиках та вапняках оксфорд-титона отримано нафто-газопрояви, з підосви сеноманського ярусу піднято бітумоносний піскови́к. На Старобільській структурі з сеноману спостерігались газопрояви, на Роменському куполі отримано припливи нафти. На Малоперещепінській структурі зафіксоване сильне газопроявлення з кімериджських порід, в юрських і крейдових породах виявлена бітумоносність. Ознаки нафтогазоносності отримували в юрських і тріасових породах на Балаклійській, Кегичівській, Соснівській, Медведівській, Волвенківській, Адамівсько-Бугаївській, Новогригоріївській, Чорнухинській площах.

На Бригадирівській, Миронівській, Північно-Голубівській, Малоперещепінській, Роменській, Старобільській, Червонодонецькій, Балаклійській, Солохівській, Яблунівській структурах відмічені прямі ознаки нафтогазоносності пізньоюрських і сеноманських відкладів; пізньоюрські утворення продуктивні за ГДС на Бугруватівській, Тимофіївській, Новотроїцькій, Підлісківській, Гадяцькій площах. Таким чином потенційно нафтогазоносним в мезозої ДДЗ є інтервал від сеноманського ярусу верхнього відділу крейдової системи до підосви тріасу.

Геолого-промислові характеристики виявлених покладів.

Центральний грабен. Мезозойський комплекс на Шебелинському ГКР залягає над 430-700 метровою соленосною товщею нижньої пермі. Газоносність коренівської та нижньосеребрянської підсвіт встановлена випробуванням в 1950х рр, запаси газу якийсь час перебували на балансі. Прямі ознаки вуглеводонасиченості і позитивна промислово-геофізична характеристика виявлені в колекторах протопівської, серебрянської і дронівської світ скрізь по площі антикліналі. Існування метанових скупчень в мезозої довго пояснювалось перетіканнями газу з нижньопермсько-верхньокам'яновугільних покладів по стволах аварійних свердловин. На відміну від крейдових і кайнозойських скупчень, які існували короткий час у вигляді незрівноважених ореолів, тріасові поклади автохтонні. При бурінні першої на структурі глибокої св. 1 в 1949 р. в нижньосеребрянській підсвіті спостерігались газопрояви, початковий тиск в нижньосеребрянсько-коренівському покладі відповідав регіональному гідростатичному, що характерне для скупчень, сформованих в геологічному часі. В 2016 р. за рекомендацією автора дисертації (використані дані Г.Л. Трохименка) проведено випробування пласта Тп+Тпк у св. 250, в західній частині склепіння, отримано приплив газу дебітом 109,6 тис. м³/добу на шт. 11 мм; розпочата розробка. Поклад пластовий склепінний диз'юнктивно обмежений; його межі в 2017 р. уточнені пошуковою св. 901, яка також введена в експлуатацію. В 2017 р. свердловиною 900 встановлено газоносність келовейського ярусу в східному блоці склепіння. З дронівської світи, пісковики якої за газовим каротажем мають підвищений вміст важких ВВ, в міжколонний простір кількох свердловин надходить нафта. Нафто- і бітумоносність на Шебелинській брахіантикліналі виявлені в бахмутській серії, в картамиській світі і в решті розрізу карбону. Передпалеогенові і більш молоді розриви забезпечили міграцію ВВ через галогенну покришку.

На Більському НГКР встановлено поклади ВВ в орільській і серебрянській світах. Складка наскрізна, брахіантиклінальна, криптодіапірова, диз'юнктиви передпалеогенові. Поклади нафти в тріасі, пермі, карбоні, газу – в юрі, тріасі і карбоні. Тріасова система залягає на безсольовому хемогенному розрізі пермі.

Глинсько-Розбишівське НГКР приурочене до Погарщинського та Чижівського підняття однойменного структурного валу, який на мезозойському і палеозойському рівнях є ланцюгом куполів і брахіантикліналей, ускладнених галокінезом і передпалеогеновими скидами. Дронівська світа в склепіннях підняття залягає на картамиській світі, а на крилах – на хемогенній пермі. Промислову нафтогазоносність виявлено в тріасових, нижньопермських, кам'яновугільних горизонтах. На Погарщинському піднятті, за ГДС і керновим матеріалом скупчення нафти і газу приурочені до нижньосеребрянської підсвіти, одне підтверджене випробуванням. Прямі ознаки нафтогазоносності є в коренівській і шебелинській підсвітах. На Середняківському та Краснознам'янському підняттях з дронівської і серебрянської світ підняті пісковики, просякнуті нафтою, за ГДС перспективні тріасові і юрські відклади. На Венеславівському піднятті з дронівської світи отримані припливи нафти.

Солохівське НГКР (криптодіапірова брахіантикліналь з передпалеогеновими розривами). Дронівська світа залягає на карбоні. Орельська світа містила нині виснажений газовий поклад, на базі якого створено підземне сховище газу (ПСГ). За даними сейсморозвідки на північному крилі структури існують блоки з нерозвіданими покладами (аномалії типу «яскрава пляма»), один з них підтверджується ГДС. З верхньоюрських горизонтів і серебрянської світи отримані газопрояви, тріасові пласти в низці свердловин газonosні за ГДС. Поклади газу відкриті в карбоні.

На Руновщинському НГКР (купол на перикліналі Солохівсько-Диканьського валу) промислова газonosність встановлена в нижньосеребрянсько-коренівських і байоських пісковиках, нафтоносність - в гжельському ярусі. Нижньокеловейський газonosний горизонт виявлений промисловою геофізикою.

На Решетняківському НГКР (купол, пов'язаний зі Старосанжарським штоком) в байоських пісковиках відкритий неповнопластовий склепінний диз'юнктивно обмежений нафтовий поклад. Нафтоносність виявлена в карбоні.

На Радченківському НГР (чотирисклепінна брахіантикліналь, ускладнена скидами та Гасенківським і Лейківським штоками) дронівська світа залягає на кам'яновугільній системі. Газonosні горизонти приурочені до пересазької, коренівської та нижньосеребрянської підсвіт, прогнозується наявність нафтових об'ємів. Поклади газу і нафти виявлені в карбоні. Ознаки продуктивності є в верхньосеребрянській підсвіті і байосі.

Північна прибортова зона. На Рибальському НГКР (брахіантикліналь, розбита передпалеогеновими скидами) розвідані конденсатогазові поклади в байоському ярусі, нафтовий і газові поклади в коренівській підсвіті та серебрянській світі та в кам'яновугільній системі.

На Качанівському НГР (криптодіапірова брахіантикліналь) дронівська світа залягає на ангідрито-піщано-глинистій нижній пермі. Промислова нафтоносність виявлена в нижньосеребрянській підсвіті, нафтогазonosність - в пермі і карбоні. Прямі ознаки нафтоносності виявлені в коренівській та верхньосеребрянській підсвітах, непрямі - в байосі.

На Сагайдацькому НГР (наскрізна криптодіапірова брахіантикліналь блокової будови) дронівська світа лягає на московський ярус. Поклади газу з нафтовими об'ємівками приурочені до нижньосеребрянської підсвіті, нафти – до карбону. Пошуки ВВ слід проводити в межах центрального і південного блоку по нижньосеребрянським горизонтам та на всій площі в дронівській світі, звідки підняті нафтонасичені керни.

На Краснопопівському ГР (брахіантикль, сформована у фронтальній частині Північно-Донецької системи ларамійських насувів) тріас залягає на араукаритовій світі. Поклади ВВ виявлені в піщаних горизонтах серебрянської світи і в карбоні. З двох горизонтів тріасу, де була виявлена газonosність, в нижньому (виснаженому) створено ПСГ, верхній поклад не розроблявся.

Покрівля виявлених в мезозої промислових покладів ВВ фіксується на глибинах від 281 м на Краснопопівській до 1778 м на Більській площах. Ефективна вуглеводнена насичена товщина варіює від перших одиниць до 42 м.

Для продуктивних горизонтів мезозою характерні початкові дебіти: газу – до 9102 тис. м³/добу, нафти – до 146,5 т/добу.

Офіційні початкові видобувні запаси ВВ мезозойського комплексу ДДЗ зараз складають 32 млн т умовного палива (6,8 млн т нафти та 25,2 млрд м³ газу), 27,8 млн т з них видобуті. Розробка триває на Шебелинському, Рибальському, Качанівському, Більському родовищах.

Промислово-геофізичні характеристики продуктивних горизонтів. Нафтогазоносні пласти мезозойського комплексу складно розпізнаються промислово-геофізичними методами досліджень. Аномально низький питомий опір, характерний для низки продуктивних пластів визначається мінералогічним складом скелету, підвищеним вмістом глин, мінералів з електронною провідністю, мінералізованої води. За загальновживаної технології первинного розкриття пластів в жорстких репресивних умовах в присвердловинний простір колекторів мезозою далеко проникає фільтрат бурового розчину, що сильно знижує якість інтерпретації матеріалів ГДС. Ускладнює її тонкошарувата літологічна будова частини розрізу, знаходження частини перспективних об'єктів в зоні, де пластові води низької мінералізації створюють маскуючий ефект. При супутньому промислово-геофізичному вивченні в орієнтованих на палеозойські об'єкти свердловинах треба враховувати, що мезозойський розріз розкривається стовбурами великого діаметру, де для збереження якості досліджень необхідне спеціальне обладнання.

В 1970-2000-х рр Українською ПГК, Київським ГВ УкрДГРІ, Полтавським УГР на ряді родовищ проводились дослідження з виявлення об'єктів, пропущених при розвідці. Перспективність мезозою було виявлено на Абазівському, Бугруватівському, Гадяцькому, Дробишівському, Зачепилівському, Кибинцівському, Котелевському, Кременівському, Куличихинському, Матвіївському, Машівському, Новотроїцькому, Північно-Макіївському, Підлісківському, Радченківському, Россошанському, Світлівському, Семенцівському, Суходолівському, Тимофіївському, Шебелинському підняттях. На Глинсько-Розбишівській, Качанівській, Рибальській та Шебелинській площах промислової продуктивності горизонтів тріасу підтверджено випробуванням та експлуатацією.

Генезис покладів ВВ мезозойського комплексу. «Нафтогазоматеринські» глинисті товщі в тріасовій і крейдовій системах відсутні, в юрській розвинуті обмежено. Продуктивність мезозою є похідною нафтогазоносності палеозою або прямо пов'язана з ювенільними джерелами; в формуванні покладів головна роль належить вертикальній міграції ВВ по розломам і розривам. Як показано на прикладі Шебелинського родовища, мезозойські поклади можуть формуватись над нижньопермською покришкою на структурах, ускладнених післягерцинськими тектонічними порушеннями. Встановлення широкого розвитку в ДДЗ кімерійсько-альпійських магматичних процесів ілюструє масштаби скрізьформаційного вертикального масопереносу. Час формування покладів газу і більшості покладів нафти вважаємо кайнозойським. Генезис скупчень ВВ з високою ймовірністю відбувається і зараз.

Найбільш ймовірне формування промислових скупчень ВВ в колекторах мезозою на наскрізних структурах з успадкованістю структурних планів та на надштокових куполах. На значній території ДДЗ в мезозої розвинуті слабкометаморфізовані розсоли з азотними розчиненими газами або прісні і солонуваті води, але, як вказують дані по багатьох нафтогазоносних провінціях світу, це не унеможливорює її перспективності. В зоні інфільтрогенних вод на малих та середніх глибинах існують навіть гігантські газові скупчення - Газлі Амудар'їнського басейну, Х'юготон-Пенхэндл Західного Внутрішнього басейну (Л.І. Морозов, 1989). В ДДЗ виявлені території, де поклади ВВ існують в динамічному стані в напівізольованих умовах на шляху постійного наскрізного висхідного газо-рідинного потоку. На Дробишівському родовищі в умовах молодої диз'юнктивної тектоніки та дефіциту класичних покришок принаймні верхні кілометри розрізу є газоносною товщею з окремими зонами, в яких характер залягання ВВ відповідає традиційному поняттю «поклад».

Морфогенетичні типи мезозойських покладів нафти і газу: а) пластові, неповнопластові та масивно-пластові у склепінних пастках на наскрізних мезозойських антикліналях без підстеляючої пермської хомогенної покришки (аналог – Солохівське родовище); б) пластові, неповнопластові та масивно-пластові у склепінних пастках на наскрізних мезозойських антикліналях з підстеляючою галогенною покришкою та післягерцинською розривною тектонікою (Шебелинське); в) пластові, неповнопластові та масивно-пластові у склепінних пастках над соляними штоками в межах куполів з передмезозойським рівнем залягання кріптодіапіра (Руновщинське); г) пластові, неповнопластові та жильні у диз'юнктивно екранованих пастках в біляштокових блоках солянокупольних структур з передпалеогеновим і предчетвертинним рівнем залягання покрівлі діапіра (Роменське); д) пластові та неповнопластові у диз'юнктивно, літологічно, стратиграфічно екранованих пастках на монокліналях і субмонокліналях (Абазівське); е) пластові та неповнопластові у підрозмивних кільцевих стратиграфічно екранованих пастках на антикліналях (Волвенківське підняття).

Нафтогазогеологічне районування перспективних територій. За результатами аналізу геологічних умов залягання мезозойських порід складено прогнозні карти перспектив нафтогазоносності тріасового і юрського підкомплексів масштабу 1:1000000. Оскільки колектори і покришки розвинуті в нижньому і середньому мезозої ДДЗ фактично скрізь, а глибина залягання досліджуваних горизонтів в умовах басейну має слабкий вплив на ймовірність існування покладів, основними критеріями визначення перспективності є гідрогеологічне районування, типи пасток, що переважають в районі, та наявність виявлених покладів і ознак нафтогазоносності на локальних площах. Найбільш перспективними є приосьова і прибортові зони ДДЗ в центральному і південно-східному її сегментах, дещо менші перспективи пов'язуються з бортовими частинами западини (відносний брак виявлених пасток) та північно-західним Донбасом (вихід комплексу на денну поверхню). На нинішній час вже накопичено геолого-геофізичні дані про потенційну нафтогазоносність мезозою більше, ніж на сорока локальних структурах, не враховуючи відомих родовищ,

на яких є пропущені при пошуках горизонти і стратиграфічні підрозділи, до системи включно.

Визначення ВВ потенціалу мезозойського комплексу. Потенціал комплексу по 120 найбільш перспективних площах і родовищах оцінено в 63 000 тис. т перспективних ресурсів умовного палива категорії С₃. Прогнозні ресурси категорії D₁ оцінюються в обсязі 147 000 тис. т умовного палива.

Розділ 4 «Комплекс та основні напрямки геолого-розвідувальних робіт».

Обґрунтування раціонального комплексу геолого-розвідувальних робіт.

При проведенні сейсмозвідувальних робіт обов'язково повинні будуватись структурні карти по горизонтах відбиття IVa-б (T_{1dr}), IIIa-б (T), та IIa (J₃) для виявлення мезозойських склепінних пасток як на нових площах, так і на відомих структурах. Необхідна переінтерпретація матеріалів вже виконаних сейсмічних досліджень. Як вказує практика, 3D-сейсмозвідкою в мезозої добре картуються аномалії хвильового поля типу «поклад».

На слабо вивчених територіях доцільно застосовувати прямі пошуки ВВ: газогеохімічну, гідрогеохімічну, літогеохімічну, бітумінологічну та мікробіологічну зйомку і комплексні дослідження за технологією СТАГД (І.Д. Багрій, 2017).

Оскільки на значній території ДДЗ мезозойські верстви залягають на невеликих глибинах, розбурювання їх доцільно проводити легкими станками за структурно-пошуковою методикою свердловинами малих діаметрів; це знизить вартість робіт в декілька разів. Буріння обов'язково повинно проводитись на легких розчинах для уникнення кольматації пластів-колекторів, флюїдальні системи яких часто характеризуються пластовими тисками, нижчими за гідростатичні. Дослідження свердловин повинні включати:

- суцільний відбір та детальне дослідження керну з проектних горизонтів для побудови петрофізичних залежностей;
- виконання детального комплексу ГДС: стандартний та газовий каротаж, бокове каротажне зондування, індукційний, мікро-, боковий, мікробоковий, гама-гама, нейтронний, нейтронний гама, імпульсний нейтрон-нейтронний, акустичний, сейсмічний каротаж, високочутлива термометрія, каверно- і профілеметрія, інклінометрія, акустична цементометрія;
- роздільне випробовування та дослідження перспективних об'єктів.

Вивчення мезозойських порід методами ГДС необхідно проводити по відмінних від розроблених для комплексів палеозою методиках. Потрібне створення і апробація спеціальних залежностей керн-геофізика. Відбір і аналіз керна матеріалу і застосування станцій геолого-технологічного контролю дають змогу оцінки розрізу як на якісному так і на кількісному рівні. Враховуючи переважно низьку міцність мезозойських порід, керн повинен відбиратись з особливою ретельністю, з застосуванням відповідного обладнання, і зразу після під'йому консервуватись для збереження первинного флюїдонасичення.

У виснажених свердловинах експлуатаційного фонду проводяться ядерно-геофізичні дослідження та термометрія, при виділенні перспективних

інтервалів, якщо дозволяє конструкція та технічний стан свердловини - випробування.

Визначення першочергових об'єктів пошуку ВВ і рекомендації з їх вивчення.

Першочерговими об'єктами розвідки є вже відомі мезозойські родовища, де можливі суттєві відкриття за рахунок пропущених пластів, а також Єфремівська, Краснопавлівська, Бригадирівська, Північно-Волвенківська, Дробишівська складки, структури Соснівсько-Біляївського та Солохівсько-Диканського валів, обрамування Синівського штоку і Синівської мульди.

Перші кроки до освоєння ресурсного потенціалу мезозою, а саме відновлення цільового буріння на мезозой та проведення детального комплексу ГДС в свердловинах, що буряться, починаючи з підосви крейдової системи, під впливом позитивних результатів отриманих на Шебелинському ГКР вже зроблені. На черзі планомірне проведення імпульсних нейтронних досліджень в свердловинах експлуатаційного фонду і випробування виділених об'єктів.

ВИСНОВКИ

1. Визначено геологічні умови залягання мезозойських порід ДДЗ та північно-західного Донбасу. Встановлений суттєвий вплив тектоно-магматичних процесів на формування геологічної будови мезозойського комплексу регіону. Підтвердженням регіонального характеру передкоренівської незгідності отримано свідчення належності нижньої частини дронівської світи до верхнього відділу пермської системи.

2. Встановлено закономірності походження та локалізації скупчень ВВ мезозойського комплексу. Обґрунтовано геологічні критерії перспективності всього розрізу тріасової і юрської систем; вперше оцінено перспективність порід підосшовної частини крейдової системи.

3. Розроблено морфогенетичну класифікацію основних типів покладів нафти і газу, в розрізі визначена система природних резервуарів, запропоновано єдину номенклатуру регіонально продуктивних і перспективних горизонтів.

4. Виконано нафтогазогеологічне районування, визначено перспективні території і першочергові об'єкти пошуку ВВ. Оцінено перспективні і прогнозні ресурси вуглеводнів.

5. З урахуванням геологічної специфіки відкладів мезозою ДДЗ обґрунтовано комплекс геолого-розвідувальних робіт: прямі пошуки, сейсморозвідка, пошукове та розвідувальне буріння за спеціальними методиками, цільовий комплекс ГДС, випробування і газогідродинамічні дослідження свердловин.

6. Доведено промисловий характер автохтонної газоносності мезозою на Шебелинському ГКР, що узгоджується з концепцією можливості існування промислових покладів ВВ на структурах з диз'юнктивно дислокованим галогенним флюїдоупором, чим значно підвищуються перспективи нафтогазоносності мезозойського комплексу.

ПЕРЕЛІК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових фахових виданнях:

1. Святенко Г.Є. Нарис геологічної будови зони відкритих палеозойських структур ДДЗ у зв'язку з новітніми пошуками вуглеводнів. // Нафтова і газова промисловість, № 2, 2009. –С. 14-17.

2. Святенко Г.Є., Височанський І.В., Дюков О.Г., Масалітіна Ю.М. Деякі особливості продуктивності тріасових відкладів Шебелинського родовища. // Вісник Харківського національного університету, № 1084, 2013. –С. 105-109. *(Особистий внесок: побудовано геологічну схему мезозойського поверху Шебелинського ГКР, обгрунтовано продуктивність тріасової системи).*

3. Трохименко Г.Л., Височанський І.В., Святенко Г.Є. Геологічні та промислово-геофізичні передумови регіональної нафтогазоносності відкладів тріасу в ДДЗ. // Вісник Харківського національного університету, № 1128, 2014. –С. 76-82. *(Особистий внесок: висвітлено особливості геологічної будови і нафтогазоносності мезозойського комплексу ДДЗ).*

4. Трохименко Г.Л., Височанський І.В., Святенко Г.Є. Мезозой ДДЗ: перспективи, методи дослідження та оцінки нафтогазоносності. // Вісник Харківського національного університету, № 1157, 2015. –С. 72-80. *(Особистий внесок: обгрунтовані перспективи нафтогазоносності мезозойського комплексу ДДЗ та виконана їх кількісна оцінка).*

5. Святенко Г.Є. Про верхню вікову межу магматизму Східно-Українського нафтогазоносного басейну та суміжних територій. // Тектоніка і стратиграфія, К., 2015, вип. 42. –С. 58-67.

6. Дюкова Л.О., Жмурков В.І., Лизанець А.В., Святенко Г.Є. Тріасова товща Шебелинського родовища як нафтогазоносний об'єкт. // Нафтогазова галузь України, № 4, 2016. –С. 12-14. *(Особистий внесок: визначено основні риси будови і нафтогазоносності мезозойського поверху родовища).*

7. Святенко Г.Е. О поисках нефти и газа в мезозойских отложениях Днепровско-Донецкой впадины // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2016. - Т.11. - № 4. - http://www.ngtp.ru/rub/4/39_2016.pdf

Статті, що додатково висвітлюють результати дисертації:

8. Коломієць Я.І., Святенко Г.Є., Загребельний А.В. Поверхня затухання палеозойських скидів в центральній частині Дніпровсько-Донецької западини на прикладі Байрацької структури // Питання розвитку газової промисловості України. 2006.- Вип. 35. - С.44-47. *(Особистий внесок: складені кореляційна схема дронівської світи тріасової системи та структурно-тектонічна модель Байрацької структури).*

9. Святенко Г.Є., Височанський І.В., Трохименко Г.Л. Деякі особливості промислово-геофізичних досліджень при пошуках і розвідці мезозойських покладів нафти і газу в Дніпровсько-Донецькій западині. // Питання розвитку газової промисловості України, вип XLII, Харків, 2014. –С. 7-10. *(Особистий внесок: висвітлено особливості геологічної будови і нафтогазоносності мезозойського комплексу ДДЗ).*

10. Svyatenko G.E., Petlica V.V., Custurova A.V. About productivity of Triassic system in the field of Shebelynka. // Питання розвитку газової промисловості України, вип. XLIV, Харків, 2016. –С. 35-38. *(Особистий внесок: висвітлено геологічну будову родовища, обґрунтовано продуктивність мезозойського комплексу).*

11. Svyatenko G. E., Petlica V.V., Spichakova U.M.. Geologic structure and new stratigraphic complexes hydrocarbon-bearing perspectives of Eastern-Poltava field. // Вісник Харківського національного університету, № 1157, 2015. –С. 50-53. *(Особистий внесок: висвітлено геологічну будову родовища, обґрунтовано перспективність пошуків покладів ВВ в його мезозойському розрізі).*

Матеріали та тези конференцій:

12. Святенко Г.Є., Височанський І.В.. Мезозойські відклади Дніпровсько-Донецької западини – парадокси вивченості і перспективи нафтогазоносності. // Матеріали 9-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Нафта і газ України-2013». Яремче, 04-06 вересня 2013 р. Київ, УНГА, 2013. –С. 43-44. *(Особистий внесок: висвітлено особливості геологічної будови і нафтогазоносності мезозойського комплексу ДДЗ).*

13. Святенко Г.Є. Перспективи нафтогазоносності мезозойських відкладів Дніпровсько-Донецької западини. // Новітні проблеми геології. Матеріали науково-практичної конференції до 100-річчя від Дня народження В.П.Макрідіна, ХНУ, м. Харків, 21-23 травня 2015 р. –С. 127-129.

14. Святенко Г.Є. Щодо генезису і умов акумуляції покладів вуглеводнів мезозойського комплексу ДДЗ. // Новітні проблеми геології. Матеріали науково-практичної конференції пам'яті В.П. Макрідіна, ХНУ, м. Харків, 27-28 травня 2016 р. –С. 83-86.

15. Святенко Г.Є. Щодо типізації виявлених і прогностичних покладів вуглеводнів мезозойського комплексу Дніпровсько-Донецької западини. // Геологія горючих копалин: досягнення та перспективи. Матеріали 2-ї міжнародної наукової конференції, К., 6-8 вересня 2017 р. –С. 178-183.

АНОТАЦІЯ

Святенко Г.Є. Особливості геологічної будови та перспективи нафтогазоносності мезозойського комплексу Дніпровсько-Донецької западини. – Рукопис.

Дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.17 «Геологія нафти і газу». – Інститут геологічних наук НАН України, Київ, 2018.

Дисертаційна робота присвячена обґрунтуванню перспектив нафтогазоносності мезозойського комплексу Дніпровсько-Донецької западини.

Визначено геологічні умови залягання мезозойських порід ДДЗ та північно-західного Донбасу. Встановлено суттєвий вплив тектоно-магматичних процесів на формування геологічної будови мезозойського комплексу регіону. Підтвердженням регіонального характеру передкоренівської незгідності

отримано свідчення належності пересазької і шебелинської підсвіт дронівської світи до верхнього відділу пермської системи.

Встановлено закономірності походження та локалізації скупчень ВВ мезозойського комплексу. Розроблено морфогенетичну класифікацію основних типів покладів нафти і газу.

Обґрунтовано геологічні критерії перспективності всього розрізу тріасової і юрської систем; вперше наголошено на перспективності порід підшовної частини крейдової системи.

В розрізі мезозою виділено основні природні резервуари, в межах яких існують сприятливі умови акумуляції ВВ; запропоновано відсутню донині єдину номенклатуру регіонально-продуктивних горизонтів.

Проведено нафтогазогеологічне районування, визначено перспективні території і першочергові об'єкти пошуку ВВ. Побудовано геологічні моделі низки мезозойських родовищ і перспективних структур. Оцінено перспективні ресурси нафти і газу.

Доведено промисловий характер автохтонної газоносності мезозою на Шебелинському ГКР, що узгоджується з концепцією можливості існування промислових покладів ВВ на структурах з диз'юнктивно дислокованим галогенним флюїдоупором, чим значно розширюються територіально перспективи нафтогазоносності мезозойського комплексу. Започатковано комерційне освоєння тріасових і юрських горизонтів Шебелинського родовища.

З урахуванням геологічної специфіки відкладів мезозою ДДЗ обґрунтовано раціональний комплекс геолого-розвідувальних робіт: прямі пошуки, сейсморозвідка, пошукове та розвідувальне буріння за спеціальними методиками, цільовий комплекс ГДС, випробування і газогідродинамічні дослідження свердловин.

Впровадження технологічно ефективних методів освоєння ресурсів мезозойського комплексу в короткі терміни забезпечить значну частку енергетичної незалежності України.

Ключові слова: нафтогазоносність, структура, горизонт, колектор, поклад, пастка, пошуки, розвідка.

АННОТАЦІЯ

Святенко Г.Е. Особенности геологического строения и перспективы нефтегазоносности мезозойского комплекса Днепровско-Донецкой впадины. – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата геологических наук по специальности 04.00.17 «Геология нефти и газа». – Институт геологических наук НАН Украины, Киев, 2018.

Диссертационная работа посвящена обоснованию перспектив нефтегазоносности мезозойского комплекса Днепровско-Донецкой впадины.

Определены геологические условия залегания мезозойских пород ДДВ и северо-западного Донбасса. Установлено существенное влияние тектоно-магматических процессов на формирование геологического строения

мезозойского комплекса региона. Выделены эндогенные комплексы, сформированные в течение пфальцкой, древне-, новокиммерийской и ларамийской фаз тектогенеза. Тектоно-магматические процессы, как основные факторы вертикального массопереноса, способствовали миграции УВ из глубинных источников в верхние части разреза сквозь флюидоупоры всех рангов.

Подтверждением регионального характера внутриформационного предкореневского несогласия, выявленного на многочисленных структурах территории исследований, получены свидетельства принадлежности пересажской и шебелинской подсвит дроновской свиты к верхнему отделу пермской системы.

Установлены закономерности происхождения и локализации скоплений УВ мезозойского комплекса. Продуктивность мезозоя является производной нефтегазоносности палеозойских толщ или прямо связана с ювенильными источниками; в формировании залежей главная роль принадлежит вертикальной миграции УВ по разломам и разрывам.

Разработана морфогенетическая классификация основных типов залежей нефти и газа.

Обоснованы геологические критерии перспективности всего разреза триасовой и юрской систем; впервые как перспективная выделена нижняя часть меловой системы до сеноманского яруса включительно.

В разрезе мезозоя выделены основные природные резервуары, в пределах которых существуют благоприятные условия аккумуляции УВ; предложена отсутствующая донныне единая номенклатура регионально-продуктивных горизонтов.

Нефтегазогеологическое районирование, показало, что основными критериями перспективности отдельных территорий являются гидрогеологическая зональность, доминирующие типы ловушек, наличие уже выявленных залежей и признаков нефтегазоносности на локальных площадях. Наиболее перспективными являются приосевая и прибортовые зоны ДДВ в её центральном и юго-восточном сегментах, несколько менее - бортовые части впадины и северо-западный Донбасс. К настоящему времени накоплены геолого-геофизические данные о потенциальной нефтегазоносности мезозоя более, чем на сорока локальных структурах, не считая известных месторождений, где присутствуют как пропущенные горизонты так и целые стратиграфические подразделения до системы включительно.

В работе определены первоочередные объекты поисков УВ. Построены геологические модели ряда мезозойских месторождений и перспективных структур. Потенциал комплекса по 120 наиболее перспективным площадям и месторождениям оценивается в 63 млн т перспективных ресурсов условного топлива.

Доказан промышленный характер автохтонной газоносности мезозоя на Шебелинском ГКМ, что согласуется с концепцией возможности существования промышленных залежей УВ на структурах с дизъюнктивно дислоцированным галогенным флюидоупором, чем значительно территориально расширяются

перспективы нефтегазоносности комплекса. Реализацией рекомендаций автора диссертации в 2016 году начато промышленное освоение мезозойских горизонтов Шебелинского месторождения.

С учётом геологической специфики отложений мезозоя ДДВ обоснован рациональный комплекс геолого-разведочных работ: прямые поиски, сейсморазведка, поисковое и разведочное бурение по специальным методикам, целевой комплекс ГИС, опробование и газогидродинамические исследования скважин.

Внедрение технологически эффективных методов освоения ресурсов мезозойского комплекса в короткий срок может обеспечить существенную часть энергетической независимости Украины.

Ключевые слова: нефтегазоносность, структура, горизонт, коллектор, залежь, ловушка, поиски, разведка.

ABSTRACT

Svyatenko G.E. Features of the geological structure and prospects of oil and gas bearing of Dnieper-Donets depression Mesozoic complex. - Manuscript. Dissertation for the degree of candidate of geological sciences in specialty 04.00.17 "Geology of oil and gas". - Institute of Geological Sciences, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2018.

The thesis is devoted to the substantiation of Dnieper-Donets depression (DDD) Mesozoic complex oil and gas potential.

Geological conditions of DDD and northwestern Donbass Mesozoic rocks bedding are determined. Significant influence of tectono-magmatic processes on formation of the region Mesozoic complex geological structure is established. Confirmation of the regional nature of the pre-Korenevka unconformity gives evidence of Peresaj and Shebelinka subsuites of the Dronovka suite late Permian age. Regularities of origin and localization of Mesozoic hydrocarbon pools are established. A morphogenetic classification of the main types of oil and gas deposits is developed.

Geological criteria for the prospects of the entire section of Triassic and Jurassic systems are grounded; lower part of Cretaceous system was first identified as perspective on oil and gas. In Mesozoic section main natural reservoirs are distinguished, within which favorable conditions exist for the accumulation of hydrocarbons; unified nomenclature of regional productive horizons is proposed (what now missing).

Oil and gas geological zoning was carried out, prospects were determined and priorities for hydrocarbon exploration were determined. Geological models of a number of Mesozoic fields and perspective structures are constructed. Prospective resources of oil and gas are estimated.

Commercial value of Mesozoic autochthonous gas pools in Shebelinka field is proved, which is consistent for conception of the possibility of the of commercial hydrocarbon deposits existence on local structures with disjunctively dislocated halogen screens, which significantly expands the geological prospect of Mesozoic

complex's oil and gas potential. The industrial development of the Mesozoic horizons of the Shebelinka field was started.

Taking into account the geological particularity of the of DDD Mesozoic deposits, a rational complex of geological and prospecting works is grounded: direct search, seismic survey, search and drilling using special techniques, a target well geophysics complex, testing and gas-hydrodynamic studies of the existing exploitation fund wells.

Applying of technologically efficient methods of Mesozoic complex resources developing in a short time can provide a significant part of Ukraine's energy independence.

Keywords: oil and gas potential, structure, horizon, reservoir, pool, trap, search, exploration.

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 0.9. Тир. 100 прим. Зам. 268-18.
Підписано до друку 27.04.2018. Папір офсетний.

Надруковано з макету замовника у ФОП Бровін О.В.
61022, м. Харків, вул. Трінклера, 2, корп.1, к.19. Т. (057) 758-01-08, (066) 822-71-30
Свідоцтво про внесення суб'єкта до Державного реєстру
видавців та виготовників видавничої продукції серія ДК 3587 від 23.09.09 р.