

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК

САМЧУК ІРИНА МИКОЛАЇВНА

УДК 553.9:551.736(477.5)

**ГЕОЛОГО-ГЕОФІЗИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ВИЯВЛЕННЯ ПАСТОК
ВУГЛЕВОДНІВ У НИЖНЬОПЕРМСЬКИХ ВІДКЛАДАХ
ОРЧИКІВСЬКОЇ ПАЛЕОДЕПРЕСІЇ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ
ЗАПАДИНИ**

Спеціальність 04.00.17 – Геологія нафти і газу

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата геологічних наук

Київ – 2017

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі геології Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна МОН України

Науковий керівник: доктор геолого-мінералогічних наук,
Височанський Іларіон Володимирович,
професор кафедри геології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна МОН України

Офіційні опоненти: доктор геологічних наук,
Лазарук Ярослав Григорович,
Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, провідний науковий співробітник

кандидат геологічних наук,
Абєленцев Володимир Михайлович,
Український науково-дослідний інститут природних газів ПАТ «Укргазвидобування»,
завідувач сектору геофізичних досліджень та оцінки нафтогазоносності відділу дослідження гірських порід та підрахунку запасів газу

Захист відбудеться «22» листопада 2017 р. о 14-00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.162.02 Інституту геологічних наук НАН України за адресою: 01601, м. Київ, вул. О. Гончара, 55-б

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту геологічних наук НАН України за адресою: 01601, м. Київ, вул. О. Гончара, 55-б.

Автореферат розісланий «_17_» жовтня 2017 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат геологічних наук



Т. М. Сокур

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми: Одним із ефективних напрямків нарощування ресурсної бази України є продовження інтенсивних пошуків нових покладів вуглеводнів. Проблема приросту запасів вуглеводнів є актуальною для всіх нафтогазоносних регіонів і особливо для основної нафтогазоносної області України – Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ), південно-східна частина якої, включаючи Орчиківську палеодепресію, де сконцентрована значна кількість газових родовищ, характеризується високим ступенем розвіданості початкових ресурсів нафти і газу та неухильним скороченням фонду підготовлених пошукових об'єктів.

Інтенсифікація геологорозвідувальних робіт на нафту і газ, зниження їх собівартості при одночасному скороченні термінів їх виконання може бути забезпечена впровадженням у практику нафтогазопошукових робіт запропонованого у дисертаційному дослідженні методу пошуку перспективних ділянок для пошуків пасток вуглеводнів.

Проведені палеотектонічні та палеогеографічні реконструкції і узагальнення матеріалів геолого-геофізичних досліджень стосовно періоду накопичення нижньопермських (P_1) відкладів Орчиківської палеодепресії забезпечили можливість розробки геологічної моделі умов пасткоутворення різних генетичних типів. Актуальність цих наукових досліджень полягає у виявленій можливості суттєвого збільшення ресурсів вуглеводнів на території досліджень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота відповідає програмі «Енергетичної стратегії України до 2030 р.» Виконана на основі науково-дослідної тематики кафедри геології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (державний реєстраційний номер № 0116u005593) «Вивчення перспектив пошуків вуглеводнів у відкладах нижньої пермі південно-східної частини ДДЗ» (автор є відповідальним виконавцем теми). В основу роботи було покладено власні дослідження автора, отримані під час роботи у ХНУ імені В. Н. Каразіна та УкрНДІгазі, що становлять певну авторську частку науково-тематичних досліджень з обґрунтування перспектив нафтогазоносності Дніпровсько-Донецької западини.

Мета і задачі дослідження:

Метою дисертаційного дослідження є науково-методичне обґрунтування умов формування та розповсюдження пасток вуглеводнів різних генетичних типів для визначення ступеню перспектив нафтогазоносності нижньопермських відкладів Орчиківської палеодепресії.

Досягнення мети забезпечується вирішенням наступних задач:

1. Аналіз геолого-геофізичних даних, матеріалів буріння свердловин для уточнення геологічної будови території, меж об'єкту дослідження (Орчиківської палеодепресії), розповсюдження регіонально продуктивних нафтогазоносних горизонтів (стратиграфічних комплексів) та обґрунтування можливості відкриття нових нафтогазопошукових об'єктів.

2. Узагальнення результатів досліджень палеогеоморфологічних та

палеотектонічних умов осадконакопичення для аналізу колекторських та екранувальних властивостей нижньопермських утворень.

3. Розробка моделі умов пасткоутворення, що спирається на генетичні ознаки процесів формування пасток вуглеводнів, для з'ясування, внаслідок яких з цих процесів нижньопермські утворення набули колекторських та екранувальних властивостей.

4. Розробка методичного підходу для оптимізації обробки геолого-геофізичних матеріалів та локалізації місць формування прогнозних пасток вуглеводнів.

5. Оконтурування перспективних ділянок для пошуків пасток вуглеводнів, що дає можливість попередньо оцінити прогнозні ресурси вуглеводнів у нижньопермських відкладах Орчиківської палеодепресії.

Об'єкт дослідження: особливості нафтогазоносності пасток вуглеводнів у розрізі нижньої пермі.

Предмет дослідження: геолого-геофізичні передумови виявлення пасток вуглеводнів.

Методи дослідження:

- аналіз та синтез матеріалів сейсмозв'язки 2Д та 3Д, буріння, а також фондових та літературних джерел для палеотектонічних та палеогеоморфологічних реконструкцій природних процесів періоду формування пасток вуглеводнів різних типів;

- графічне та математичне моделювання для побудови карт елементів залягання порід на базі існуючих геолого-геофізичних матеріалів;

- синтез та класифікація для узагальнення та систематизації результатів палеотектонічних та палеогеоморфологічних реконструкцій.

Наукова новизна отриманих результатів визначається особистим внеском автора у вирішення актуального науково-практичного завдання, спрямованого на нарощування вуглеводневого потенціалу країни, шляхом формування ефективного напрямку пошуку родовищ нафти і газу. Для вирішення цього питання розроблено методику виявлення пасток вуглеводнів за генетичними ознаками, яка дала змогу виділити у нижньопермських відкладах Орчиківської палеодепресії низку перспективних об'єктів для пошуків нових родовищ вуглеводнів.

Найсуттєвіші результати дисертаційного дослідження, які мають наукову новизну, полягають у наступному:

- 1) вперше розроблено новий метод обробки геолого-геофізичних матеріалів з використанням аналізу елементів залягання порід, який дозволяє без проведення додаткових високозатратних робіт здійснювати переоцінку перспективності території;

- 2) вперше для території дослідження: розроблено модель утворення пасток ендегенного та екзогенного типів; встановлено просторові зони дії (превалювання) ендегенних та екзогенних факторів, які сприяли утворенню пасток вуглеводнів; на основі (вперше побудованих за розробленою автором методикою) карт елементів залягання порід оконтурено перспективні ділянки для пошуків пасток вуглеводнів у микитівській світі P_1 ;

3) здійснено попередню ресурсну оцінку можливих нових скопчень вуглеводнів у межах об'єкту дослідження.

Вдосконалено методичні прийоми обробки матеріалів геолого-геофізичних досліджень.

Набули подальшого розвитку уявлення про: просторові межі Орчиківської палеодепресії; палеотектонічні та палеогеографічні обстановки осадконакопичення у нижньопермський час у межах Орчиківської палеодепресії;

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що теоретичні і методичні положення, висновки й рекомендації дисертаційної роботи доведено до рівня конкретних рекомендацій, для використання їх при плануванні та виконанні пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ:

- створена на основі палеорекопструкцій генетична модель-класифікація дозволила встановити перспективні зони розповсюдження та визначити критерії пошуку пасток вуглеводнів;

- переоцінено перспективність відкладів нижньої пермі та запропоновано основні напрямки подальших пошуків та розвідки покладів вуглеводнів;

- виконано оцінку прогнозних ресурсів ймовірних покладів вуглеводнів, яка, при підтвердженні, сприятиме нарощуванню вуглеводневого потенціалу ДДЗ;

- за висновком галузевого підприємства ДГП «Укргеофізика» Придніпровська ГРЕ (протокол №204 від 22.05.2017) доцільно провести впровадження та використовувати у виробничих та наукових галузевих підприємствах запропонований методичний підхід для більш глибокого аналізу геолого-геофізичного, і у тому числі сейсмічного матеріалу.

- основні розробки, що викладені у дисертаційній роботі, впроваджуються в навчальний процес.

Особистий внесок здобувача. Основні наукові результати, отримані здобувачем на основі власних досліджень, опубліковані у 16 наукових працях.

Дисертантом проаналізовано й узагальнено дані літературних джерел, матеріалів геологозйомочних робіт, сейсморозвідки 2Д і 3Д, гравіропвідки та термометрії, дані буріння та випробування свердловин, геологічні карти та тектонічні схеми території дослідження і прилеглих територій.

З урахуванням проаналізованих даних палеотектонічних та палеогеографічних реконструкцій умов осадконакопичення, складено генетичну модель пасток вуглеводнів. Розроблено новий методичний підхід, який дозволяє встановити місця можливого розташування пасток вуглеводнів, тобто локальних перспективних ділянок, шляхом побудови карт елементів залягання порід на базі існуючих сейсмогеологічних карт. Це дозволило скласти карту розташування перспективних ділянок для пошуків нових родовищ вуглеводнів, виконати ресурсну оцінку і встановити черговість пошукових робіт.

Апробація результатів дисертації: Основні положення дисертації доповідались на 11-й міжнародній конференції «Азово-Чорноморський полігон вивчення геодинаміки та флюїдодинаміки формування родовищ нафти і газу» – м. Сімферополь, 2013; Міжнародній науковій конференції «Роль вищих навчальних закладів у розвитку геології» м. Київ, 2014; Всеросійській конференції по глибинному генезису нафти «4-ті Кудрявцевські читання» – м. Москва, 2015; науково-практичних конференціях «Новітні проблеми геології» – м. Харків, 2015, 2016; науково-практичній конференції «Сучасні проблеми нафтогазової геології» – м. Київ, 2016.

Публікації: За темою дисертаційної роботи автором опубліковано 16 робіт, з яких 6 у фахових виданнях України, 3 – у зарубіжних періодичних виданнях, два з яких входять до переліку наукометричних баз, та 6 статей апробаційного характеру на міжнародних наукових конференціях.

Обсяг та структура дисертації: Дисертаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів, графічних та текстових додатків, висновків та списку використаних джерел.

Загальний обсяг дисертації – 227 сторінок. Обсяг основної частини становить 119 сторінок, на яких міститься 21 малюнок та 6 таблиць. Список використаних джерел складається зі 106 найменувань. Дисертація має один графічний і два текстові додатки.

Роботу виконано на кафедрі геології факультету геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна МОН України.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Розділ 1 «Історія вивченості нафтогазоносності відкладів нижньої пермі Орчиківської палеодепресії». У цьому розділі викладена історія розвитку уявлень про нафтогазоносні комплекси та структури південного сходу Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ). Це дає змогу зрозуміти, чому нижньопермські відклади, що мають значний нафтогазоносний потенціал, досить тривалий час розглядалися здебільшого як регіональний флюїдоупор, і тільки деякими вченими (О. В. Бобошко, М. Г. Ульянов, Л. І. Шехтман, О. Е. Яковлев та ін., 1985) пропонувалось їх виділення в окремий перспективний газоносний комплекс.

Дослідженням нафтогазоносності регіону займалися Р. Й. Андреева, Ю. О. Арсірій, М. Ф. Балуховський, М. Й. Бланк, А. О. Білик, М. Ф. Бринза, Б. С. Воробйов, І. В. Височанський, М. М. Верповський, В. К. Гавриш, В. В. Гладун, Г. Н. Доленко, В. Г. Дем'янчук, Є. С. Дворянин, М. І. Євдошук, М. П. Зюзькевич, М. М. Здоровенко, М. М. Іванюта, О. М. Істомін, В. І. Кітик, Б. П. Кабишев, В. Д. Коган, Я. І. Коломієць, Я. Г. Лазарук, М. С. Лебідь, О. Ю. Лукін, В. І. М'ясніков, М. І. Мачужак, В. І. Олексюк, В. Б. Порфір'єв, О. М. Палій, Л. С. Палець, Н. Т. Пашова, Д. М. Соколов, В. О. Терещенко, А. С. Тердовідов, С. А. Тхоржевський, С. В. Ткачишин, М. Г. Ульянов, О. М. Черняков, М. В. Чирвінська, П. Ф. Шпак та багато інших.

Історія вивченості нафтогазоносності об'єкту дослідження тісно пов'язана з історією освоєння ДДЗ як геологічного регіону, багатого різними корисними копалинами – від кам'яної солі і металів до вуглеводнів. Тому поряд із систематичним вивченням геологічної будови западини здійснювались відкриття, які суттєво змінювали напрямки пошуково-розвідувальних робіт і, як правило, приносили нові успіхи.

Так, при пошуках калійної солі в районі Роменського штоку у свердловині ручного буріння (1936 р.) отримано біля 2 тонн нафти з брекчії кепроку, згодом це привело до відкриття низки нафтових та газових родовищ майже на всій території ДДЗ, пов'язаних із наскрізними підняттями. Вже у 1949 р. відкрито унікальне Шебелинське газове родовище, що підштовхнуло до введення у пошукове буріння майже всіх структур південно-східної частини регіону, які за даними геофізичних робіт і структурного буріння виглядали аналогами Шебелинської структури. Але 13 років безрезультатних пошуків привели до розуміння того, що наслідком активної соляної тектоніки куполоподібні по мезо-кайнозойських відкладах підняття лише приховують своїми крилами міжштокові структури, складені породами палеозою, які вміщують поклади вуглеводнів.

Першим родовищем, відкритим у 1963 р. і приуроченим до міжкупольної палеозойської складки, було Кегичівське, що довело наявність в регіоні незбіжності структурних планів палеозою і мезозою та призвело згодом до відкриття 15 родовищ (тільки у межах території дослідження).

За новою парадигмою прийшло не тільки розуміння значної ролі соляних штоків у формуванні покладів вуглеводнів, але й ідея вивчення прогинів западини, де були відкриті Яблунівське, Східно-Полтавське і, нарешті, Кобзівське родовища вуглеводнів (О. М. Черняков, Б. Т. Буняк, М. Г. Ульянов, 2007).

Відзначимо, що до свого часу пошуки покладів вуглеводнів у нижньопермсько-верхньокам'яновугільному (P_1-C_3) нафтогазоносному комплексі здійснювались одночасно на обидві його складові – нижню теригенну, що включає картамиську світу ($P_1^{kt}+C_3^{kt}$) плюс відклади верхнього карбону, та верхню у складі микитівської і слов'янської світ, що вивчались попутно.

У дисертації розглянуто тільки нижньопермську складову (P_1-C_3) комплексу. Причиною тому є її недостатня вивченість при проведенні геологопошукових робіт на нафту і газ та невизначеність ступеню перспектив нафтогазоносності.

Досить тривалий час ця складова нафтогазоносного комплексу вважалась в основному флюїдоупором (через свій літологічний склад з великою кількістю добре витриманих соляних пластів) для покладів вуглеводнів у породах кам'яновугільного віку. На більшості родовищ поклади у нижній пермі були відкриті раптово, в процесі встановлення продуктивності порід кам'яновугільного віку.

Історія вивчення нафтогазоносності регіону та її етапність на початкових стадіях в значній мірі нерідко була підпорядкована випадку.

Розвиток уявлень про геологічну будову і продуктивність розрізу еволюціонував одночасно з накопиченням фактичного матеріалу.

Подальший розвиток нафтогазопошукових робіт в регіоні можливий з появою і реалізацією нових ідей.

Розділ 2 «Особливості геологічної будови та нафтогазоносності нижньопермських відкладів Орчиківської палеодепресії» є теоретичним підґрунтям для досліджень, що проведені автором у ході написання роботи, та складається з двох основних підрозділів. Перший підрозділ «Геологічна будова і передумови формування пасток вуглеводнів у відкладах нижньої пермі Орчиківської палеодепресії», присвячений опису тектоніки району (рис. 1б) та аналізу палеогеографічних умов осадконакопичення, сприятливих для формування та виникнення колекторів і флюїдоупорів, як складових природних резервуарів.

Орчиківська палеодепресія тяжіє до Карлівського мегаблоку. В її межах виділяються дві протяжні антиклінальні зони: північна – Кочубіївсько-Олексіївська і південна – Єлизаветівсько-Біляївська, складені серією кулісоподібно розташованих валів, розділених і обмежених синклінальними прогинами (І. В. Височанський, 1975).

Початок зародження Орчиківської палеодепресії як самостійного елементу западини слід відносити до меліхівського часу. У пізньокам'яновугільний вік область максимального прогинання знаходилась східніше Орчиківської палеодепресії, а саме у районі Бахмутської улоговини. Закінчення цього етапу для території майбутньої депресії було ознаменоване змінами у тектонічних умовах, які призвели до перериву в осадконакопиченні і, як наслідок, часткового розмиву відкладених у кам'яновугільний час порід. Ця подія зафіксована кутовою незгідністю між кам'яновугільними та перекриваючими їх породами меліхівської товщі (В. Д. Коган, Я. І. Коломієць, О. М. Черняков, 1971).

Прогинання седиментаційного басейну не було рівномірним. Зароджені у той час прогини пізніше розвинулись у сучасні Кратенківсько-Григорієвську, Гребенківсько-Комінтернівську та Хорольсько-Лихачівську синкліналі (Б. П. Кабишев, 1987). На нижньопермський час це локальні мульди без чіткого об'єднання в єдині від'ємні структури. Крім того, формується велика кількість компенсаційних палеомульд поблизу соляних штоків.

Формаційний склад, широкий розвиток підформацій та їх просторове розташування, висока швидкість прогинання середньої частини, зміна положення зон максимального прогинання (від меліхівського до краматорського часу) – все це дозволяє вважати, що у ранній пермі Орчиківська палеодепресія виконувала роль периклінального передгірного прогину Донецької складчастої споруди (А. П. Феофилова, 1966).

Починаючи з кінця сакмарського віку територія Орчиківської палеодепресії зазнала підйому та денудації. Від'ємні структури на інверсійному етапі розвитку депресії формувались за рахунок меншого підйому їх приосьової частини, а не за рахунок прогинання.

Таким чином, можна зробити висновок, що описані палеотектонічні обстановки були досить сприятливими для формування структурних форм, з якими можуть пов'язуватись пастки та скопчення вуглеводнів. Різні генетичні групи пасток формувалися у межах палеодепресії під впливом різних тектонічних та палеогеоморфологічних факторів, про що свідчить літологічне наповнення стратиграфічних підрозділів ранньопермського періоду існування Орчиківської палеодепресії.

Максимальна товщина P_1 відкладів спостерігається в депресіях, де сягає 1000–1500 м, а в міру наближення до межі розповсюдження бахмутської серії (берегової смуги) її товщина скорочується. Це відбувається, головним чином, за рахунок виклинювання сольових горизонтів.

Все це разом, включаючи і невеликі глибинами залягання (підшва по відбивальному горизонту $IV_{Г2}$ в межах території досліджень залягає на глибинах від -1500 до -2000 м у прибортових та -3500 м у приосьовій частині западини) робить P_1 відклади вельми привабливим об'єктом для пошуків скопчень вуглеводнів.

У другому підрозділі «Особливості нафтогазоносності відкладів нижньої пермі» детально проаналізовано будову родовищ вуглеводнів, які розташовані у межах Орчиківської депресії. Це надає змогу оцінити встановлену нафтогазоносність території, виділити стратиграфічні рівні промислової продуктивності, типи екранів, завдяки яким утворились пасткові умови. Все це в подальшому використано при оцінці ресурсів.

У дисертації наведені результати аналізу щодо ролі різних типів екранів у формуванні пасток вуглеводнів на вивчених родовищах, проілюстровано взаємозв'язок складових елементів природної системи «структура-пастка-поклад-родовище» (І. В. Височанський, 1990) і зроблено обґрунтований висновок про домінування на території досліджень пасток несклепінного типу.

Найбільш давні поклади зустрінуті у породах картамиського віку нижньої пермі (мелихівська товща). Поклади розташовані у теригенних породах горизонтів А-6, А-7, А-8, розвіданих на Чутівському, Східно-Медведівському, Шебелинському та багатьох інших родовищах. Поклади мелихівської товщі переважно масивно-пластові завдяки наявності гідродинамічного зв'язку між пластами-колекторами.

До нижньої частини микитівської світи (святогорська ритмопачка) приурочено продуктивний горизонт А-5, пласти та лінзи пісковиків якого залягають у алевритисто-глинистих непроникних породах. Продуктивність встановлена на Чутівському, Східно-Медведівському, Єфремівському, Шебелинському та інших родовищах.

У верхній частині микитівської світи (торська ритмопачка) розташовується промисловий горизонт А-4. Поклади вуглеводнів в ньому встановлені на Чутівському, Єфремівському та Веснянському родовищах.

Промислова газоносність підбрянцівської ритмопачки слов'янської світи (горизонт А-3) відома на шести родовищах, де літологічно обмежені поклади містяться у карбонатних горизонтах S_1 та S_2 .

Брянцівська ритмопачка (горизонт А-2) газонасичена на Чутівському, Медведівському, Мелихівському та інших родовищах. Усі поклади пов'язані з карбонатним горизонтом S₃.

У верхній частині слов'янської світи розташований промисловий горизонт А-1, що є продуктивним на Чутівському, Східно-Єфремівському та Красноградському родовищах.

Краматорська світа на більшості піднять розмита, а на тих ділянках, що збереглися, ознак вуглеводнів не встановлено.

Таким чином, у нижньопермських відкладах виділено три стратиграфічні рівні нафтогазоносності: мелихівський (гор. А-6, А-7, А-8), микитівський (гор. А-4, А-5) та слов'янський (А-1, А-2, А-3).

У роботі проаналізовано геологічні процеси, виділено різновиди екранів, які сприяли формуванню пасток вуглеводнів у Р₁ відкладах Орчиківської палеодепресії. Вони поділені за генетичними ознаками, суттєвими для формування структур і пасток, придатних для накопичення вуглеводнів.

Проведені дослідження спираються на дані сейсмозвідки та на аналіз палеогеографічних умов осадконакопичення за результатами буріння.

Всі типи пасток поділені на два основних класи – конседиментаційні та постседиментаційні. До конседиментаційно сформованих пасток віднесені: піщані акумулятивні тіла та органогенні споруди; шлейфи соляних штоків (тип відкладів, що сформувався за рахунок дезінтеграції тіла соляного штоку); склепіння на конседиментаційних антикліналях. До постседиментаційно сформованих пасток віднесені: склепіння на постседиментаційних антикліналях; диз'юнктивно екрановані пастки на прирозривних структурах; пастки, екрановані ніжкою соляного штоку або його козирком (солештокоекрановані).

Розділ 3 «Методологія обробки матеріалів геолого-геофізичних досліджень». У розділі викладено методику обробки карт по сейсмічних відбивальних горизонтах (IVГ₂ та IVВ₅) з використанням аналізу елементів залягання порід. За її допомогою проаналізовано ознаки процесів, що дозволили прогнозувати розповсюдження колекторських та екрануючих властивостей порід та виявити ділянки з пастковими умовами.

Кarti елементів залягання порід будувались за допомогою комп'ютерної обробки та комплексування на основі карт сейсмічних відбивальних горизонтів нижньої пермі (IVГ₂ та IVВ₅) (М. М. Здоровенко, Я. І. Гузік, Л. А. Шатова та ін., 2009), що приблизно відповідають обсягу порід микитівської світи, якнайкраще збереженій стратиграфічній одиниці після передтріасової денудації.

Способи обробки підбирались таким чином, щоб елементи залягання порід відображали характерні структурні особливості будови родовищ, та комплексувалися між собою за цими ж ознаками. Результатом стало виділення набору ознак, що притаманні пасткам різних генетичних типів.

Для математичного моделювання та обчислення за основу, використовувалися карти сейсмічних відбивальних горизонтів, які було

розбито на сітку осередків.

Карта азимутів падіння порід будувалася за допомогою встановлення градієнту зміни значень від кожного осередку до сусіднього та розглядалася як напрямок нахилу схилу. Значення результуючої карти по своїй суті представляють комплексні напрямки експозиції.

Побудована у такий спосіб карта по відбивальному горизонту $IV_{Г2}$, що у подошві микитівської світи, є інформаційною системою-індикатором (предиктором) існування структур антиклінального типу, розвиток яких припадає на микитівський час.

За еталонні об'єкти для виявлення структур антиклінального типу бралися родовища з антиклінальною формою по подошовних верствах микитівської світи (Кобзівське, Шебелинське).

Побудована та проаналізована карта азимутів падіння порід дає змогу окреслити ділянки розповсюдження антиклінальних структур з пов'язаними з ними склепінними пастками.

Карта істинних товщин, перерахована за допомогою формули $H_{\text{істинна}} = h_{\text{видима}} \times \cos \beta$ з карти видимих товщин між відбивальними горизонтами $IV_{Г2}$ та $IV_{В5}$.

Ця карта дозволяє уточнити належність структурних форм до конседиментаційного, здебільшого екзогенного чи постседиментаційного, переважно ендегенного етапів утворення, що є ключовим питанням для характеристики літологічного наповнення пасток. Структури, які формувалися конседиментаційно, будуть мати зменшені товщини у припіднятій частині, будь-то склепіння чи піднесений блок, що екранується тектонічними порушеннями. У якості еталонних об'єктів були обрані родовища з доведеною конседиментаційною складовою формування (Кегичівське, Машівське, Медведівське).

За допомогою карти істинних товщин стає можливим прогнозування та уточнення розповсюдження різних літологічних типів розрізів микитівської світи і шлейфів соляних штоків, початок утворення яких саме припадає на цей час.

Карта зіставлення кутів нахилу подошви та покрівлі пласта, що відображає відношення істинної товщини до видимої (H/h), дозволяє виділяти зони найбільш активного перетворення порід через напруги стискання та розтягування, що супроводжували тектонічні процеси на території досліджень.

Вона будувалася на основі карти істинних товщин та допоміжної карти видимих товщин і є візуалізацією відношення H до h через $\arcsin$ кута між ними.

Карта дає змогу виділення сприятливих умов для формування диз'юнктивно екранованих пасток у зонах розривних дислокацій, малоамплітудних антикліналей та літологічно екранованих пасток, розвиток яких був зумовлений ступенем розчленованості палеорельєфу. У сукупності з іншими картами вона є індикатором розташування склепінних частин структур (значення H/h близькі до одиниці) та їх схилів (значення H/h

мінімальні).

Розділ 4 «Умови просторового розміщення прогнозних пасток вуглеводнів та оцінка їх ресурсів» містить опис впровадження розробленої методики для прогнозування пасток вуглеводнів та визначення їх ресурсів.

Для виявлення і оконтурення місць розташування прогнозних об'єктів використовувалися описані карти елементів залягання порід, а також результати їх комплексування між собою через виділення характерних рис для структур різних генетичних типів.

Апробація методики проводилася на базі еталонних об'єктів – родовищ вуглеводнів, що мають встановлену нафтогазоносність по відкладах нижньої пермі.

Склепіння на конседиментаційних антикліналях доволі яскраво відображаються на картах азимутів падіння порід (по $IV_{Г2}$), що формують своєрідний, притаманний тільки антикліналям малюнок. За допомогою карт азимутів падіння порід по двох відбивальних горизонтах ($IV_{Г2}$ та $IV_{В5}$), можна відокремити антикліналі, формування яких припадало на микитівський час (конседиментаційні для P_{1nk}). Це прослідковується через зникнення або значне зниження контрастності антиклінального малюнку на карті, побудованій по більш молодих відкладах.

Допоміжну, але не другорядну роль, відіграє карта істинних товщин. На ній конседиментаційні склепіння відображаються через зменшення значень товщин, на фоні їх наростання на крилах, що відбувається, насамперед, через дію гравітаційного фактору, який також призводить до змін фаціального складу порід у склепінній частині (збільшенню їх грубозернистості), що позитивно впливає на фільтраційно-ємкісні властивості колектора.

На картах зіставлення кутів відношення H/h цей вид антиклінальних структур відображається у значеннях, близьких до 1 над самою склепінною частиною. В міру віддалення від неї спостерігається різке зростання значень відношення H/h , що зумовлено невідповідністю кутів падіння порід відбивальних горизонтів на крилах складки.

Прикладом конседиментаційної антикліналі може слугувати Кегичівське родовище, де чітко простежується нівелювання азимутального малюнку та зменшення товщин у склепінні. За картою відношення H/h простежується склепінна частина складки.

До конседиментаційно сформованих антикліналей віднесено Західно-Хрещищенське, Східно-Ведмедівське та Західно-Соснівське родовища.

На усіх виділених за авторською методикою конседиментаційних підняттях поклади вуглеводнів у микитівській світі містяться в кавернозотріщинних колекторах, що утворювалися, скоріш за все, під час «росту» структури. У склепінній частині проходили процеси вилуговування та денудації, що сприятливо відобразилися на колекторських властивостях порід.

Склепіння на постседиментаційних антикліналях мають чіткий антиклінальний азимутальний малюнок, що однаково чітко відображається

на картах як по підосві микитівської світи, так і по її покрівлі. Товщини відкладів (що відображаються на карті істинних товщин) не зазнають змін. Це допомагає відокремити такі структури від конседиментаційних, де спостерігається стоншення досліджуваного горизонту. Використання карти товщин стає доцільним у тих випадках, коли склепіння структури зазнає зміщення, та відображається на картах по відбивальних горизонтах $IV_{Г2}$ та $IV_{В5}$ у різних місцях. Таке явище можливе через виклинювання частини розрізу або через зміну загального кута нахилу порід.

Прикладами постседиментаційного типу антиклінальних структур є Ланнівська, Східно-Полтавська, Машівська, Західно-Старовірівська, Кобзівська, Західно-Єфремівська та Мелихівська.

Акумулятивні піщані тіла тяжіють до облямування Орчиківської палеодепресії та піднесених ділянок рельєфу. На картах азимутів падіння порід – це звичайні антиклінальні структури і тільки їх місце розташування дозволить віднести такі структури до акумулятивних. Їм притаманне зміщення склепінної частини у часі. На картах істинних товщин для них є характерним приріст значень.

Такі структури виділені на Котлярівському і Єфремівському родовищах як ускладнюючі елементи. Як самостійний елемент виявлено на Єлізаветівській площі, де акумулятивне тіло чітко оконтурюється через приріст товщин відкладів та по азимутальному малюнку покрівлі микитівської світи.

Диз'юнктивно екрановані об'єкти на прирозривних складках, що мають у своїй структурі розривні порушення значних амплітуд, досить добре відображаються в усьому комплексі карт. Перспективні ділянки обирались таким чином, щоб розривне порушення у комплексі з просторовим положенням нахилу пластів утворювало пасткові умови, що свідчить про наявність пастки, здатної накопичувати і зберігати поклади вуглеводнів.

Пастки, екрановані сіллю ніжки штоку нерозривно пов'язані з соляними тілами. На картах азимутів падіння порід для них повинен простежуватись висхідний нахил пластів у напрямку до ніжки штоку. Вони можуть розташовуватись як під козирком соляного штоку, так і в зонах його відсутності, фіксуючись по одному чи обом відбивальним горизонтам.

Для прогнозування зон розвитку шлейфів соляних штоків за основу використана карта істинних товщин. Зіставленням цієї карти з місцями розташування свердловин, що розкрили шлейфовий тип розрізу або його відсутність, було встановлено основні ознаки, які притаманні зонам розвитку шлейфів соляних штоків:

- безпосередня близькість до соляного штоку (виклинювання шлейфу проходить на відстані 1,5-2,0 км від нього);
- наявність зони прогинання, що на карті виражена через збільшення товщин відкладів микитівської світи;
- загальний палеогеографічний кут нахилу території, що відображається на карті азимутів падіння порід по $IV_{Г2}$ у микитівський час (шлейфові відклади, за рахунок гравітаційного сповзання, повинні розвиватись у бік

регіональних депресивних ділянок).

Відповідність карти істинних товщин фактичним даним по свердловинах дозволяє використовувати її для визначення границь розповсюдження шлейфів в місцях навколо соляних штоків, ще не розвіданих у достатній мірі бурінням.

При проведенні оцінки прогнозних ресурсів для виділених об'єктів використано показники щільності запасів по еталонних родовищах (в одиницях умовного палива). Як еталони обирались родовища з затвердженими у ДКЗ України запасами вуглеводнів по нижньопермських відкладах. Обрані родовища розподілялись за ознакою належності до певного генетичного класу, що описані у третьому розділі роботи. Це дало змогу встановити підрахункові параметри щільності вуглеводнів на одиницю площі окремо для кожного типу структур у досліджуваному стратиграфічному інтервалі.

Прогнозні об'єкти поділено за черговістю введення у подальше вивчення (І черга – структури, перспективність яких підтверджується й іншими методами досліджень; II черга – нові об'єкти). Місце їх розташування винесено на карту (рис.1а, 1б).

Оцінка прогнозних ресурсів проводилась з урахуванням коефіцієнту ймовірності відкриття покладу, що дорівнює 0,3 та усередненого коефіцієнту заповнення несклепінних пасток по регіону 0,6.

За результатами підрахунків ресурсний потенціал нижньопермської частини P_1-C_3 комплексу оцінюється у 327734 тис.т. умовного палива (УП). Більш детальні підрахунки по генетичних типах об'єктів наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Тип	I черга (тис.т. УП)	II черга (тис.т. УП)	Загальні ресурси (тис.т.УП)
Склепіння на конседиментаційних антикліналях	37022	12968	49990
Піщані акумулятивні тіла	10859	3914	14773
Перспективні ділянки у шлейфовому типі розрізу	3270	5320	8590
Склепіння на постседиментаційних антикліналях	2426	82	2508
Диз'юнктивно екрановані на прирозривних складках	2223	1150	3373
Ділянки, екрановані ніжкою соляного штоку	130022	118478	248500
Усього	185822	141912	327735

Прогнозні ресурси вуглеводнів

З метою підтвердження наявності прогнозних об'єктів, перед проведенням високозатратних геофізичних робіт та введенням їх в подальше вивчення рекомендовано проведення комплексів прямих пошукових методів досліджень.

Встановлена нафтогазоносність і оцінені прогнозні ресурси нижньопермських відкладів Орчиківської депресії роблять цей об'єкт вельми перспективним для пошуків нових покладів вуглеводнів у відкладах нижньої пермі.

ВИСНОВКИ

1. Результати аналізу і узагальнення геолого-геофізичних матеріалів, даних випробування свердловин унаочнюють високу перспективність нижньопермської частини нижньопермсько-верхньокам'яновугільного (P_1 - C_3) нафтогазоносного комплексу, що має значний вуглеводневий потенціал на території Орчиківської палеодепресії.

2. З урахуванням результатів палеотектонічних та палеогеоморфологічних досліджень умов осадконакопичення встановлено та систематизовано типи колекторів і екранів, що утворюють природні резервуари. На цьому підґрунті розроблено генетичну модель умов пасткоутворення.

3. У відповідності до генетичної моделі пасткоутворення ознаки процесів, завдяки яким утворились структурні форми (перспективні пастки для накопичення вуглеводні), розподілено на конседиментаційні та постседиментаційні. До перших віднесено склепіння на конседиментаційних антикліналях, піщані акумулятивні тіла та шлейфові відклади, утворені навколо соляних штоків. До постседиментаційних пасток – склепіння на аналогічних антикліналях, диз'юнктивно екрановані на прирозривних складках та екрановані ніжкою соляного штоку. Такий спосіб розподілу дав підстави і для прогнозування типів колекторів у межах склепінь пасток вуглеводнів.

4. Для локалізації місць впливу екзогенних та ендегенних факторів пасткоутворення, спираючись на генетичну модель, розроблено методику обробки матеріалів геолого-геофізичних досліджень, яка базується на аналізі елементів залягання порід. Для території дослідження побудовані, зкомплексовані та проаналізовані карти азимутів падіння порід, карти істинних товщин та карти зіставлення істинних та видимих товщин. Використання розробленої методики дозволило оптимізувати процес обробки геолого-геофізичних матеріалів та створити карту розміщення прогнозних пасток вуглеводнів у нижньопермських відкладах Орчиківської депресії.

Розроблена у дисертаційному дослідженні методика прийнята до впровадження у виробничих та наукових галузевих підприємствах для поглибленого аналізу геолого-геофізичного, і у тому числі сейсмічного матеріалу з метою отримання принципово важливої додаткової інформації для вибору та постановки геолого-розвідувальних робіт зонального і локального характеру.

5. Спираючись на карту прогнозного розповсюдження імовірних пасток вуглеводнів та дані щільності ресурсів на родовищах у нижньопермських відкладах у Орчиківській палеодепресії, оцінено прогнозні ресурси (D_1) дослідженого комплексу на виділених 111 прогнозних об'єктах. Сумарні прогнозні ресурси вуглеводнів оцінюються у 327735 тис. т. умовного палива.

Перелік праць, опублікованих за темою дисертації

Статті в наукових фахових виданнях:

1. Яковлев А. О., Самчук И. Н. Особенности строения и формирования залежей углеводородов пермской карбонатно-галогенной толщи // Геология нефти и газа. Москва, 2015. № 5. С. 41–48. *(Особистий внесок: проаналізовано особливості будови покладів вуглеводнів у відкладах нижньої пермі)*
2. Самчук І. М. До історії геологічного розвитку Орчиківської палеодепресії Дніпровсько-Донецької западини у зв'язку з нафтогазоносністю хемогенної товщі нижньої пермі // Проблеми нафтогазової промисловості: збірник наукових праць. Київ, 2015. № 11–12. С. 73–79.
3. Самчук І. М. Нижньопермські відклади Дніпровсько-Донецької западини як вмістилище неструктурних пасток вуглеводнів // Тектоніка і стратиграфія. Київ, 2015. № 42. С. 79–81.
4. Самчук І. М. Прогнозування шлейфів соляних штоків з допомогою карт ізопахіт // Мінеральні ресурси України. Київ, 2016. № 2. С. 42–44.
5. Самчук І. М. Виявлення похованих антиклінальних структур за допомогою аналізу карт азимутів падіння порід // Геоінформатика. Київ, 2016. № 4 (60). С. 13–19.
6. Самчук И. Н. Динамика развития взглядов на нефтегазоносность юго-востока Днепровско-Донецкой впадины // Газовая промышленность. Москва, 2016. № 12. С. 14–18.
7. Samchuk Irina N. Materials on history of geological development of Orchik paleodepression of DDB connection with Low Permian halolithes oil and gas bearing // Eastern European Scientific Journal. Dusseldorf, 2016. № 6. P. 45–50.
8. Височанський І. В., Самчук І. М. Геологічні фактори формування пасткових умов у пермських відкладах Орчиківської палеодепресії Дніпровсько-Донецької западини // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Геологія. Географія. Екологія. 2016. Вип. 45. С. 28–38. *(Особистий внесок: зроблено вибірку та порівняння геологічних факторів, що вплинули на формування пасток вуглеводнів)*.

Статті, що додатково висвітлюють результати дисертації:

9. Самчук І. М. Новий спосіб виділення тектонічно та літологічно екранованих пасток // Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. 2016. Вип. 41 (2). С. 7–12.

Матеріали та тези конференцій:

10. Височанський І. В., Самчук І. М. Перспективи пошуків пасток несклепінного типу в нижньопермсько-верхньокам'яновугільному комплексі південно-східної частини ДДЗ // Азово-Чорноморський полігон изучения геодинамики и флюидодинамики формирования месторождений нефти и газа: тез. докл. XI Междунар. конф. Симферополь, 2013. С. 101–103. *(Особистий внесок: розглянуто нафтогазоносність нижньої пермі та регіонально продуктивні горизонти, що там розвинені)*.

11. Самчук И. Н. Предпосылки поисков несводовых ловушек углеводородов в нижнепермско-верхнекаменноугольном (P_1-C_3) комплексе // Роль вищих навчальних закладів у розвитку геології : матеріали Міжнар. наук. конф. Київ, 2014. С. 100–102.
12. Самчук И. Н. Возможности обнаружения новых залежей углеводородов в прогибах юго-востока ДДВ // Роль вищих навчальних закладів у розвитку геології : матеріали Міжнар. наук. конф. Київ, 2014. С. 102–103.
13. Самчук И. Н. Перспективы и сложности поиска залежей углеводородов в нижнепермских образованиях в Орчиковской депрессии Днепровско-Донецкой впадины // 4-е Кудрявцевские чтения : тез. докл. Всерос. конф. по глубинному генезису нефти и газа (19–21 окт. 2015, Москва).
URL : http://conference.deepoil.ru/images/stories/docs/4KR/theses/Samchuk_Theses.pdf. (дата звернення: 02.11.2016).
14. Самчук І. М. Орчиківська депресія, як зона розповсюдження пасток вуглеводнів несклепінного типу у нижньопермських відкладах ДДЗ / І. М. Самчук // Новітні проблеми геології : матеріали наук.-практ. конф. Харків, 2015. С. 124–127.
15. Самчук І. М. Прогнозування ділянок розповсюдження шлейфів соляних штоків // Сучасні проблеми нафтогазової геології : тези Всеукр. наук.-практ. конф. Київ, 2016. С. 127–129.
16. Самчук І. М. Перспективи нафтогазоносності нижньопермських відкладів у прогинах південного сходу Дніпровсько-Донецької западини // Новітні проблеми геології : матеріали наук.-практ. конф. Харків, 2016. С. 82–83.

АНОТАЦІЯ

Самчук І. М. Геолого-геофізичні передумови виявлення пасток вуглеводнів у нижньопермських відкладах Орчиківської палеодепресії Дніпровсько-Донецької западини. - Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.17 «Геологія нафти і газу». – Інститут геологічних наук НАН України, Київ, 2017.

Дисертаційна робота присвячена пошуку нових покладів вуглеводнів у південно-східній частині Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ), Орчиківській депресії, які пов'язані з відкладами ранньої пермі.

Спираючись на палеотектонічні та палеогеоморфологічні дослідження, а також дані про будову родовищ вуглеводнів (тих, що розташовані у межах території дослідження), розроблено класифікацію пасток вуглеводнів, що базується на генетичних ознаках процесів, внаслідок яких утворились структурні форми, що можуть слугувати пастками у процесі нафтогазонакопичення.

Шляхом побудови серії карт елементів залягання порід (карти азимутів

падіння порід, карти істинних товщин, карти зіставлення кутів нахилу відбивальних горизонтів, карти відношення істинної товщини пласта до видимої) на основі сейсмічних карт по відбиваючим сейсмічним горизонтам $IV_{Г2}$ та $IV_{В5}$, розшифрованих за новим, розробленим автором методичним підходом, а також спираючись на аналіз умов осаждонакопичення та формування колекторських та екрануючих властивостей нижньопермських утворень Орчиківської палеодепресії виділено серію прогнозних об'єктів – пасток вуглеводнів.

Завдяки розподілу прогнозних пасток за генетичними типами стали зрозумілі шляхи та час їх формування (конседиментаційні чи постседиментаційні відносно ранньопермського часу). Результатом проведених досліджень стала карта розташування прогнозних об'єктів, розділених за генетичним принципом. Ця карта вміщує 111 прогнозних об'єктів, які поділені за черговістю введення в подальше вивчення (I черга – структури, перспективність яких підтверджується й іншими методами досліджень; II черга – нові об'єкти). За допомогою аналізу будови відомих родовищ вуглеводнів, що розташовані в межах території дослідження і запаси яких затверджені та прийняті на баланс України оцінено прогнозні ресурси нижньопермської частини P_1-C_3 комплексу, які становлять 327735 тис. т. умовного палива (УП).

Ключові слова: Дніпровсько-Донецька западина (ДДЗ); нафтогазоносність; нижньопермські відклади; Орчиківська палеодепресія; геологічна модель; умови пасткоутворення; сейсмічні відбивальні горизонти ($IV_{Г2}$ та $IV_{В5}$); карти елементів залягання порід; ресурси вуглеводнів; генетичний тип об'єктів.

АННОТАЦІЯ

Самчук И. Н. Геолого-геофизические предпосылки выявления ловушек углеводородов в нижнепермских отложениях Орчиковской палеодепрессии Днепровско-Донецкой впадины. - Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата геологических наук по специальности 04.00.17 «Геология нефти и газа». – Институт геологических наук НАН Украины, Киев, 2017.

Диссертация посвящена поиску новых залежей углеводородов в юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины (ДДВ), Орчиковская палеодепрессия, связанных с отложениями ранней перми.

В рамках диссертационного исследования было проведено изучение и систематизация накопленного фактического материала (данных бурения скважин, материалов сейсмических и палеогеографических исследований и т.д.), разработан методический подход обработки карт сейсмических площадных исследований, а также, сделана ресурсная оценка нижнепермской составляющей нижнепермско-верхнекаменноугольного продуктивного комплекса в пределах Орчиковской палеодепрессии.

В частности, анализ палеогеоморфологических и палеотектонических обстановок осаждонакопления послужил основой для разработки модели

условий ловушкообразования с распределением ловушек углеводородов на конседиментационный и постседиментационный типы. Такой способ деления оказался информативным для прогнозирования типов коллекторов (на эталонных участках – месторождениях углеводородов, запасы по которым утверждены в ГКЗ Украины, он дал достоверный результат. Таким образом, практически на всех месторождениях, отнесенных к конседиментационному типу, залежи углеводородов вмещаются в коллекторах кавернозно-трещинного типа).

В работе изложен разработанный автором методический подход обработки данных площадных сейсмических исследований путем построения и анализа серии карт элементов залегания пород (карты азимутов падения пород, карты истинных толщин, карты сопоставления углов наклона, карты отношения истинной толщины пласта к кажущейся). Карты строились на основе сейсмических карт по отражающим сейсмическим горизонтам $IV_{Г2}$ и $IV_{В5}$. По результатам интерпретации карт элементов залегания пород, а также опираясь на анализ условий осадконакопления и формирования коллекторских и экранирующих свойств нижнепермских пород Орчиковской палеодепрессии, автором была выделена серия прогнозных объектов – ловушек углеводородов.

В рамках диссертационной работы проведено распределение прогнозных ловушек по генетическим типам, благодаря чему стали понятны пути и время их формирования (конседиментационные или постседиментационные относительно раннепермского времени). Результатом проведенных исследований стала карта распространения прогнозных объектов, которая представляет весь фонд перспективных структур, разделенных по генетическому принципу. Эта карта содержит 111 прогнозных объектов, которые распределены по стадийности введения их в опоскование. К объектам первой очереди отнесены структуры, перспективность которых уже подтверждена другими методами исследований, ко второй очереди отнесены объекты которые удалось выделить только с использованием описанной в диссертационном исследовании методики. С помощью анализа строения известных месторождений углеводородов, расположенных в пределах территории исследования, учитывая плотность запасов на них, оценены прогнозные ресурсы нижнепермской составляющей P_1-C_3 комплекса. Согласно проведенной оценки, они составляют 327 735 тысяч тонн условного топлива (УТ).

Ключевые слова: Днепровско-Донецкая впадина (ДДВ); нефтегазоносность; нижнепермские отложения; Орчиковская палеодепрессия; геологическая модель; условия ловушкообразования; сейсмические отражающих горизонты ($IV_{Г2}$ и $IV_{В5}$); карты элементов залегания пород; ресурсы углеводородов; генетический тип объектов.

ABSTRACT

Samchuk I.M. Geological and geophysical preconditions for detecting hydrocarbon traps in the lower Permian deposits of the Orchik Paleo-depression of

the Dnipro-Donets Basin. – Manuscripts.

Dissertation for the degree of a 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, 2017.

The thesis is devoted to the search for new deposits of hydrocarbons in the south-eastern part of the Dnipro-Donets Basin (DDB), Orchikov's depression, which are connected with early Permian deposits.

Through the construction of a series of maps of the elements of occurrence of rocks (azimuth maps of falling rocks, maps of true thickness, maps of the alignment of the angles of the map of the ratio of the true thickness of the formation to the apparent) on the basis of seismic maps on reflecting seismic horizons IVg₂ and IVv₅, decoded by a new author developed methodological approach, as well as relying on the analysis of the conditions of sedimentation and the formation of collecting and screening properties of the lower Permian formations of the Orchik Paleo-Depression, it was possible to identify a series of projections objects - hydrocarbon traps.

Distribution of predictive traps by genetic types allowed to understand the ways and time of their formation (considentiality or post-sedimentation relative to EarlyPerm time). The result of the research was a map of the location of projected objects, which represents the entire fund of promising structures, divided by the genetic principle. This map contains 111 predictable objects. By analyzing the structure of known hydrocarbon deposits located within the research object and whose reserves are approved and accepted on the balance of Ukraine, predicted (for the objects of the 1st queue) and perspective (for objects of the second turn) resources are approved. The calculation was made taking into account the coefficient of probability of opening the deposit equal to 0,3.

According to the calculations, the resource potential of the Lower Permian part of the P₁-C₃ complex is estimated at 327735 thousand tons conditional fuel (CF).

Keywords: Dniprovska-Donetska depression (DDD); oil and gas; content of lower Permian deposits; Orchik Paleo-Depression; geological model; seismic reflection horizons (IVg₂ and IVv₅); Maps of elements of occurrence of rocks; hydrocarbon resources; genetic type of objects.

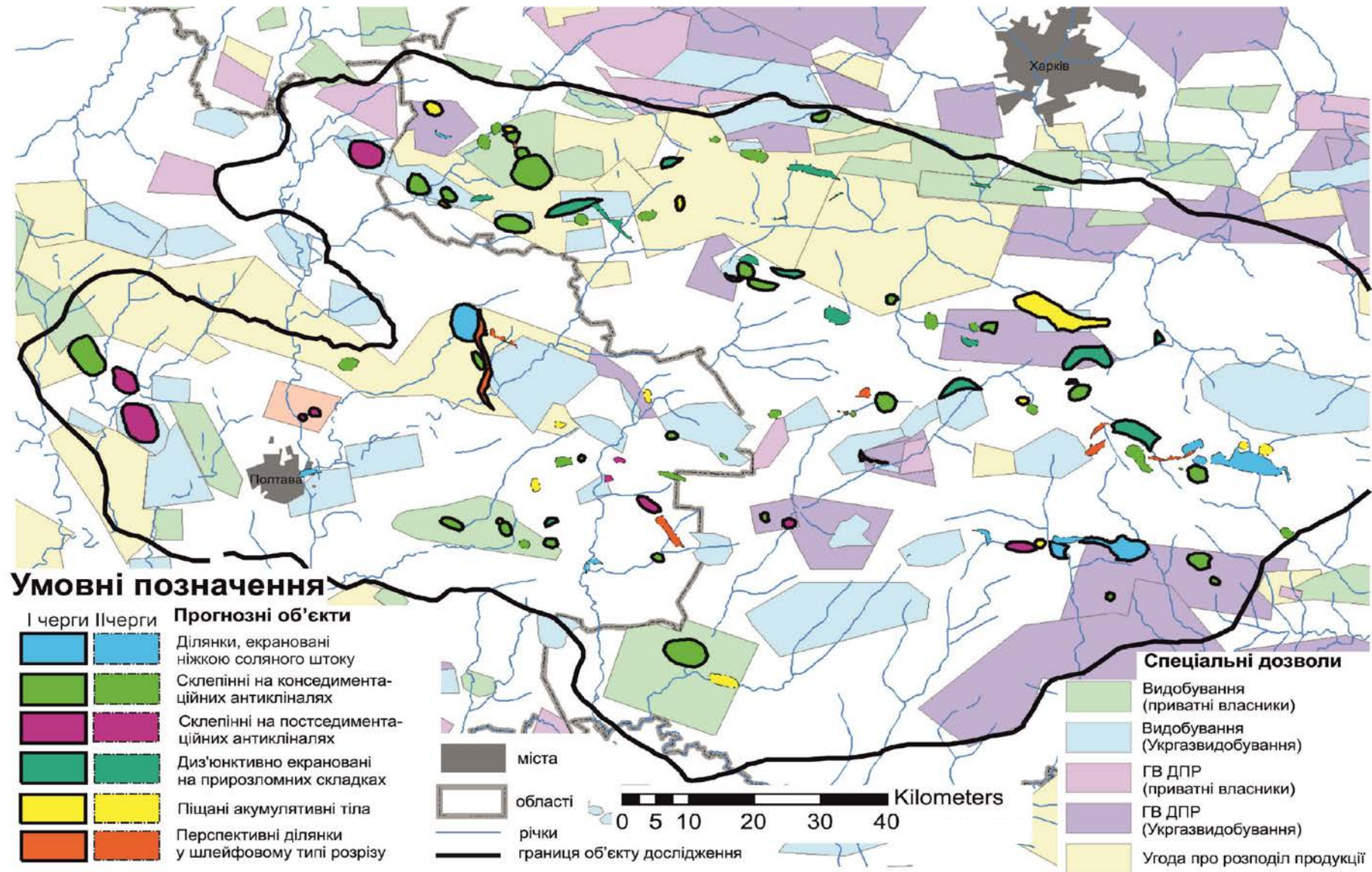
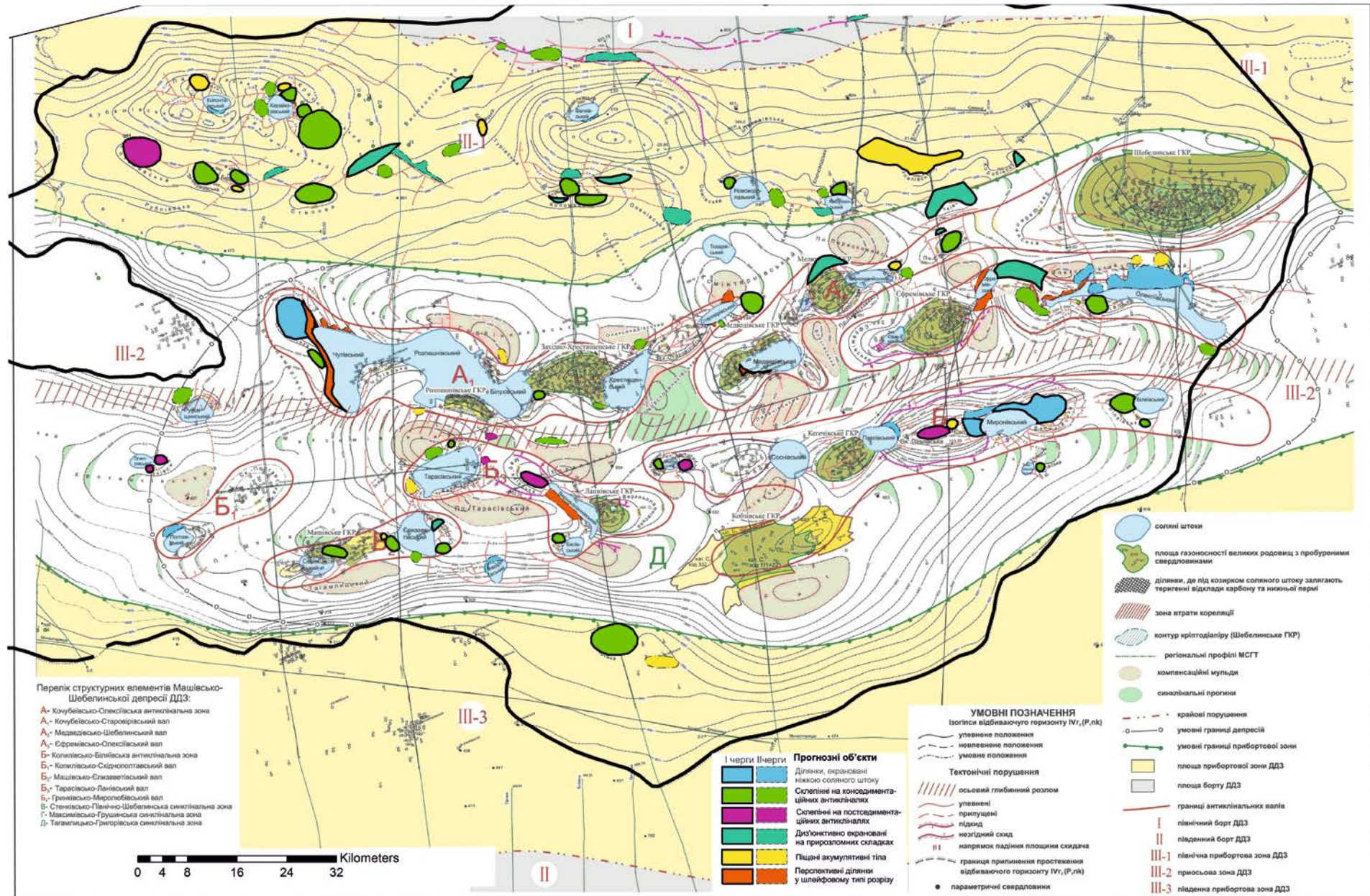


Рис. 1 Карта прогнозних об'єктів

А) на топографічній основі з нанесенням спеціальних дозволів на користування надрами



Б) на основі структурно-тектонічної карти південно-східної частини ДДЗ (за Височанським І.В., 2014) Південно-східна частина ДДЗ (територія досліджень).