

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Самчук Ірини Миколаївни

**на тему «Геолого-геофізичні передумови виявлення пасток вуглеводнів у
нижньопермських відкладах Орчиківської палеодепресії Дніпровсько-
Донецької западини»,
представлену на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук
за спеціальністю 04.00.17 – геологія нафти і газу**

Дисертаційна робота Самчук І.М., яка є рукописом, присвячена вирішенню актуального питання пошуку ефективних напрямків нарощування ресурсної бази України. Шлях до енергетичної незалежності та збільшення ресурсного потенціалу країни повинен проходити через збільшення точності прогнозування нафтогазоносності на основі вдосконалення пошукових методик.

Праця Самчук І.М. відповідає програмі «Енергетичної стратегії України до 2030 р.» та має зв'язок з науково-дослідною тематикою 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».

Наукова новизна положень дисертації визначена автором у наступних пунктах:

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 скупчень 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.

Ступінь обґрунтованості наукових висновків, положень та рекомендацій, що викладені у дисертації, не викликає сумніву. В результаті всебічного аналізу наявних даних (як фактичного, так і теоретичного матеріалу) автором доведено перспективність нижньопермських відкладів у межах Орчиківської палеодепресії.

Шляхи наукового пізнання, використані в роботі, також цілком відповідають поставленим цілям – автором використано методи аналізу, синтезу, класифікації та моделювання.

Наявні дані автором було зведено до єдиної геоінформаційної системи, що дозволило використовувати наявну інформацію найбільш повно.

У роботі автором сформульовано мету: «науково-методичне обґрунтування умов формування та розповсюдження пасток вуглеводнів різних генетичних типів для визначення ступеню перспектив нафтогазоносності нижньопермських відкладів Орчиківської палеодепресії».

З дисертаційної роботи чітко видно, що кожне з поставлених автором завдань вирішено, з отриманням конкретних результатів:

1. Результати аналізу і узагальнення геолого-геофізичних матеріалів, даних випробування свердловин доводять високу перспективність нижньопермської частини нижньопермсько-верхньокам'яновугільного (P_1 - C_3) нафтогазоносного комплексу.

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

3. У відповідності до генетичної моделі ознаки процесів пасткоутворення розподілено на конседиментаційні та постседиментаційні. До конседиментаційних пасток віднесено склепіння на конседиментаційних антикліналях, піщані акумулятивні тіла та шлейфові відклади, утворені навколо соляних штоків. До постседиментаційних пасток віднесено склепіння на аналогічних антикліналях, диз'юнктивно екрановані на прирозривних складках та екрановані ніжною соляною штоку. Такий спосіб розподілу дав підстави для прогнозування типів колекторів у межах Орчиківської палеодепресії.

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 карти азимутів падіння порід, карти істинних товщин та карти зіставлення істинних та видимих товщин. Використання розробленої методики дозволило оптимізувати процес обробки геолого-геофізичних матеріалів, і як наслідок, побудувати 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.

5. На підставі карти прогнозного розповсюдження імовірних пасток вуглеводнів у нижньопермських відкладах у Орчиківській палеодепресії, виділено 111 прогнозних об'єктів. Сумарні прогнозні ресурси вуглеводнів (Д1) оцінюються у 327735 тис. т умовного палива.

Таким чином, всі задачі, поставлені у роботі, вирішено і отримано відповідні результати.

Основні положення дисертації висвітлені Самчук І.М. у 16 наукових працях, з яких 13 одноосібні, що свідчить про самостійність досліджень здобувача. У дисертації немає положень, які б не були тією чи іншою мірою відображені у друкованих працях автора. Основні положення дисертаційної роботи були викладені та пройшли апробацію на 7 конференціях, що забезпечило гласність та їх публічне обговорення.

Таким чином, ступінь обґрунтування наукових висновків, положень, рекомендацій, викладених у дисертації, вважаю достатньо високою.

Оцінка змісту роботи.

Кандидатська робота Самчук І.М. складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків (одного графічного і двох текстових). Загальний обсяг роботи 227 сторінок.

У першому розділі роботи автором проведено ретельний аналіз історії вивчення нафтогазоносності нижньопермських утворень, уточнено та обґрунтовано межі розвитку Орчиківської палеодепресії, намічені подальші напрямки досліджень, що не були у повному обсязі досягнуті попередниками.

Автор зазначає, що нижньопермська складова нижньопермсько-верхньокам'яновугільного нафтогазоносного комплексу досить тривалий час в основному вважалась флюїдоупором для покладів вуглеводнів у породах кам'яновугільного віку через свій літологічний склад з великою кількістю

добре витриманих соляних пластів, що стало причиною недовивченості її нафтогазоносності. Констатуються, що на більшості родовищ поклади вуглеводнів у нижній пермі були відкриті раптово, в процесі встановлення продуктивності порід кам'яновугільного віку.

У історії розвитку уявлень про нафтогазоносність нижньопермських відкладів чітко прослідковується етапність, що підпорядкована еволюціонуванню уявлень про геологічну будову регіону та появі нових ідей, щодо розповсюдження покладів вуглеводнів.

Зауваження та рекомендації до розділу 1

1. Ствердження, що на більшості родовищ у межах Машівсько-Шебелинського нафтогазового району поклади вуглеводнів у нижній пермі були відкриті раптово, в процесі встановлення продуктивності порід кам'яновугільного віку, є некоректним. Вже на Кегичівському родовищі (відкрите у 1963 р.), проекти пошуково-розвідувального буріння передбачали весь необхідний комплекс геолого-геофізичних досліджень нижньопермських відкладів у свердловинах. Тобто пошуки вуглеводнів у даному комплексі проводились цілеспрямовано.

Другий розділ роботи висвітлює особливості геологічної будови родовищ вуглеводнів, що розташовані в межах Орчиківської палеодепресії. Його поділ на два підрозділи виглядає досить доцільним. У першому підрозділі, як підґрунтя, викладається стислий стратиграфічний аналіз території та описуються палеотектонічні і палеогеографічні обстановки осадконакопичення, що переважали у нижньопермський час.

У другому підрозділі автор наводить опис та аналіз геологічної будови родовищ вуглеводнів, які увійшли до об'єкту досліджень. Це дало можливість оцінити встановлену нафтогазоносність території, виділити стратиграфічні рівні газонасності відкладів та типи екранів, завдяки яким утворились пасткові умови.

Зауважень до розділу 2 немає.

Третій розділ роботи присвячений розробці генетичної моделі умов пасткоутворення та методичним розробкам автора, щодо оптимізації візуалізації структурних форм (пасток вуглеводнів) на геологічних картах. Згідно з генетичною моделлю, розробленою дисертантом, пастки вуглеводнів поділено на конседиментаційні та постседиментаційні. До конседиментаційних пасток віднесено структурні форми, які утворились здебільшого у наслідок екзогенних процесів під час осадконакопичення (піщані акумулятивні тіла та органогенні споруди, шлейфи навколо соляних штоків та склепіння на конседиментаційних антикліналях). До постседиментаційного типу віднесено пастки, на формування яких впливали

переважно ендегенні фактори (диз'юнктивно екрановані пастки на природних структурах, пастки екрановані ніжкою соляного штоку та склепіння на постсидиментаційних антикліналях.

За рахунок розробленої автором методики аналізу карт елементів залягання порід вдалось локалізувати місця впливу екзогенних та ендегенних факторів та виділити ознаки, характерні для певної групи родовищ вуглеводнів, які були використані автором у якості еталону.

Зауваження та рекомендації до розділу 3

1. Автору бажано було б навести приклади існуючих методик-аналогів обробки геолого-геофізичних матеріалів та зіставити їх із запропонованою методикою.

2. Пасткам, екранованим ніжкою соляного стоку, на відміну від інших пасток, не приділено належної уваги. Не наведено характеристику такого типу пасток з позиції запропонованого методу аналізу елементів залягання порід.

3. У підрозділі 3.3 констатується, що один із запропонованих елементів залягання порід – карта істинних товщин – відіграє допоміжну роль, але без її використання неможливе оконтурювання та класифікація майже жодного пошукового об'єкту.

Слід зауважити, що видима товщина відкладів між двома відбиваючими горизонтами $IV_{Г2}$ та $IV_{В5}$ в межах нижньопермського комплексу може суттєво штучно змінюватись за рахунок похибки (до перших десятків метрів), яка обумовлена інтерпретацією (обробкою) сейсмічних даних та гіпсометричною прив'язкою поверхонь відбиття.

Даний факт може суттєво впливати при побудові карт істинних товщин особливо в районах виклинювання нижньопермських відкладів.

4. Карти відхилення істинної товщини до видимої (H/h) за своїм числовим значенням є косинусом кута нахилу покрівлі пласта. Ці карти практично повторюють малюнок карти істинних товщин, бо є похідними від них. Практично на усіх графічних додатках наявних у роботі карти відношення товщин не чіткі за рельєфом малюнку.

Вважаю, що більш інформативними були б карти градієнтів зміни товщин по площі, які згадуються в роботі, але не представлені у графічному вигляді.

У четвертому розділі автором виділено і оконтурено місця розташування прогнозних об'єктів згідно запропонованої методики. Більш детально наводиться методичний прийом прогнозування місць розташування шлейфових відкладів навколо соляних штоків.

Зроблено оцінку прогнозних ресурсів вуглеводнів, які можуть бути нарощені за рахунок встановлення продуктивності прогнозних об'єктів, у об'ємі 327 734 тис. т умовного палива. Доречно зауважити, що об'єкти оцінки поділені за черговістю введення у подальше вивчення, а при оцінці запасів дисертантом враховані коефіцієнти ймовірності відкриття покладу та заповнення несклепінних пасток.

Зауваження та рекомендації до розділу 4

1. Поділ прогнозних об'єктів на першу та другу чергу геолого-геологічного вивчення не зовсім зрозумілий. Доцільно було б розшифрувати, якими саме методами визначена перспективність виділених дисертантом об'єктів, що віднесені до першочергових для подальшого вивчення.

На стадії геолого-геологічного вивчення виявлення нафтогазоперспективних об'єктів до типового комплексу робіт на першому плані виступають сейсмічні дослідження, а вже потім інші допоміжні методи, на базі яких встановлюється черговість проведення подальших пошукових робіт.

2. За результатами проведених розрахунків прогнозні ресурси вуглеводнів за кат. С₃ (Д₁) нижньопермських відкладів Орчиківської палеодепресії ДДЗ оцінено у 328 млн т умовного палива, з яких 249 млн т у. п. приходяться на ділянки, екрановані ніжкою соляного штоку. Тобто з усіх можливих виділених в роботі прогнозних пасток 76% оцінених ресурсів вуглеводнів припадають на один тип пасток. Але з наведеного автором методичного підходу обробки елементів залягання пластів чітко не виділено набір ознак, які притаманні саме цьому генетичному типу пасток.

Відомо, що оконтурювання ніжки соляного штоку представляє певні труднощі. В наслідок інтенсивної дислокованості відкладів у приштокових блоках та значної крутизни залягання порід роздільна здатність сейсмічних методів залишається недостатньою для оконтурювання даних пасток.

3. В роботі виділено 111 перспективних ділянок з прогнозними ресурсами понад 327 млн т умовного палива. Доцільно було б приділити більш ретельну увагу декільком з них. А саме ділянкам, які екрановані ніжкою соляного штоку, в яких сконцентрована переважна більшість об'ємів прогнозних ресурсів.

Такі ділянки автором встановлено на Кочубіївській структурі у західній частині Чутівського штоку; у межах Світлівської та Веселівської структур Миронівського штоку та у північній і північно-західній ділянках Олексіївського та Павловського штоків. По даних об'єктах бажано було б надати більш детальну інформацію, сейсмогеологічні розрізи та інші існуючі геологічні матеріали.

4. Використання терміну «опошукування», яке в ряді випадків застосовує здобувач, не зовсім доречне, бо виділені перспективні об'єкти до введення в пошуковий процес ще мають бути підтверджені і підготовлені деталізаційною сейсморозвідкою, а потім уже введені в пошуки.

Значення отриманих результатів для науки і практики полягає в тому, що отримані в ході роботи теоретичні і методичні положення доведені до рівня конкретних рекомендацій, що можуть бути використані при плануванні ГРР на нафту і газ.

Генетична модель-класифікація, створена автором на основі палеорекоonstrukцій, дозволила встановити перспективні зони розповсюдження пасток вуглеводнів та визначити критерії їх пошуку.

Зроблено переоцінку перспективності відкладів нижньої пермі на південному сході ДДЗ та запропоновано основні напрямки проведення подальших ГРР.

Виконано оцінку прогнозних ресурсів ймовірних покладів вуглеводнів на 111 прогнозних об'єктах, яка, при підтвердженні, сприятиме нарощуванню вуглеводневого потенціалу ДДЗ.

Отримано висновок галузевого підприємства ДГП «Укргеофізика» Придніпровська ГРЕ (протокол №204 від 22.05.2017) про доцільність 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 на кафедрі геології Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна.

Загальний висновок

Зазначені зауваження не применшують науково-практичної цінності рецензованої роботи. Тема дисертації розкрита повною мірою, висновки дисертанта обґрунтовано значною кількістю оброблених даних та апробацією. Результати роботи оприлюднені в матеріалах конференцій та публікаціях наукових видань, як вітчизняних так і закордонних.

Дисертація написана державною мовою з використанням загальноприйнятої геологічної термінології. Зміст і структура роботи логічні, усі розділи містять висновки з обґрунтовано-викладеними результатами, дисертація досить повно ілюстрована графічним і табличним матеріалом.

Таким чином, дисертаційна робота І.М. Самчук є завершеною комплексною науковою працею, виконаною на високому рівні, яка

характеризується актуальністю, новизною, практичною цінністю, повністю відповідає паспорту спеціальності 04.00.17 «Геологія нафти і газу» та положенню про «порядок присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання...» та інших нормативних документів затверджених МОН України, щодо кандидатських дисертацій, а її автор Самчук Ірина Миколаївна – заслуговує на присудження їй наукового ступеня кандидата геологічних наук за спеціальністю 04.00.17 – геологія нафти і газу.

Офіційний опонент:

завідувач сектору геофізичних досліджень

та оцінки нафтогазоносності

відділу дослідження гірських порід

та підрахунку запасів газу

Українського науково-дослідного

інституту природних газів

філії ПАТ «Укргазвидобування»

кандидат геологічних наук,

В.М. Абеленцев

Підпис В. Абеленцева засвідчую,
Зав. відділом кадрів УкрНДІгазу



Ю. Золотар