

ВІДГУК
офіційного опонента
на дисертаційну роботу Радковець Наталії Ярославівни
«Еволюція осадових товщ південно-західного схилу Східноєвропейської
платформи впродовж пізнього протерозою-фанерозою у зв'язку з їх
потенційною нафтогазоносністю», поданої на здобуття
наукового ступеня доктора геологічних наук
за спеціальністю 04.00.17 – геологія нафти і газу

Дисертаційна робота викладена на 354 сторінках комп'ютерного тексту, списку використаних літературних джерел, що містить 411 найменувань.

Метою роботи було вивчення еволюції потенційно нафтогазоносних осадових товщ у пізньому протерозой-фанерозой південно-західного схилу Східноєвропейської платформи, зокрема Волино-Подільської плити, Молдовської платформи та Переддобрудзького прогину.

Актуальність теми – безсумнівна. Зв'язок роботи з науковими програмами, темами – дуже добрий і безсумнівний. Звертає увагу багато науково-дослідних тем за бюджетним фінансуванням; починаючи з 2010р, а також НДР з виробничими організаціями (роботи по півдню України, по південно-західному шельфу Чорного моря та силурійських відкладах Волино-Подільської плити, по освоєнню «сланцевого газу» Заходу України (2006–2016).

Дисертанткою було поставлено в роботі багато задач. Можливо навіть забагато. Предмет дослідження – породи едіакарій-палеозойського віку. Варто було б уточнити, що відклади кембрію не досліджувались. Застосовано багато методів аналітичних досліджень, сучасна апаратура, що дало можливість детально вивчити породи та необхідні параметри вуглеводнів. Важливо, що дані складу стабільних ізотопів вуглецю і водню представлені в стандартах PDB і SMOW, а історія тектонічної еволюції, занурення порід та їх термального дозрівання і процеси генерації вуглеводнів реконструйовані за допомогою програм комп'ютерного моделювання BasinMod™ 1-D.

В першому розділі більше уваги треба було приділити колективній монографії «Нетрадиційні джерела вуглеводнів України» (книга II, Західний нафтогазоносний регіон, 2014 р).

В четвертому розділі розглянуто еволюцію речовинного складу відкладів едіакарію та їх нафтогазоносний потенціал. Поширення цих відкладів на дослідженій території показано на побудованій автором карті-схемі. Зауважимо, що за дослідженнями офіційного опонента зона ТТЗ це не один розлом, а система поздовжній розломів шириною до 100 км на кордоні Польщі з Україною та більше 10 км на кордоні з Румунією і ця зона в районі м. Вижниці йде під Карпати. Однак на території Польщі зона ТТЗ досліджена сейсмозвідкою, чого на жаль не зроблено для території України, тому схема запропонована дисертанткою може бути прийнятною. Важливо, що на карті-схемі показані давні річкові долини, роль яких в нафтогазоносності Волино-Поділля ще потрібно вивчати. В таблиці 4.2.1. слід звернути увагу на вміст C_{org} в аргілітах і глинистих алевролітах калюських верств нагорянської світи, середні значення яких 0,25–0,3 %, а окремі значення досягають 0,89 %.

В підрозділі 4.2 дано детальну петрографічну характеристику порід едіакарію з фотографіями шліфів та вмістом в них мінералів. На мікрофотографія добре видно розсіяну органічну речовину в джуринських верствах нагірянської світи із свердловини 1-Літовизька, органічну речовину в аргіліті калюських верств із відслонення поблизу с. Миньківці, а також органічну речовину глинистого алевролітах в калюських верствах в свердловиних 1-Сокальська та 1-Літовизька.

Опонент звернув увагу на опис порід канилівської серії. Тут щонайменше 70% порід представлено глинистими алевролітами і тонкошаруватими аргілітами. Тобто це ефективний екран (покришка). Раніше нашими дослідженнями встановлено, що саме під такими екранами може скупчуватися сланцевий газ. Таким чином є умови формування його покладів на дослідженій території. В підрозділі 4.3 дисертанткою детально вивчена геохімічна характеристика калюських верств за даними Rock-Eval. Отримані

цікаві дані. Максимальна кількість C_{org} визначено на поверхні у відслоненні с. Миньківці 0,89 %, а в породах із глибоких свердловин ці показники змінюються від 0,05 % до 0,48 %. Це в подальшому дисертантці дозволило зробити висновок, що для калюських верств зона генерації рідких вуглеводнів тепер знаходиться від поверхні і до 2 км.

З висновками четвертого розділу можна погодитись. Однак тут доцільно було б вказати де територіально знаходяться ці найбільш сприятливі зони генерації. Рецензент, відкидаючи території де калюські верстви виходять на поверхню та аналізуючи таблицю 4.3.2.1 може припустити, що цікавими районами є ті, де пробурені свердловини 1-Колинківська та 1-Бродівська.

В п'ятому розділі вивчена еволюція нашарувань силуру внаслідок впливу трансгресивно-регресивних циклів на нафтогазоносність відкладів. Важливість виконаних досліджень в тому, що вони виконані на обширній території від Чорного моря до кордонів України з Польщею і Білоруссю. Враховані також дослідження на території Молдови і Румунії та Польщі і Литви. Враховані дані багатьох свердловин на території України, складена карта поширення цих відкладів з глибинами залягання їх покрівлі. Детально охарактеризовані породи силуру їх відкрито шельфова, рифова та лагунна фації, що добре проілюстровано мікрофотографіями.

Мінеральний склад відкладів силуру, за дуже добре обґрунтованими авторкою вмістом у них мінералів, показує наявність тут глинистих мінералів, кварцу, польових шпатів, карбонатів і органічної речовини (C_{org}). Встановлено основну закономірність: чим більше в породах карбонатів, тим менше в них органічної речовини. Так, максимальна кількість карбонатів у рифових вапняках 80–98 % – $C_{org} < 0,4$ %, і навпаки, коли карбонатів 3,8–5,2 % то $C_{org} = 0,2–2,16$ %. Вміст $C_{org} = 2,16\%$, це максимально зафіксований показник, правда це на глибині більше 4000 м (свердловина 1-Крехівська). Мінеральний склад відкладів силуру дозволяє говорити про їх крихкість, що важливо при проведенні гідророзривів.

Досить детально досліджені рифогенні вапняки силуру. Проведено співставлення реконструкції рівня моря в глобальному масштабі з рівнем моря у відомих регіональних ярусах Волино-Поділля. Всі події палеонакопичення і палеосередовищ у силурі пов'язані з глобальними і регіональними процесами. Пропонується для рифової фації ввести назву «мігруюча рифова фація», що зовсім логічно. Висновки розділу обґрунтовані. До зауважень слід віднести відсутність реконструкції по напрямках пошуків вуглеводнів. Термальна зрілість досліджених порід розглянута в прикінцевих розділах роботи.

В шостому розділі розглянута еволюція палеосередовищ відкладів нижнього девону внаслідок кліматичних та тектонічних факторів і перспективи їх нафтогазоносності. Показано поширення цих відкладів, вирізнено в них дві літофації: глинисто-карбонатну та теригенну (формація Old Red), дана петрографічна характеристика цих фацій, добре ілюстрованих мікрофотографіями. Також показані середовища осадонагромадження, які пов'язані з глобальними і регіональними подіями.

Відносно перспектив нафтогазоносності нижнього девону, то опонент оцінює їх як не значні. В тиверській серії недостатньо органіки для формування покладів сланцевого газу, а червоноколірна товща дністерської серії свідчить про континентальне окисне середовище і не можливість формування в ній покладів вуглеводнів. Виняток становить піщаний горизонт безпосередньо під доломіто-ангідритами лопушанської світи, які є добрим екраном. Саме з цим горизонтом можна пов'язати перспективи газоносності нижнього девону, газ в цей горизонт скоріш за все мігрував із нижчезалягаючих відкладів кембрію або силуру.

В сьомому розділі висвітлена літолого-геохімічна характеристика потенційних нафтогазоносних порід середнього і верхнього девону та дослідження газу. Тут, як і в попередніх дослідженнях, показані карти поширення відкладів, їхні товщини, літолого-стратиграфічне зіставлення розрізів, петрографічний склад порід, дана геохімічна характеристика

органічної речовини. Також вивчений і мінеральний вуглець. Проведена характеристика нафтових і газових родовищ. Це виконано для території України і Польщі, що дає змогу більш детально орієнтувати пошуки вуглеводнів у верхньому девоні, де на території України поклади не відомі.

Детально вивчені природні гази, та їхні ізотопи, що дало змогу обґрунтувати їхнє походження. З висновком про походження вуглеводневих газів верхнього девону на Локачинському родовищі як термального так і бактеріального походження можна погодитись, однак наявність в газах H_2S в значній кількості вказує на явну перевагу газів бактеріального генезису, верхньої зони генерації.

У восьмому розділі показані фаціальні особливості, безкисневий седиментогенез та нафтогенераційний потенціал відкладів крейди. Уточнено геологічну карту досеноманського фундаменту Передкарпатського прогину. Виділені в поздовжньому напрямі три літофації: карбонатна, карбонатно-теригенна та теригенна, описані ці фації. Існування Свентокшиської гряди на території України не доказано. За дослідженнями опонента ця гряда в її теперішньому місцеположенні не є автохтонною. Розглянута баррем-альбська глобальна безкиснева подія, як одна з найпотужніших в історії Світового океану. Правильно вказано на незначний нафтогенераційний потенціал платформових крейдових відкладів автохтону Карпат, однак чорносланцеві відклади флішу спаської і шипотської світ є, за твердженням здобувачки є типовими чорносланцевими відкладами з середнім до доброго нафтогазогенераційним потенціалом.

Вперше приведені дані літолого-геохімічних досліджень карбонатних порід туронського віку, та результати їх геохімічних досліджень. Слід було б звернути увагу на екрануючі властивості турону. Тому що на Лопушнянському родовищі аварійний фонтан нафти відбувся зразу після проходження бурінням відкладів турону незначної товщини.

В дев'ятому розділі проаналізовані дані по юрсько-крейдяних покладах Лопушнянського родовища в піднасуві Покутсько-Буковинських Карпат.

Відкриття цього родовища із високими дебітами нафти є віхою в розумінні геології нафтогазоносності Західного НГР. Цьому присвячено багато досліджень і публікацій. Важливо знайти подібні поклади. Однак поки що вони не були досліджені. Цьому є ряд пояснень. Дослідження виконані в дисертаційній роботі спрямовані на пояснення геохімічних характеристик нафт Лопушнянського родовища і їхньої спорідненості з нафтовими із флішу менілітової світи Карпатського флішу і їх генетичний зв'язок із органічною речовиною цих порід. Приведеними даними це доказано. Можна також допустити пропоновані можливі шляхи міграції нафт із менілітових відкладів в колектори платформового палеогену, крейди та юри піднасуву Карпат. Таким чином в розуміння геологічної будови і нафтогазоносності Лопушнянського родовища внесено багато нового.

До десятого розділу роботи в якому виконано комп'ютерне моделювання тектонічної еволюції, історії занурення та термального дозрівання осадової товщі із застосуванням програми BasinMod™ 1-D зауважень немає.

З висновками дисертаційної роботи слід погодитись.

Розглянувши цю об'ємну і насичену інформацією дисертаційну роботу, перш за все відмітимо, що всі завдання поставлені перед дисертаційною в роботою виконані. Не має зауважень і до майже всіх пунктів наукової новизни, однак на думку опонента генераційні властивості порід силуру і девону порівнювати важко. У відкладах силуру вони набагато кращі. Також в походженні газів середнього девону Локачівського родовища слід віддати перевагу бактеріальному компоненту, тому що в газах виявлений також і сірководень, який утворився в поверхневих заболочених умовах.

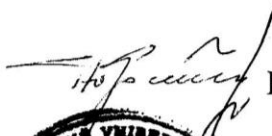
Дисертаційна робота виконана автором особисто, вона містить всі необхідні посилання на авторів і використану літературу. Зміст автореферату відповідає тексту дисертації. Робота не є продовженням досліджень авторки виконаних при підготовці кандидатської дисертації. Це зовсім нова наукова праця.

Основні положення дисертаційної роботи добре висвітлені, в одній колективній монографії, у восьми міжнародних наукових виданнях, що входять до переліку Scopus, трьох статтях у наукових виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз, та в одинадцяти статтях в українських фахових видання, а також у десяти тезах і матеріалах наукових конференцій.

В цілому дисертаційна робота Радковець Наталії Ярославівни «Еволюція осадових товщ південно-західного схилу Східноєвропейської платформи впродовж пізнього протерозою-фанерозою у зв'язку з їх потенційною нафтогазоносністю» є актуальною науковою працею, має велике практичне значення, відповідає вимогам п. 10 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», та іншим нормативним актам МОН України, а її авторка безсумнівно заслуговує присудження наукового ступеня доктора геологічних наук із спеціальності 04.00.17 – геологія нафти і газу.

Офіційний опонент:

доктор геологічних наук, професор
екологічної та інженерної геології і гідрогеології
Львівського національного університету
ім. Івана Франка, отличник разведки недр,
почесний розвідник надр,
академік Української нафтогазової академії,
член наукового товариства ім. Т.Г. Шевченка

 Ю.З. Крупський

Підпис Ю.З. Крупського підтверджую:
декан геологічного факультету Львівського
національного університету ім. Івана Франка,
доктор геологічних наук, професор



 М.М. Павлунь