

ВІДЗИВ

офіційного опонента на дисертацію СЮМАР НАТАЛІЇ ПЕТРІВНИ
**«Літологічні особливості верхньодевонської (франської) та
нижньопермської соленосних формацій Дніпровсько-Донецької
западини»**, яка подана на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних
наук за спеціальністю 04.00.21 – літологія

На території України соленосні формації широко представлені, вони відомі у широкому віковому діапазоні, від силуру до голоцену. В Дніпровсько-Донецькій западині, де встановлено щонайменше три етапи потужного галогенезу, дослідження соленосних формацій має вже тривалу історію, проте низка питань щодо умов їх генезису, закономірностей розміщення, особливостей речовинного складу потребує подальшого вивчення, уточнення, зокрема, із застосуванням нових сучасних аналітичних методів. Не менш важливим є і прикладний аспект дослідження цих формацій, оскільки з ними пов'язані запаси багатьох важливих корисних копалин: гідрохімічна сировина – кам'яна, калійні та магнієві солі; родовища вуглеводнів, мінеральних вод, геотермальні ресурси, рідкісних та рідкісноземельних елементів та ін. Також розглядаються можливості використання їх у якості середовища для будівництва підземних сховищ різного призначення.

Таким чином, актуальність дисертаційного дослідження Н.П. Сюмар не викликає сумнівів. Це підтверджується також і переліком тем та програм, в ході виконання яких автором були отримані результати, що представлені в роботі.

Дисертанткою особисто зібрано унікальний геологічний матеріал щодо особливостей поширення верхньодевонських (франських) та нижньопермських соленосних формацій Дніпровсько-Донецької западини, вивчено речовинний склад утворень формацій на нових площах.

Наведені в дисертації відомості щодо методів розчленування та кореляції розрізів, пробопідготовки і аналізу проб, значний обсяг фактичного матеріалу, складена база даних, використання сучасних методів досліджень, відтворюваність побудов, дозволяють стверджувати про достовірність отриманих результатів та зроблених висновків.

Основний зміст дисертаційної роботи викладено на 146 сторінках; дисертація складається зі вступу, 5 розділів, висновків та списку використаних джерел з 214 найменувань; містить 61 рисунок, 5 таблиць, 2 додатки; оформлена згідно з Вимогами ДАК.

Кожний розділ дисертації завершується висновками.

Зауваження: висновки не винесено у зміст як окремі елементи структури.

Робота має комплексний характер: традиційні літологічні дослідження поєднуються з сучасними ГІС-технологіями і, відповідно, в роботі виділяється два основних змістовних блоки:

- розробка та застосування методів просторового статистичного аналізу для геометризації соленосних формацій та їх основних складових з певними літологічними властивостями, побудова моделей формацій (перший пункт наукової новизни);

- літологічні, мінералогічні та геохімічні дослідження речовини соленосних формацій та їх літогенетичний аналіз (третій та четвертий пункти наукової новизни); розчленування та кореляція розрізів формацій, виділення літокомплексів порід (другий пункт наукової новизни).

Прокоментуємо текст дисертації за розділами.

В першому розділі в узагальненій формі наведено дані про сучасний стан видобутку кам'яної, калійної та магнієвої солей на території України, а також про вивченість верхньодевонської (франської) та нижньопермської соленосних формацій Дніпровсько-Донецької западини. Дані, наведені у розділі, обґрунтовують актуальність дисертаційних досліджень з огляду на занепад виробництва кам'яної солі на заході та півдні України, руйнацію калійної галузі (видобуток калійних солей припинено з 2007 р.) та акцентується необхідність відродження традиційного використання корисних копалин соленосних формацій. В цілому до розділу суттєвих зауважень немає, крім відсутності інформації про стан соледобувних підприємств у Карпатському регіоні, зокрема Дрогобичі та ін.

У розділі 2 «Методика та методи досліджень» здобувачем детально охарактеризований фактичний матеріал, обґрунтовано основні методичні підходи та види аналітичних робіт. Саме за матеріалами цього розділу можна зробити висновок про обґрунтованість і достовірність наукових положень і висновків, зроблених здобувачем, оскільки зібрано та проаналізовано значний масив фактичного матеріалу (опрацьовано дані буріння близько 704 свердловин, серед яких 51 з відбором керну, 23 регіональні сейсмічні профілі), системно підбраного, організованого в базу даних (додатки 1, 2) і статистично обробленого. Достовірність висновків про літофаціальний склад соленосних формацій ґрунтується на мінералого-петрографічних дослідженнях та комплексі сучасних методів (гранулометричний (лазерна седиментографія), електронно-мікроскопічний, енерго- та хвиледисперсійний, а також ізотопний аналіз сірки та стронцію).

У якості зауваження зазначимо, що в розділі не описано систему відбору зразків керну, хоча інтервали опробування представлені на розрізах свердловин. Для демонстрації достовірності побудов моделей

соленосних формацій засобами ГІС в роботу включено підрозділ «Апробація методики просторового статистичного аналізу створення цифрових структурно-літологічних карт будови соленосних формацій України». У цьому підрозділі на прикладі верхньоярської (кімеридж-титонська) соленосної формації Переддобрудзького прогину, що має у пластові залягання, та середньоміоценової соленосної формації Закарпатського прогину, що знаходиться у порушеному заляганні, описано особливості застосування розробленої методики та оцінено достовірність побудов порівнянням з іншими існуючими геологічними даними. На наш погляд, методика достатньо детально описана у підрозділі 2.2 та в опублікованих роботах (список опублікованих робіт в авторефераті 1, 2, 3, 25, 26 та ін.), тому підрозділ 2.3 уявляється зайвим, хоча зрозумілим є бажання дисертантки як найширше продемонструвати свій доробок.

У розділі 3 представлено розроблену Н.П.Сюмар літологічну модель верхньодевонської (франської) соленосної формації ДДз, яка включає цифрові карти поверхні та підосви формації, а її літологічним наповненням є добре ілюстрований системний петрографічний опис основних діагностованих порід формації з характеристикою гранулометричного та мінерального складу нерозчинного залишку легкорозчинних порід, опис виділених основних літогенетичних комплексів порід (галітовий, теригенно-карбонатно-галітовий, теригенно-ангідрито-карбонатний, ефузивно-теригенно-карбонатний-галітовий). Складовою моделі верхньофранської формації є цифрова карта поширення основних літогенетичних комплексів.

Аналіз моделі верхньофранської формації (рис. 3.4-3.7) показав значні уточнення в побудовах Н.П.Сюмар контурів поширення різних літофацій порівняно зі схемами С.М.Кореневського, Д.П.Хрущова, В.К. Гавриша. Тим самим встановлено площі для наступних більш детальних досліджень з метою картування поширення соленосної літофації – Бахмацький і Гужевський виступи в межах Удайської сідловини, Липоводолинський виступ в Лохвицькій депресії, Акимівський виступ в Псьолсько-Ворсклянській сідловині.

На прикладі Єфремівської солянокупольної структури представлено можливості удосконалення регіональних моделей інтегрування елементів крупномаштабного моделювання соленосних утворень.

В розділі обґрунтовується по суті частина п.1 наукової новизни, яка опублікована у низці робіт (список опублікованих робіт в авторефераті 4, 10 та ін.)

Зауваження до розділу

На стор. 67 роботи автор декларує побудову літолого-структурної моделі Єфремівського родовища кам'яної солі, яка включає «карту покрівлі верхньодевонської (франської) соленосної формації родовища (рис. 3.15) та 3D модель Єфремівської солянокупольної структури (рис. 3.17)» (стор. 68 текст дисертації). Проте на рис. 3.17 (стор. 73 дисертації) наведено лише досить просту модель поверхні соляного ядра цієї структури, в якій всі численні деталі будови, як наприклад брекчія вилуговування, розломні зони, літологічні типи порід, внутрішня будова соляного тіла та ін. не показано.

В якості висновка до підрозділу замість міркувань про перспективність залучення цієї ділянки в економічну діяльність краще б було зазначити, які літологічні та структурні дослідження ще треба виконати на цьому об'єкті, щоб підвищити його екологічну безпеку.

Опис літологічної моделі нижньопермської калієсно-магнієсно-формації міститься у **4 розділі роботи**, в яких обґрунтовується пункти 1-2 наукової новизни. Саму модель нижньопермської формації представлено за субформаційним принципом з виділенням окремо моделей соленосної та калієсно-магнієсно-субформацій. Ці моделі включають наступні елементи: покрівлі, підшви та потужності відповідних субформацій, літологічне (породне) наповнення та літофаціальні побудови відповідних субформацій. Основні літотипи та літокомплекси формації досить професійно автором описані у відповідних підрозділах; наведено макрофотографії основних типових зразків порід та приклади мікроскопічних досліджень.

Уточнені моделі будови формацій описані у розділі та представлені на рисунках (рис. 4.3, 4.4, 4.10, 4.19 та ін.) мають право на існування та у представленому масштабі зауважень не викликають.

Викладені у розділі роботи матеріали також повністю опубліковано у наукових фахових виданнях та оприлюднено на конференціях, зокрема Положення №2 щодо встановлених закономірностей поширення бішофітового літокомплексу нижньопермської формації оприлюднено в роботі «Побудова та аналіз літологічної моделі нижньопермської соленосної формації Дніпровсько-Донецької западини засобами ГІС» (номер 2 списку опублікованих праць, с.20 автореферату).

Зауваження: в тексті роботи декілька разів підкреслюється важливість поглибленого вивчення речовинного складу соленосних формацій, зокрема, для диференціації соляних товщ у розрізах двосольових структур, проте в роботі відсутня чітко сформульована інформація про основні ознаки, за якими, наприклад, кам'яна сіль франська та нижньопермська дійсно розрізняються.

Результати поглиблених літолого-геохімічних досліджень речовини нижньопермської формації **наведено у 5 розділі**, який обґрунтовує 3 та 4 пункти наукової новизни.

У розділі за результатами власних спостережень впевнено доведено, що максимальні значення мінералізації характерні для ділянок розвитку соляних штоків, що вказує на вплив розсолів вилуговування речовини штоку безпосередньо через зону контакту та/або можливість гідравлічного зв'язку між водопроникними шарами, навіть в умовах дуже ускладненого водообміну. Мінімальні значення мінералізації приурочені до міжштокового простору та/або міжсолевих вод у тріщинуватих ангідритах.

На основі аналізу побудованої карти розподілу коефіцієнту Na/Cl виділено три зони: седиментогенних розсолів, змішаного типу та вилуговування. Седиментогенні розсоли мають розвиток в північно-західній та південно-східній частинах досліджуваної території, розсоли вилуговування – приурочені до соляних штоків. Все це проілюстровано створеними картами ізоліній мінералізації розсолів верхньокам'яновугільного-нижньопермського водоносного комплексу та ізоліній коефіцієнту Na/Cl

Положення №3 щодо взаємозв'язку між літологічним складом соленосних порід та хімічним складом розсолів верхньокам'яновугільного-нижньопермського водоносного комплексу висвітлено в публікаціях, що індексується в РИНЦ та в Збірнику наукових праць Інституту геологічних наук НАН України (номери 5, 7 списку опублікованих праць, с.20, 21 автореферату), а також обговорювалися на міжнародних конференціях в Манчестері, Кракові (номери 15, 23 списку опублікованих праць, с.22, 23 автореферату).

Положення №4 щодо встановленого за результатами ізотопних досліджень стронцію та сірки в ангідриті переважно морського джерела розсолів микитівського, слов'янського солеродних басейнів ДДз та посилення континентального впливу під час формування краматорських утворень опубліковано у роботі «Ізотопний склад стронцію ангідриту нижньопермської соленосної субформації Дніпровсько-Донецької западини» (номери 5, 7 списку опублікованих праць, с.20, 21 автореферату).

Зауваження: у підрозділі 5.1 представлено значний об'єм інформації про гідрохімічні та ізотопні особливості верхньокам'яновугільного-нижньопермського водоносного комплексу, які б треба було узагальнити у табличній формі. З наведених даних на стор. 135-140 не зрозуміло за якими критеріями (серед низки описаних) виділено типи вод та зроблено висновок, що у верхньокам'яновугільно-нижньопермському водоносному комплексі переважають води змішаного генезису – суміші

давньоінфільтрогенних, седиментогенних і літогенних вод, як локальні прояви зустрічаються підземні конденсаційні води і їх суміші з пластовими розсолами гідрогеохімічного фону (стор. 140).

Дисертаційна робота завершується висновками, які узагальнюють отримані результати, стисло висвітлюють найголовніші наукові та практичні результати.

Список літератури включає 214 опублікованих джерел, близько чверті з яких англomовні. Список складений згідно з чинним ДСТУ та є адекватним тексту дисертації. Посилання на використані джерела у тексті дисертації наведено у квадратних дужках, як це передбачено вимогами до оформлення дисертацій, але замість порядкових номерів у дужках наведено прізвище та рік публікації.

Незважаючи на зауваження, внесок дисертантки в уточнення особливостей речовинного складу та закономірностей будови соленосних формацій Дніпровсько-Донецької западини є суттєвим і достатнім для кандидатської дисертації. Це перша робота по ДДз, в якій узагальнено новий матеріал та використано сучасні методи обробки значних масивів геологічної інформації для створення літологічних моделей соленосної та калієносно-магнієносно-ї формацій із застосуванням просторового статистичного аналізу.

Автором отримані нові наукові результати, які достатньо обґрунтовані фактичним і аналітичним матеріалом і мають важливе теоретичне і практичне значення. Результати досліджень в повному обсязі висвітлені у наукових публікаціях, обговорювалися на конференціях та нарадах різного рангу, зокрема на конференціях Українського літологічного комітету. Зміст автореферату відповідає змісту дисертації.

Висновок

Дисертаційне дослідження Наталії Петрівни Сюмар є науково-дослідною роботою, в якій уточнено геологічну будову та літолого-геохімічні особливості верхньодевонської (франської) соленосної і нижньопермської калійно-магнієносно-ї формацій Дніпровсько-Донецької западини, встановлено закономірності поширення цих відкладів, а також отримані нові дані, що сприятимуть використанню їх ресурсів.

Дисертація є завершеною науковою роботою за спеціальністю 04.00.21 – літологія, цілком відповідає вимогам п. 10 "Порядку присудження наукових ступенів" МОН України до кандидатських дисертацій, а її автор Наталія Петрівна Сюмар заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата геологічних наук.

Офіційний опонент, доктор геологічних наук,
професор кафедри геології нафти і газу
Навчально-наукового інституту «Інститут геології»
Київського національного університету ім. Тараса Шевченка

В.А. Нестеровський



24.03.2017 р.

Підпис В.А. Нестеровського засвідчую

Секретар Осадченко В.Ю.

