

РЕФЕРАТ

ЗБІЛЬШЕННЯ ВИДОБУТКУ ВУГЛЕВОДНІВ З ВРАХУВАННЯМ ГЕОДИНАМІКИ НАДР УКРАЇНИ

Вступ

Забезпечення народного господарства України нафтою і газом є основою стабільного розвитку її економічного потенціалу та вирішення соціальних проблем населення. Освоєння великих глибин (понад 4,5 - 5,0 км) залягання продуктивних порід та нарощування ресурсів нафти і газу шляхом раціонального використання геофлюїдодинаміки надр України є одне з найактуальніших завдань сьогодення.

На сьогодні більше 60% запасів нафти і (9-14)% газу відносяться до категорії важковидобувних, річний видобуток вуглеводнів із важковидобувних запасів складає (1,5-3)%.

Проведений аналіз теоретичних розроблень методів видобутку вуглеводнів та результатів експериментальних досліджень порід-колекторів літолого-стратиграфічних комплексів нафтогазових родовищ України показав, що нарощування приросту видобутку вуглеводнів можна здійснювати в наступних напрямках:

- прискорене та ефективне освоєння нових запасів нафти і газу;
- ефективне впровадження нових технологічних способів розробки встановлених покладів вуглеводнів, в тому числі і важковидобувних;
- інтенсивне розвідування покладів вуглеводнів на великих глибинах (4-7) км.

Перший напрямок нарощування обсягів видобутку вуглеводнів тісно пов'язаний із зростанням об'ємів геологорозвідувальних робіт, що на сьогодні є доволі проблематичним.

Другий напрямок є більш реальним, оскільки передбачає удосконалення існуючих методів досліджень відкладів перспективних на нафту і газ та передбачає широке використання сучасних геофізичних

технологій при розробленні та видобутку вуглеводнів, що обумовлює максимальне зростання коефіцієнта нафтогазовилучення.

Третій напрямок найбільш перспективний, оскільки за умови використання нових методико-технологічних рекомендацій, обумовлює прирощення запасів вуглеводнів виявлених на значних глибинах.

Таким чином задача розробки і впровадження у виробництво нових геолого-геофізичних основ виділення перспективних на нафту і газ об'єктів у осадових басейнах України є актуальною і своєчасною, а напрям обраного дослідження відповідає розробкам світового рівня.

Мета і завдання роботи

Метою даної роботи є розробка системи комплексної оцінки виявлених перспективних на нафту і газ об'єктів в осадових басейнах України, що знизить ризики паливно-енергетичного забезпечення Держави

Для досягнення поставленої мети було розв'язано наступні завдання:

- досліджено умови формування флішових відкладів під впливом геодинамічних процесів насуву Карпат на автохтонні товщі південно-східної окраїни Східноєвропейської платформи;

- досліджено геологічні передумови утворення алохтонних та автохтонних структурно-тектонічних осадових комплексів;

- встановлено, що в автохтонних відкладах Передкарпатського прогину виділяється зона насунутих молас і зона насунутих структур з моласами і флішем;

- доведено присутність у автохтонних відкладах Передкарпатського прогину порід мезозою (крейди і юри) чохла платформи, а також обґрунтовано присутність флішових відкладів шельфу крейдово-палеогенового басейну;

- вперше у межах Самбірської зони у мезозойських відкладах (юра та крейда) виділено низку перспективних на нафту і газ об'єктів, які розглядаються як окремі блоки так і група блоків;

- оцінено вплив температурного режиму геологічних розрізів нафтогазоносних регіонів на величину пластових та обґрунтовано зв'язок інтенсивності складкоутворення із аномально високим пластовим тиском;

- вперше встановлено геодинамічні чинники, які визначили місце закладання Передкарпатського прогину, його розвиток у напрямку платформи та особливість будови, як в окремих ділянках осадового басейну так і в цілому для Карпатської нафтогазоносної провінції;

- розроблено теоретичні засади прогнозування літологічно екранованих пасток вуглеводнів на основі створення седиментаційних моделей пісковиків;

- розроблено теоретичні засади прогнозування тектонічно екранованих покладів нафти і газу за природою розривних порушень та ступенем впливу на них гравітаційного тектогенезу.

Наукову новизну одержаних результатів визначають:

- розроблені концептуальні ландшафтно-геологічні рекомендації для виділених нафтогазоносних об'єктів у приштокових зонах центрального грабену Дніпровсько-Донецької западини;

- виділені нафтогазоперспективні об'єкти Криховецький, Слобода-Долинський, Міжрічинський, Стебник-Доброгостівський, Опацький, Княжпільський, Лімнянський, Сілецький, Максимовський;

- розроблені рекомендації із використання інформації про аномально високі пластові тиски та коефіцієнти аномальності для ефективного розкриття перспективних на нафту і газ об'єктів в осадових басейнах України;

- розроблені рекомендації з практичного використання розподілу коефіцієнта аномальності початкового пластового тиску для прогнозування аномально високих пластових тисків у геологічних розрізах осадових басейнів України, перспективних на відкриття нових родовищ нафти і газу;

- розроблена методика визначення кількісного значення температурного коефіцієнта, що впливає на підвищення пластового тиску в

природних, перспективних на нафту і газ. резервуарах осадових басейнів України;

- розроблено спосіб визначення нафтогазоносних прошарків у тонкошаруватому розрізі за даними набухання глин;

- запропоновано методикау комплексного геолого-геофізичного підходу до пошуків, розвідки та розробки нафтових і газових покладів осадових басейнів України;

- у межах центральної приосьової частини регіону у відкладах ХІа мікрофауністичного горизонту можливе відкриття родовищ із запасами промислових категорій у кількості близько 135 одиниць умовного палива.

Економічний ефект від впровадження – прирощено запаси газу за категоріями С1+С2 у неогенових відкладах Зовнішньої зони на 15,827 млрд.м³ та ресурси газу за категорією С3 на 4,7 млрд.м³.

Авторами роботи по тематиці досліджень опубліковано понад 340, в т.ч. 11 монографій, 5 підручників (посібників), 322 статі (27 – у зарубіжних виданнях). Загальна кількість посилань на публікації авторів/h-індекс роботи, згідно баз даних складає відповідно: Web of Science – 7/3, Scopus – 12/3, Google Shcolar – 683/29. Новизну та конкурентоспроможність технічних рішень захищено 1 науковим відкриттям, 23 патентами. За даною тематикою захищено 5 докторських та 33 кандидатських дисертацій.

Структурно-тектонічна будова осадових басейнів

Передкарпатського прогину та Дніпровсько-Донецької западини

З метою виявлення нових перспективних на нафту і газ об'єктів нами проведено комплексні системні дослідження умов формування геологічних об'єктів, встановлення їх геологічних та геофізичних параметрів в межах Передкарпатського прогину та Дніпровсько-Донецької западини.

У структурі Передкарпатського прогину виділяються дві зони:

- Внутрішня, що розвивалась на геосинклінальній основі з великою товщиною флішових і моласових утворень та Зовнішню зону, що

сформувалась на платформному фундаменті з невеликою товщиною верхньомоласових осадів.

Як Внутрішня, так і Зовнішня зони Передкарпатського прогину обмежуються в поздовжньому напрямку глибинними розломами. Найбільш глибоке закладання, за даними глибинного сейсмічного зондування, має розлом на границі Внутрішньої і Зовнішньої зон прогину та Внутрішньої зони прогину і Скибової зони гірських Карпат.

Внутрішня зона утворена низкою насунутих одна на другу в північно-західному напрямку лускуватих складок, складених крейдово-палеогеновим флішем та соленосною формацією міоцену. Значна південно-західна частина цієї зони перекрита насувом Складчастих Карпат. На північному заході недалеко від державного кордону з Польщею зона повністю занурена під карпатський насув. Вона характеризується горизонтальним перенасуванням структур, що призвело до утворення багатоповерхової споруди, в якій вже встановлено чотири-п'ять ярусів складок.

В результаті виконання регіональних та рекогносцировочних профілів методом спільної глибинної точки в межах зони зчленування автохтону Зовнішньої зони з алохтоном Внутрішньої зони отримано представницький матеріал та встановлено геологічну будову осадових товщ до глибин 12-15 км. Тут чітко простежується площина насуву вищого порядку, по якій проходить переміщення мас крейдово-палеогенового флішового комплексу порід алохтону на автохтонну основу Карпат з глибиною залягання 8-8,5 км.

Зовнішня зона (Більче-Волицька) як тектонічна одиниця характеризується відсутністю в розрізі порід нижнього міоцену, розвитком потужної товщі тортонських і сарматських відкладів та їх слабкою дислокованістю. За простяганням зона має неоднорідну будову. На північному заході розвинуті головним чином нижньосарматські відклади, що прослідковуються на поверхні до району м. Калуша, далі до м. Коломиї розповсюджений винятково верхній тортон; ще південно-східніше знову з'являються породи нижнього сармату, широко розповсюджені на території

Румунії. Таким чином, на геологічній карті можна виділити три ділянки з різними стратиграфічними розрізами. При аналізі товщин міоцену також спостерігаються північно-західна і південно-східна більш занурені ділянки та середня, що їх поділяє, де товщина тортону не перевищує 500-600 м. За цими особливостями будови В.В. Глушко (1958) розрізняє в Більче-Волицькій зоні прогину три підзони: північно-західну – Угерсько-Крукеницьку, центральну – Станіславське поперечне підняття і південно-східну – Косівську.

За результатами геолого-геофізичних досліджень нами встановлено специфічною рисою глибинної будови Внутрішньої та Зовнішньої зон є відсутність гранітного шару і асиметричний Карпатський корінь земної кори який зміщений на північний схід від середини Карпат і розташований під Скибовою зоною і Внутрішньою зоною Передкарпатського прогину.

Результати комплексних геолого-геофізичних досліджень дозволили встановити, що у структурному відношенні території Внутрішньої та Зовнішньої зон поділяються на два дуже відмінні між собою поверхи. Нижній структурний поверх охоплює комплекс порід, що складають автохтонну основу Карпатської геосинкліналі, верхній охоплює насунений комплекс флішових і моласових порід.

Верхній структурний поверх який включає Скибову зону Карпат, Бориславсько-Покутську і Самбірську зону. Всі ці елементи зірвані зі своєї основи і пересунені на значну віддаль в північно-східному напрямку, перекиваючи доальпійську основу Карпат і Передкарпатського прогину, яка знаходиться глибоко під насуненим комплексом порід.

Горизонтальна направленість руху мас обумовила виникнення в Бориславсько-Покутській зоні асиметричних нахилених антиклінальних складок, у яких північно-східні крила складені повздовжними насувами і підкидами.

Однією з характерних особливостей тектонічної будови Бориславсько-Покутської зони є наявність руху крупних поперечних піднять і занурень. В ярусі структур в межах Бориславсько-Покутського нафтогазоносного району

найбільш депресійною ділянкою на північному заході є район Добромильського блоку. Далі на південний схід йде підняття порід через Блажівський блок до Ясеницького, який є найбільш припіднятим. За Ясеницьким блоком має місце занурення у вигляді Попельського блоку, за яким далі на південний схід від Бориславського припіднятого блоку йде занурення в бік Семигінівського блоку. Приблизно така ж картина спостерігається і по інших ярусах. В районі Семигінів-Танява має найбільше занурення, яке поступово переходить в Долинське поперечне підняття.

Характерною особливістю є також повсюдний розвиток декількох ярусів складок. Найбільш крутозалягаючі та вузькі складки спостерігаються на крайньому північному заході району досліджень. На більшій території вони мають звичайний для карпатського регіону характер будови, а нахил площини насуву становить $20-50^{\circ}$.

Дослідження глибинної будови Дніпровсько-Донецької западини здійснювався на прикладі її південно-східної частини.

Результати комплексних геолого-геофізичних досліджень дозволили встановити основні причини виникнення сольових тіл та обґрунтувати механізм їх розвитку.

На основі результатів узагальнення геолого-геофізичної інформації із дослідження відкладів палеозою встановлено, що утворені в їх межах структури ускладнені соляними штоками і мають плоскі склепіння та круті асиметричні крила. Перикліналі у цих структурах найчастіше відсутні, вони обмежуються соляними штоками, розвинутими за системою розривних порушень.

Результати досліджень показали, що основні запаси нафти і газу в Дніпровсько-Донецькій западині пов'язані із палеозойськими структурами. Аналіз та узагальнення даних свердловинних геофізичних досліджень у комплексі з геологічними побудовами дозволяють виділити у відкладах верхнього карбону та нижньої пермі ряд нових перспективних на нафту і газ

об'єктів, які поєднують структурну форму (брахіантиклінальну складку) із широкою зоною розривних порушень, які супроводжують соляні штоки.

Розривні порушення різної амплітуди та соляні штоки ускладнюють розрізи пермських та кам'яновугільних відкладів і відіграють складні ролі у нафтогазоносності приштокових зон. Аналіз та узагальнення результатів досліджень дозволили встановити, що системи розривних порушень, які супроводжують соляні штоки слугували шляхами вертикальної міграції флюїдів.

Практична значимість роботи

За результатами проведених досліджень розроблено та впроваджено у виробництво комплексні заходи з виявлення та оцінки перспективних на нафту і газ об'єктів, що дозволило приростити запаси вуглеводнів та покращити видобуток їх на відкритих родовищах нафти і газу.

Результати досліджень особливостей геологічної будови Передкарпатського прогину та Дніпровсько-Донецької западини дозволили розробити низку способів та рекомендацій направлених на однозначність виділення продуктивних пластів та оцінки їх колекторських властивостей.

Впровадження у виробництво наукових результатів способу прогнозування аномальних пластових тисків, який ліг в основу наукового відкриття у галузі наук про Землю дозволяє прогнозувати наступне:

- прогнозувати контури соляних штоків на рівні пермі та карбону шляхом визначення товщини комплексу, що вміщує відклади нижньої юри та байоського ярусу середньої юри;

- підвищити можливість геологічного прогнозування нафтогазоносності у приштокових зонах за рахунок аналізу рівня деформованого стану порід через коефіцієнт збільшення діаметра стовбура свердловин;

- обґрунтувати черговість введення приштокових зон у пошукове буріння за їх перспективністю в нафтогазоносному відношенні та оцінити їх прогнозні ресурси.

За результатами досліджень зроблені наступні рекомендації:

- приштокова зона Парасковійського соляного штоку знаходиться у межах центрального грабену Дніпровсько-Донецької западини, її наявність спрогнозовано за результатами аналізу товщин відкладів мезозою та аналізу тектонічно-деформованого стану порід палеозою.

- приштокова зона Хрестищенського соляного штоку знаходиться у межах центрального грабену Дніпровсько-Донецької западини її наявність спрогнозовано за результатами аналізу товщин відкладів мезозою та аналізу тектонічно-деформованого стану порід палеозою;

- в межах Самбірської зони виділено декілька перспективних в нафтогазоносному відношенні ділянок, перспективи яких пов'язуються з мезозойським комплексом порід, тобто юрськими та крейдовими породами;

- виділені ділянки розглядаються як окремі блоки або група блоків, де, очевидно, збереглися мезозойські породи, які були, можливо, частково еродовані.

Новими перспективними територіями та напрямками геолого-розвідувальних робіт на нафту і газ пропонується вважати:

- автохтонні відклади крейдово-палеогенового флішу у смугі Передкарпатського розлому;

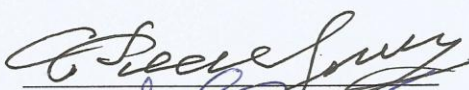


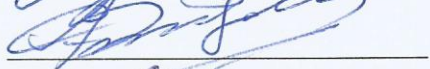

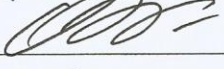

- автохтонні відклади платформного мезозою чохла платформи в ложі південно-західної частини Складчастих Карпат;

- параавтохтонні відклади флішевого палеогену Скибової зони під покривом Кросненської і Кросненської — під покривом Дуклянсько-Чорногорської, в першу чергу на ділянках їх пологих насувів.

Теоретичні та практичні результати роботи стали основою для рекомендацій з вибору першочергових об'єктів пошукових і розвідувальних робіт на нафту і газ, планування їхніх обсягів, а також приростів запасів вуглеводнів на перспективних об'єктах. Вони використані в наукових обґрунтуваннях планів геологорозвідувальних робіт та приростів запасів нафти і газу в ДДЗ. Впровадження рекомендацій на пошуки і розвідку

покладів вуглеводнів на східному крилі Абазівсько-Семенцівського структурного валу завершилося встановленням літологічно і тектонічно екранованих газоконденсатних скупчень у відкладах серпухівського ярусу і відкриттям Макарцівського родовища. Використання методичних рекомендацій з коригування розривних порушень, виділених за матеріалами сейсморозвідувальних робіт, дало змогу обґрунтувати перспективні літологічно і тектонічно екрановані пастки Рокитнянської, Аксютівської, Роганської, Чугуївської, Кочетівської та інших структур, на яких виявлені газоконденсатні поклади. З урахуванням седиментаційних моделей авторів закартовані прогностичні Західноблунівська, Комаринська, Зв'язівська, Північнокрутьківська, Загребельська літологічно екрановані пастки, уточнені моделі пасток Комишнянського і Західнокошовійського газоконденсатних родовищ. Методичні прийоми оконтурювання літологічно екранованих пасток дали змогу оптимізувати дорозвідку газоконденсатних покладів Волошківського, Рудівсько-Червонозаводського родовищ. Практичні розробки з прогнозування неантиклінальних пасток вуглеводнів сприяли оптимізації основних напрямків сейсморозвідки у північній та південно-східній частинах ДДЗ

АВТОРИ РОБОТИ:

	Гошовський С.В.
	Федоришин Д.Д.
	Крупський Ю.З.
	Федишин В.О.
	Лазарук Я.Г.
	Омельченко В.Г.
	Заяць Х.Б.