

ПЕРСПЕКТИВИ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ ВЕРХНЬОЮРСЬКОГО КОМПЛЕКСУ ПОРІД ЗОВНІШНЬОЇ ЗОНИ ПЕРЕДКАРПАТСЬКОГО ПРОГИНУ

У результаті проведення комплексного аналізу геолого-геофізичних і сейсмічних матеріалів та даних буріння в межах поширення стратиграфічних комплексів верхньої юри визначено регіональні зони розвитку біогермних споруд та охарактеризовано історико-генетичні особливості їх розвитку. На основі аналізу геолого-геофізичних особливостей фацій, пов'язаних з біогермами, та вивчення ядерного і промислово-геофізичного матеріалу з утворень верхньої юри Передкарпатського прогину встановлено основні критерії їх нафтогазоносності. Виділено нафтогазоперспективні ділянки.

Ключові слова: верхньоюрські відклади; фації; Передкарпатський прогин; біогерми; колектори; покришки; поклади вуглеводнів; перспективні ділянки.

Вступ

Генетичні аспекти утворення і поширення біогермних утворень почали активно вивчати на початку минулого століття. До 20-х років ХХ століття заховані органічні рештки розглядалися як досконалі індикатори палеогеографічних умов, в окремих випадках їх використовували як джерела чистих вапняків для будівельних потреб, а іноді як декоративний матеріал. І тільки у 20-ті роки із захованими біогермними утвореннями почали пов'язувати поклади нафти і газу.

Короткий історичний нарис вивчення карбонатних колекторів

Вперше біогермами зацікавились американські геологи (Камінге, Шрок, 1932 р.). Вони вивчали морфологію і внутрішню будову біогерм та співвідношення їх з вмшучими породами у силурійських відкладах, де виявлено численні утворення, складені в основному строматопородоїдеями і табулятами, товщини яких, як правило, не перевищували 20 метрів. Американські дослідники дійшли висновку про доцільність введення нових термінів "біостром" і "біогерм", які згодом визнали у світовій літературі.

У 1929 р. відкрито перше родовище нафти, приурочене до рифогенного масиву палеозою на території російського Передуралля (Чусовські городки).

Великий досвід пошуків захованих біогермів був набутий під час розвідки Ішимбайської групи родовищ, де у свердловинах був відібраний багатий ядерний матеріал, детальні дослідження провели літологи, стратиграфи, палеонтологи, тектоністи, що дозволило прогнозувати межі поширення рифогенного масиву з надійністю, достатньою для постановки пошукового буріння на вуглеводні.

Найбільшого розмаху вивчення органогенних утворень досягло у другій половині минулого століття. Це пов'язано з тим, що тоді вже був доведений зв'язок з ними найбільших скупчень нафти і газу в різних регіонах. Вивчення захованих біогермних тіл і сучасних рифів увійшло у фазу комплексного підходу із залученням нових польових та лабораторних методів. Органогенні утворення були виявлені й охарактеризовані у відкладах різного віку від рифею до неогену, було встановлено їх значне поширення. Детальна вивченість окремих біогермних тіл, знання закономірностей поширення рифо-

вих фацій дало змогу передбачати їхню наявність на границях великих структурно-фаціальних зон, тому органогенні утворення почали використовувати і для структурного аналізу в межах окремих тектонічних елементів.

Значний обсяг сейсмічних робіт та глибокого буріння щодо вивчення біогермних утворень виконано в межах США, Канади, Мексики, Близького Сходу, Росії. На Україні їх цілеспрямовано вивчали у межах Керченського та Кримського півостровів, Дніпровсько-Донецької западини, Передкарпатського прогину та південно-західної окраїни платформи (Т.С. Изотова, І.В. Попадюк, В.О. Бабадогли, В.Г. Дулуб, Я.М. Сандлер, І.Б. Вишняков, О.С. Вялов, Б.П. Різун, Н.М. Жабіна, Ю.Р. Карпінчук, Д.М. Дригант та ін.). При цьому основна увага приділялась вивченню рифів Волино-Поділля і значно менша – рифів юрського віку.

Постановка проблеми

У межах Передкарпатської нафтогазоносної області, зокрема в автохтонному розрізі Передкарпатського прогину, під час пошуків покладів вуглеводнів основна увага приділялась вивченню закономірностей поширення пасток структурного типу, а останнім часом – пов'язаних з особливостями донеогенового палеорельєфу. Ерозійні процеси, що активізувались у донеогеновий час, сприяли утворенню цілого ряду пасток для вуглеводнів як у баден-сарматському комплексі, так і у відкладах мезозою. З останніми пов'язували переважно пошуки покладів масивного та масивно-пластового типів. У зовнішній зоні прогину, у мезозої з ерозійними останцями палеорельєфу, які зі значним ступенем достовірності виділялись сейсмічними дослідженнями і підтверджувались глибоким бурінням, пов'язані поклади нафти та газу на Коханівському, Орховицькому, Рудківському, Меденицькому, Летнянському, Грудівському, Більче-Волицькому, Гаївському, Глинківському, Угерському, Південно-Угерському родовищах. На цих родовищах колекторами є піщані відклади карпатію та порово-кавернозні вапняки верхньої юри, в основному пов'язані з палеокарстом цієї частини розрізу, яка довгий час була виведена на поверхню. Покришкою слугує гіпсоангідритовий горизонт баденію (рис. 1, а).

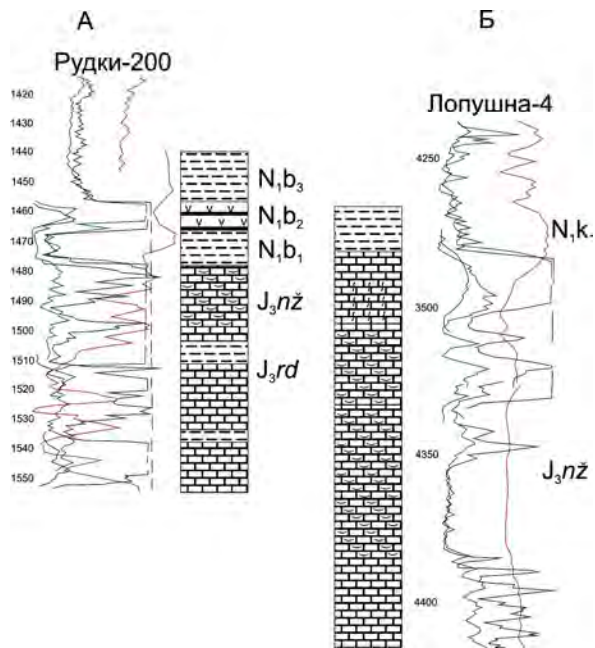


Рис. 1. Типові розрізи верхньої юри зі свердловин Рудки-200 (А) і Лопушна-4 (Б) А: біогермний вапняк оксфорду, перекритий регіональною покришкою гіпсо-ангідритового горизонту бадену; Б: біогермний вапняк титону, перекритий локальною покришкою щільного нижньокрейдового вапняку

Лопушнянське родовище, відкрите у 1983 р. на південному сході прогину в мезозой-кайнозойських утвореннях, спонукало по-новому переглянути структуру мезозойського комплексу, зокрема

карбонатних відкладів верхньої юри, як з погляду тектонічних особливостей, так і генетичних закономірностей нагромадження карбонатного матеріалу. Встановлена тут літологічна неоднорідність, пов'язана з умовами осадоагромадження, виражена у змінах фацій одновікових утворень, що відмічені по латералі, а також нестабільність цих умов у часі, яка відобразилась вертикальною мінливістю, були основними передумовами створення пасток для вуглеводнів безпосередньо у верхньоюрському розрізі. Встановлено, що на Лопушнянському родовищі високопористі вапняки, як продукти біогермних утворень нижньосвітської світи, перекриваються щільними карбонатними утвореннями цієї ж світи, тобто існують передумови формування пасток вуглеводнів всередині верхньоюрського комплексу порід (рис. 2). За таких умов сформувались високодебітні поклади нафти на Лопушнянському родовищі (рис. 1, б).

Карбонатні колектори в Передкарпатському прогині

Наявність комплексної інтерпретації даних кернового матеріалу із свердловин Зовнішньої зони Передкарпатського прогину та матеріали сейсмічних досліджень дають змогу вивчати закономірності розвитку у верхньоюрському комплексі біогермних утворень та простежувати їхнє співвідношення з наповнювальним теригенно-карбонатним матеріалом, що дає змогу по-новому переглянути перспективи нафтогазоносності тих ділянок Передкарпаття, де ці відклади не зазнали значних руйнувань через процеси докрейдової та донеогенової ерозії.

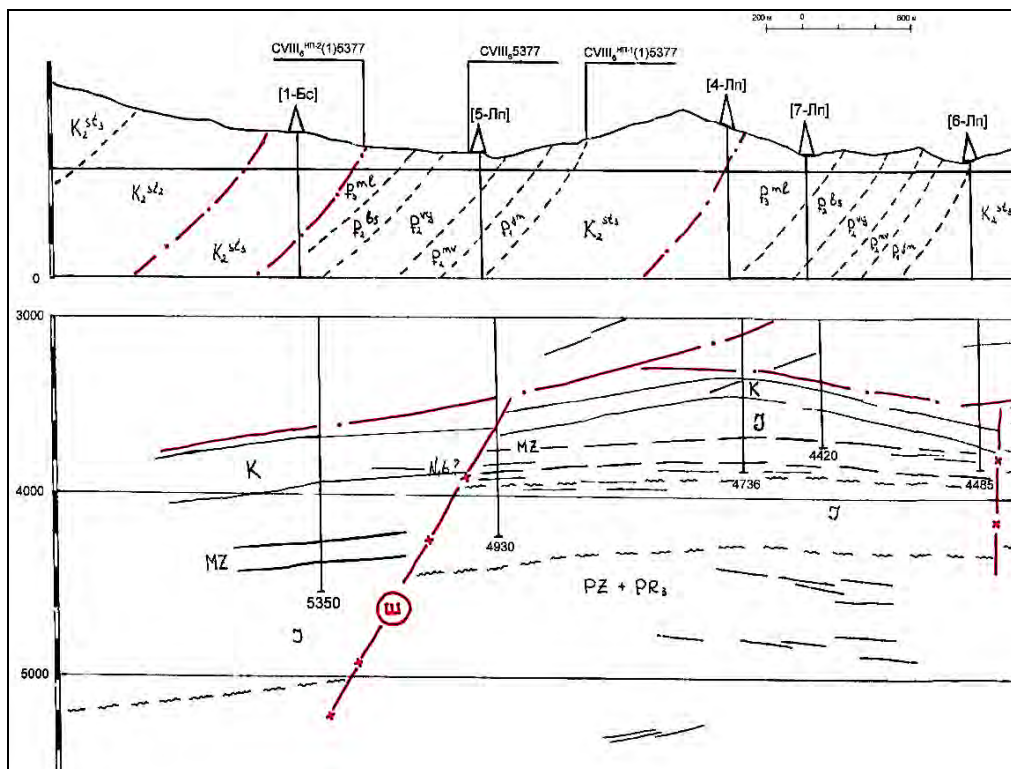


Рис. 2. Фрагмент сейсмогеологічного профілю, Лопушнянська площа (11₆5378)

Вивчивши домінантні аспекти утворення та захоронення біогермних тіл, що викладені у фаховій літературі, науковці передбачають передумови широкого розвитку таких тіл у межах донеогенової основи Передкарпатського прогину, зокрема у верхньоюрському карбонатному комплексі північно-західної і центральної частини Зовнішньої зони, що формувались впродовж геологічного часу від оксфорду до титону [Жабіна, 2003].

У подібних умовах утворювався верхньоюрський рифогенний комплекс і на території Польщі, на віддалі близько 80 км від міста Кракова (рис. 3) [Irminski, 1994]. Тут ці відклади вивчені детальніше, оскільки залягають на незначних глибинах (100–150 м), а в окремих місцях виходять на денну поверхню. Вищезгаданий біогермний комплекс вивчений у кар'єрі Нігевоніц та гори Стодольська, де він розвинувся на схилах келовейського дна. Зміна простягання і падіння у різних місцях тут є результатом зміни напрямків седиментації осадів, складових покриву або осадів, що виповнюють басейн між біогермами. На підставі літологічних досліджень можна стверджувати, що відклади внутрішнього моря разом з утвореннями міжбіогермних ділянок були зруйновані як менш стійкі. Тому вони мають меншу товщину, ніж одновікові відклади біогермних фацій. Не виключено, що подібні постседиментаційні процеси відбувались в зонах активної денудації під час ранньокрейдового та переднеогенового переривання осадонагромадження на території українського Передкарпаття.

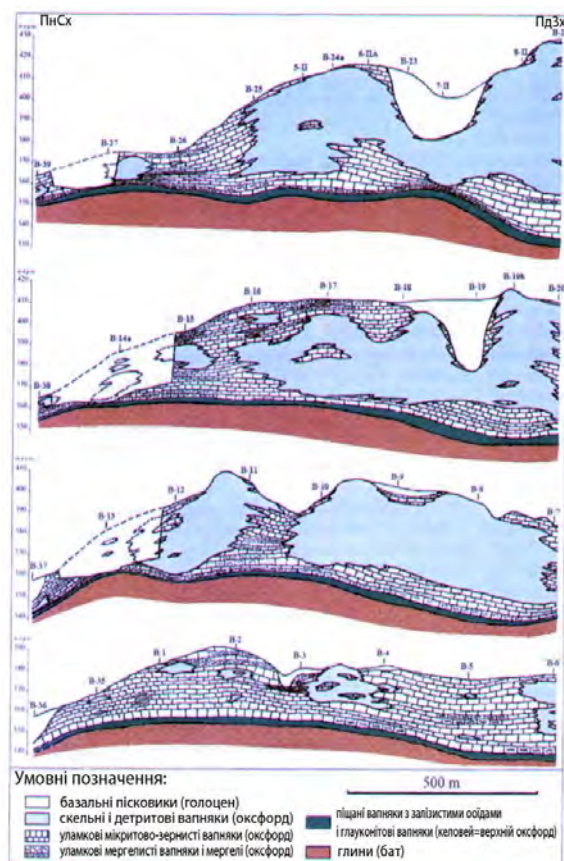


Рис. 3. Чотири лінії геологічних розрізів юрських відкладів у районі кар'єру Нігевоніц (Польща)

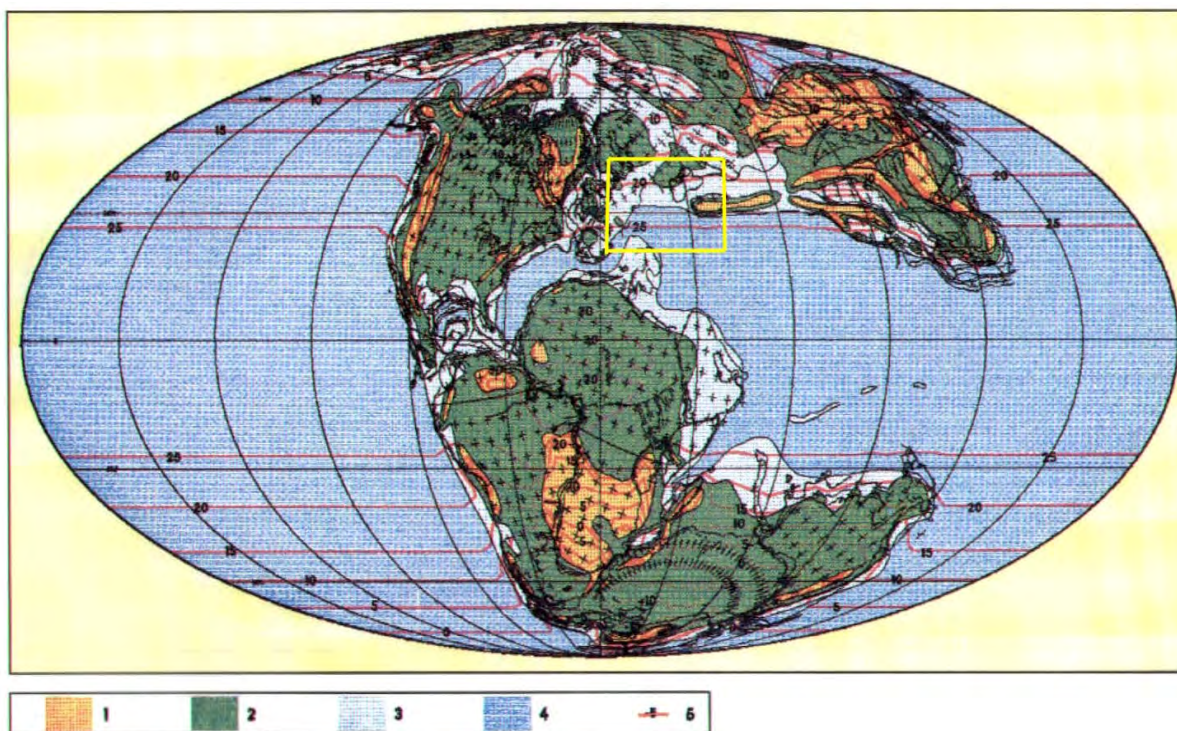


Рис. 4. Палеогеографія і палеотемператури титону (верхній відділ юрської системи, 152,2 млн. р.)
1 – гори; 2 – рівнини; 3 – шельфові моря; 4 – океани; 5 – ізотерми, локалізацію тектонічних структур сучасного Карпатського регіону показано жовтим прямокутником

У Карпатському регіоні рифові карбонатні утворення у верхньоюрських відкладах, які ми розглядаємо, в юрський час були північною окраїною океану Тетис (див. рис. 4), що розділяв суперконтинент Пангею на Лавразію і Гондвану. Починаючи з триасу, океан на цій ділянці почав міліти та скорочуватись у результаті руху плит. Палеогеографічні та палеотемпературні умови під час розпаду Пангеї та зближення Євразії з Африкою і Аравією у триас-крейдовий час розглянуто у роботі американських вчених [Golonka et al., 1994]. Ці умови у верхньоюрський час показано на рис. 4.

У результаті перегляду сейсмічних матеріалів, отриманих у межах зовнішньої зони прогину, а також виконаних регіональних структурних побудов за результатами глибокого та структурно-пошукового буріння в розрізі верхньої юри виявлено цілий ряд структурних форм, які за ознаками близькі до біогермних утворень і можуть стати пастками для вуглеводнів.

Висновки

За результатами дослідження можемо зробити такі висновки:

– біогермні утворення на північному заході прогину – це, в основному, ерозійні останці рудківської та опарської світ, приурочені до однойменних рифових масивів, а в центральній і південно-західній частині вони являють собою окремі біогерми в нижнівській зарифовій фації кіме-

ридж-титону, які з незначними локальними неузгодженнями перекриваються відкладами нижньої крейди;

– як перші, так і другі по всій території групуються в окремі перспективні ділянки, що заслуговують на увагу під час проектування подальших пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ.

Як підсумок, виділено десять перспективних ділянок, а в їх межах – 20 перспективних об'єктів у відкладах юри від оксфорду до титону (з північного-заходу на південний схід): Загорівська, Підлужинсько-Північногородоцька, Турабів-Вербіжська, Подолецька, Тейсарівсько-Верчанська, Болохівська, Івано-Франківська, Печеніжинська, Таталівсько-Петровецька, які потребують подальших детальніших геолого-геофізичних досліджень.

Література

- Жабіна Н.М. Оксфордські рифогенні відклади у Передкарпатті // Теоретичні та прикладні аспекти сучасної біостратиграфії фанерозою України. – Київ. – 2003. – С. 84–86.
- Irminski W. Gornojurajski kompleks biohermalny w okolicach Niegowonic i Grabovej k.Zawiercia. – Przegląd Geologiczny. – Vol. 43. – № 10. – 1995.
- Golonka J., Ross M.I., Scotese C.R. Phanerozoic paleogeographic and paleoclimatic modeling maps. Pangea: global environments and resources. M.17. Canadian Society of Petroleum Geologists. – Calgary, Alberta, Canada, 1994. – P. 1–48.

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ВЕРХНЕЮРСКОГО КОМПЛЕКСА ПОРОД ВНЕШНЕЙ ЗОНЫ ПРЕДКАРПАТСКОГО ПРОГИБА

Ю.З. Крупский, С.Г. Вакарчук, В.П. Бодлак, М.М. Андрейчук, В.М. Мельмука

В результате проведения комплексного анализа геолого-геофизических, сейсмических материалов и данных бурения в области распространения стратиграфических комплексов верхней юры определены региональные зоны развития биогермных сооружений и охарактеризованы историко-генетические особенности их развития. На основе анализа геолого-геофизических особенностей фаций, связанных с биогермами, и изучения кернового и промышленно-геофизического материала с отложений верхней юры Предкарпатского прогиба определены основные критерии их нефтегазоносности. Выделены нефтегазоперспективные участки.

Ключевые слова: верхнеюрские отложения; Предкарпатский прогиб; фации; биогермы; коллекторы; покрывки; залежи углеводородов; перспективные участки.

PROSPECTS OF OIL AND GAS OF UPPER JURASSIC ROCKS COMPLEX OF FOREIGN AREA OF CARPATHIAN FOREDEEP

Yu.Z. Krupsky, S.G. Vakarchuk, V.P. Bodlak, M.M. Andrejchuk, V.M. Melymuka

As a result of a complex analysis of geological, geophysical and seismic materials and drilling data in the area of distribution of stratigraphic complex of the Upper Jurassic the regional zones of development of bioherm facilities was defined and the historical and genetic features of their development was described. Based on the analysis of geological and geophysical characteristics of facies which are associated with bioherms and by the study of core and geophysical material from the Upper Jurassic formations of the Carpathian Foredeep the main criteria for their oil and gas presence are determined. The prospective oil-and-gas-bearing areas are distinguished.

Key words: Upper Jurassic sediments; Carpathian foredeep; facies; bioherms; reservoirs; seals; hydrocarbon deposits; prospective areas.

¹ДП “Науканафтогаз” НАК “Нафтогаз України”, м. Київ,

²ДП “Науканафтогаз” НАК “Нафтогаз України”, Карпатський центр, м. Львів