https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2020.3.207341
УДК 553.98 (447.8)

В.Є. ШЛАПІНСЬКИЙ, Г.Я. ГАВРИШКІВ, Ю.П. ГАЄВСЬКА

Інститут геології та геохімії горючих копалин НАН України, Львів, Україна,
E-mail: vlash.ukr@gmail.com, galinah2404@gmail.com, yuhaievska@ukr.net

КОЛЕКТОРИ НАФТИ І ГАЗУ В КРЕЙДОВО-ПАЛЕОЦЕНОВИХ ВІДКЛАДАХ СКИБОВОГО ПОКРИВУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ (ПІВНІЧНО-ЗАХІДНА І ЦЕНТРАЛЬНА ДІЛЯНКИ) ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ

Карпатська нафтогазоносна провінція — це найстаріший нафтовидобувний район України. Відклади крейдово-палеоценового віку вже давно відомі як об'єкти промислової розробки у Скибовій тектонічній одиниці. Статистичні дані свідчать, що в її межах найбільше нафти видобуто з ямненських пісковиків палеоцену. На другому місці – «ямнеподібні» пісковики стрийської світи верхньої крейди, з яких видобування нафти проводилося у різні роки на 17 родовищах і ділянках родовищ. В опублікованій літературі відомості про них поодинокі. Порівняно з типовими пісковиками цієї світи, що характеризуються низькою проникністю, дані пісковики переважно мають задовільні колекторські властивості. У розрізі світи вони локалізовані у декількох пачках верхньої частини, до яких і приурочені промислові скупчення нафти. Їхній потенціал далеко не вичерпаний. У даній статті подані відомості про поширення, фізичні параметри цих порід та окреслені перспективні ділянки.

Ключові слова: *Скибовий покрив; стрийська світа; «ямнеподібні» пісковики; нафтогазоносність; перспективні ділянки.*

Вступ

У Бориславсько-Покутському покриві найбільш продуктивними є піщані горизонти олігоцену (бориславські, клівські) та еоцену. Розподіл накопичених видобутків нафти на родовищах Складчастих Карпат інший: з ямненських пісковиків палеоцену видобуто 4,2 млн т нафти (85,7 % від загального видобутку), а із «ямнеподібних» пісковиків верхньострийської підсвіти верхньої крейди–палеоцену — 0,45 млн т (9,2 %). Пісковики еоцену та олігоцену дали відповідно 0,1 млн т (2,0 %) і 0,15 млн т (3 %). «Ямнеподібні» пісковики характеризуються задовільними колекторськими властивостями. Вони мають велике поширення у Скибовому покриві, особливо в передових скибах. Крім відомих нафтових промислів, існують перспективні ділянки, де є можливість відкриття нових родовищ. Тому дослідження цих об'єктів є актуальним.

Мета і методика досліджень

Метою цієї статті є узагальнення інформації про стратиграфію та колекторські властивості «ямнеподібних» пісковиків, розповсюджених у верхньокрейдово-палеоценових відкладах Ски-

Цитування: Шлапінський В.Є., Гавришків Г.Я., Гаєвська Ю.П. Колектори нафти і газу в крейдово-палеоценових відкладах Скибового покриву Українських Карпат (північно-західна і центральна ділянки) та перспективи їх нафтогазоносності. *Геологічний журнал*. 2020. № 3 (372). С. 47—64. https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2020.3.207341

Citation: Shlapinskiy V.Ye., Havryshkiv H.Ya., Haievska Yu.P. Oil and gas reservoirs in sediments of the Cretaceous and Paleogene of Skyba Zone of the Ukrainian Carpathians (north-western and central areas) and their oil and gas prospects. *Geological Journal* (Ukraine), No. 3 (372), pp. 47–64. https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2020.3.207341

бового покриву, та виділення перспективних ділянок. У статті використаний аналіз матеріалів буріння і геологічної зйомки.

Результати дослідження

Стратиграфія та умови утворення верхньокрейдово-палеоценових відкладів Скибового покриву Карпат (північно-західна та центральна частини)

Верхньокрейдово-палеоценові відклади Скибового покриву представлені стрийською світою (K_2—P_1*str*). Ця назва була введена О.С. Вяловим у 1949 р. для позначенння верхньокрейдових відкладів Скибової зони (Вялов и др., 1988). У польській геологічній літературі світа відома під назвою іноцерамові верстви (раніше також вживався термін «ропянецькі верстви»).

Світа має велике поширення від польського до румунського кордонів, проте у повному об'ємі вона виходить на денну поверхню тільки в її північно-західній частині (на північний захід від р. Опір), де досліджене її нормальне залягання на кременистих вапняках головнинської світи нижньої-верхньої крейди (верхній альб–коньяк). Світа представлена доволі одноманітним комплексом сірих різного відтінку пісковиків, зеленувато- і темно-сірих аргілітів, мергелів і вапняків, які не просто розчленувати. Зазвичай її розділяють за літологічними і хронологічно-стратиграфічними ознаками (Буров та ін., 1972) на три підсвіти: нижню, середню та верхню (K_2st_1, K_2st_2, K_2 — P_1str_3), що базується на виділенні між схожими нижньою та верхньою частинами, складеними головно сірим, тонко- і середньоритмічним флішем з піщаними пачками, та середньої підсвіти, в якій переважають пісковики або груборитмічний фліш. Цей поділ ґрунтується тільки на літологічних критеріях, і тому він значною мірою є умовний, оскільки границі середньої підсвіти не завжди чітко відбиваються і, до того ж, вони діахронні. Деякі геологи застосовували дещо відмінний поділ. Наприклад, відомий дослідник крейдових відкладів Скибового покриву А.Г. Жураковський виділяв середньострийську підсвіту не як виключно піщану товщу, а як усереднену частину, включаючи, крім пісковиків, літологічно інші пачки (Жураковский, 1971).

В усіх трьох підсвітах, особливо в центральній частині Скибового покриву, спорадично трапляються малопотужні строкатоколірні глинисті пачки. Вік стрийської світи мікропалеонтологи визначають по-різному: так, О. Мятлюк датувала її як коньяк–дат; Н. Маслакова — сантон–дат; Н. Дабагян — верхній турон–дат (Вялов та ін., 1988); Р. Лещух і З. Хевпа — коньяк–дат (Лещух, Хевпа, 2013). Літолого-стратиграфічний розріз стрийської світи, перекриваючих і підстеляючих її верств у північно-західній частині Скибового покриву (Сколівська скиба) представлено на рис. 1.

Нижньострийська підсвіта (K_2str_1) представлена ритмічним чергуванням пісковиків і аргілітів з участю мергелів і вапняків; причому переважають пачки тонкоритмічного перешарування цих порід, які розділяються піщаними пачками. Пісковики сірі та сталево-сірі, дрібнозернисті, тонкоплитчасті, карбонатні. Цемент становить понад 30 % породи. Товщина порід — від 0,1—0,15 до 0,4—1,5 м. На всіх пластах пісковиків спостерігається велика кількість кальцитових жилок, на нижніх поверхнях пластів дуже багато ієрогліфів, а на верхніх часто присутня хвиляста і коса шаруватість. Аргіліти сірі, темно- та зеленувато-сірі, вапнисті і невапнисті, нерідко з фукоїдами (0,05—0,3 м). Серед цих порід трапляються пласти мергелів та сірих вапняків. У мергелях присутні фукоїди. Товщина цих порід становить 0,1—0,15 м.

Аналізуючи склад порід нижньострийської підсвіти, слід звернути увагу на те, що найбільший вміст пісковиків спостерігається у стрийсько-сколівському перетині (до 800 м). У північно-західному напрямку їх менше. Товщина нижньострийської підсвіти також зменшується в цьому напрямку: в басейні Дністра товщина її становить 300 м, а ще далі, в бік польського кордону — 150 м.

Середньострийська підсвіта (K_2str_2) представлена пісковиками з прошарками аргілітів або груборитмічним піщаним флішем. Пісковики сірі або блакитно-сірі, дрібно-, середньо- та крупнозернисті, карбонатні з численними кальцитовими жилками, дуже щільні. У дрібнозернистих різновидах відзначається хвиляста або коса шаруватість. У нижній частині підсвіти у розрізі р. Рибник у скибах Сколівській і Парашки знаходиться пачка пісковиків сірих

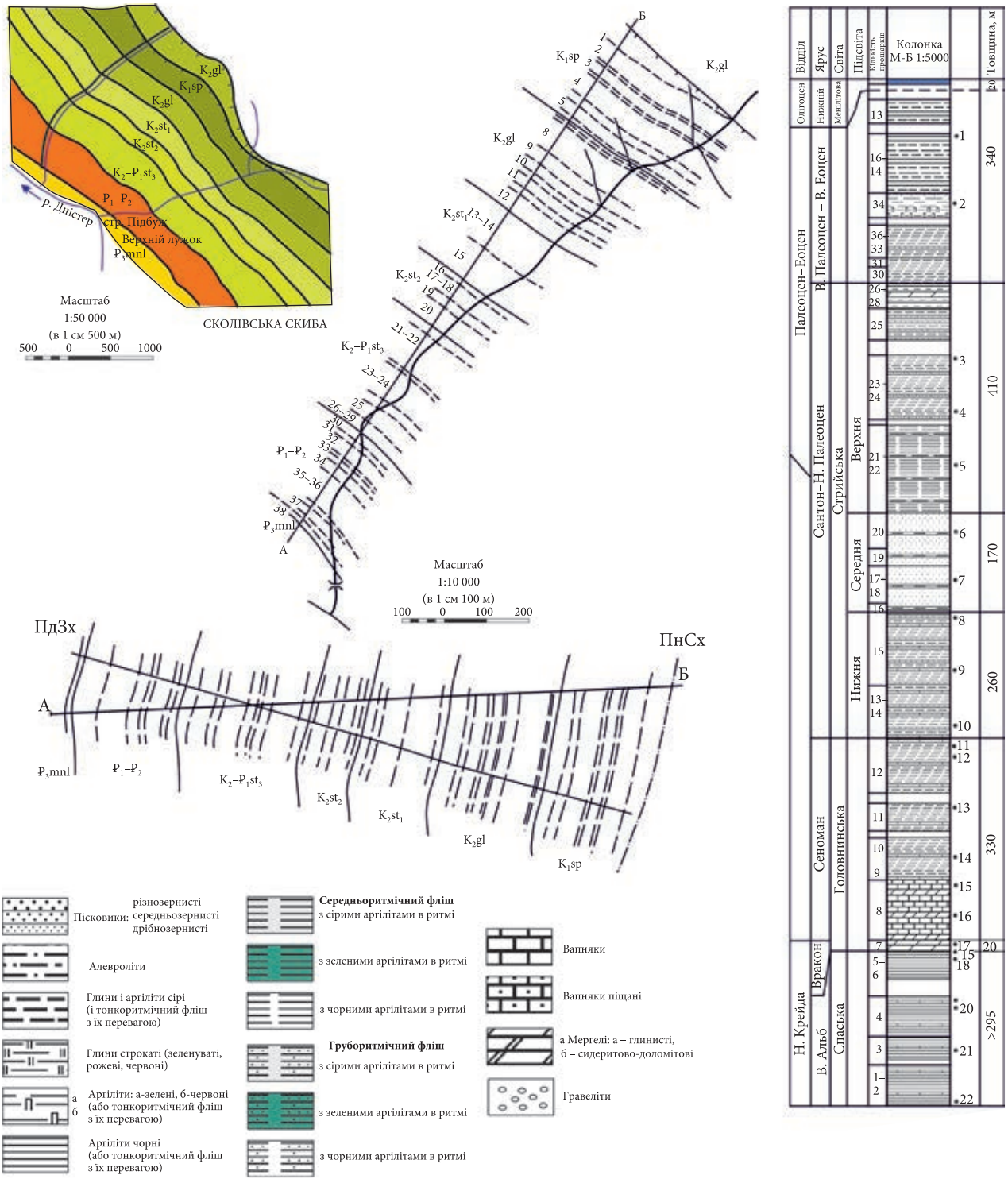


Рис. 1. Розріз по правій притоці р. Дністер (околиці с. Верхній Лужок). Скибова зона Карпат (за Кузовенком, 1985)
Fig. 1. Section along the right tributary of the Dniester River (near the village of Verkhniy Luzhok). Skyba Zone of Carpathian (from Kuzovenko, 1985)

масивних різнозернистих («ямнеподібних»), які місцями переходять у кварцеві гравеліти. Трапляються прошарки дрібногалечникових конгломератів з уламками кам'яного вугілля, крупних іноцерамів і морських їжаків. Товщина пластів пісковиків від 0,5—0,8 до 1—5 і навіть 10 м. Товщина пачки — 100—125 м (Жураковский, 1968). У Добромильських Карпатах

піщана товща середньострийської підсвіти заміщується ритмічним чергуванням аргілітів, пісковиків та мергелів, і тому там її виділити неможливо (Рубцов и др., 1971). Товщина підсвіти змінюється від 150 до 450—1000 м.

Верхньострийська підсвіта (K_2–P_1str_3). У більшості розрізів верхньострийська підсвіта складається з тонкоритмічного перешарування аргілітів сірих, темно-сірих, сіро-зелених, вапнистих і невапнистих (0,1—0,25 м), пісковиків і алевролітів, дрібно- і середньозернистих, сірих, сталево- і блакитно-сірих, карбонатних, з жилками кальциту, часто з конволютною шаруватістю, потужністю 0,1—0,25, рідше 0,4—0,7 м. Характерною особливістю цих пісковиків є значний вміст карбонатного цементу, через що вони є дуже щільні і малопроникні. Неодмінним компонентом розрізу підсвіти є прошарки мергелів (0,1—0,25 м) та рідше вапняків (до 0,3 м). Грубоуламкові породи представлені гравелітами, які утворюють лінзи у верхній частині розрізу світи (0,4—0,8 м). Це породи ясно-сірого кольору, масивні, ущільнені. Кластичний матеріал відсортований погано. Гравійна фракція становить 65—75 % від загального об'єму породи, представлена здебільшого уламками кварцу округлої форми. Трапляється гальковий матеріал, складений уламками кременистих і теригенних порід. Матрикс гравелітів (до 20 %) дрібно- і середньозернистий (0,1—0,5 мм), розподілений у породі досить рівномірно, представлений напівобкатаними та обкатаними зернами кварцу (85—90 %). Наявні поодинокі зерна польових шпатів, здвійникованих та нерідко сильно пелітизованих, поодинокі зерна біотиту й мусковіту, а також уламки кременистих порід. З акцесорних мінералів спостерігаються зерна циркону округлої форми. Аутигенні мінерали представлені зернами глауконіту округлої форми зеленого кольору та дрібними вкрапленнями піриту, подекуди натічної форми. Цемент гравелітів (10—15 %) карбонатний порового типу, складений сильно розкристалізованим кальцитом. Зерна кальциту (0,10—0,25 мм) призматичної форми з чітко вираженою спайністю по ромбоедру (Рудницька, 2009; Рудницька, Ціж, 2012). Загалом, переважають аргіліти (до 60 % від загального вмісту усіх порід). Над флішем верхньострийської підсвіти в багатьох розрізах виділяють пачку тонкоритмічного чергування сірих і зеленувато-сірих пісковиків і зелених та вишневих аргілітів яремчанського горизонту (до 80 м), а ще вище — брилові пісковики ямненської світи верхнього палеоцену.

Відклади стрийської світи сформувалися в результаті турбідитного переміщення великої кількості осадів з першого (шельф) на другий (підніжжя континентального схилу) рівень лавинної седиментації, де утворювалися потужні підводні конуси виносу. Це турбідити — перехідний тип від гравітитів до відкладів гідродинамічних потоків (Гавришків та ін., 2016). Вони характеризуються контрастною циклічністю трьох порядків і градаційною шаруватістю. Також виділяються дистальні турбідити, які представлені переважно дрібнозернистими осадами, з добре розвиненою косошаруватою текстурою. Прикладом останніх є описана у 1984 р. геологом тресту «Західукргеологія» В.В. Кузовенком у правій притоці Дністра (с. Верхній Лужок) у розрізі верхньострийської підсвіти (20 м нижче нерозчленованої строкатої товщі палеогену) пачка карбонатних грубошаруватих глин з численними обкатаними уламками аргілітів чорних (до 0,05—0,3 м) і валунів (до 0,5 м), пісковиків сірих, мергелів і вапняків (Кузовенко, Евтушко, 1985).

У деяких розрізах у складі верхньострийської підсвіти присутні пласти товстошаруватих дрібно- і середньозернистих пісковиків, які можуть бути як карбонатними, так і некарбонатними (0,4—3 м), але їхня ознака — при вивітрюванні вони жовтуваті. Вони відрізняються від типових пісковиків стрийської світи (в тому числі і від більшої частини пісковиків середньострийської підсвіти) і нагадують ямненські пісковики, за які вони й приймалися. П.І. Калугін (Калугин, 1949) вперше встановив, що такі пісковики в дійсності знаходяться у складі стрийської світи. У тому ж році В.В. Глушко у тексті звіту про геологознімальні роботи масштабу 1:25 000 на площі Добромиль відзначав, що пісковики стрийської серії складаються з дрібних зерен кварцу, щільно зцементованих карбонатним матеріалом, проте зустрічаються прошарки середньо- і крупнозернистих пісковиків, пористість яких досягає 12—14 % (Глушко, 1950). Взагалі, у розрізі верхньострийської підсвіти вони утворюють одну, дві або й більше пачок, розділених тонкоритмічним глинистим флішем. Нерідко найвища з

таких пачок знаходиться всього на 20—70 м нижче ямненських пісковиків. Наприклад, у розрізі підсвіти по р. Рибник (скиба Парашки) «ямнеподібні» пісковики трапляються приблизно на 20—60 м нижче від яремчанського горизонту (Жураковский, 1968). Товщина таких пачок коливається у досить широких межах — від 3—8 до 20—200 м. Вони поширені у північно-західній і центральній частинах Скибового покриву (в Береговій, Орівській, Сколівській скибах та в скибі Парашки).

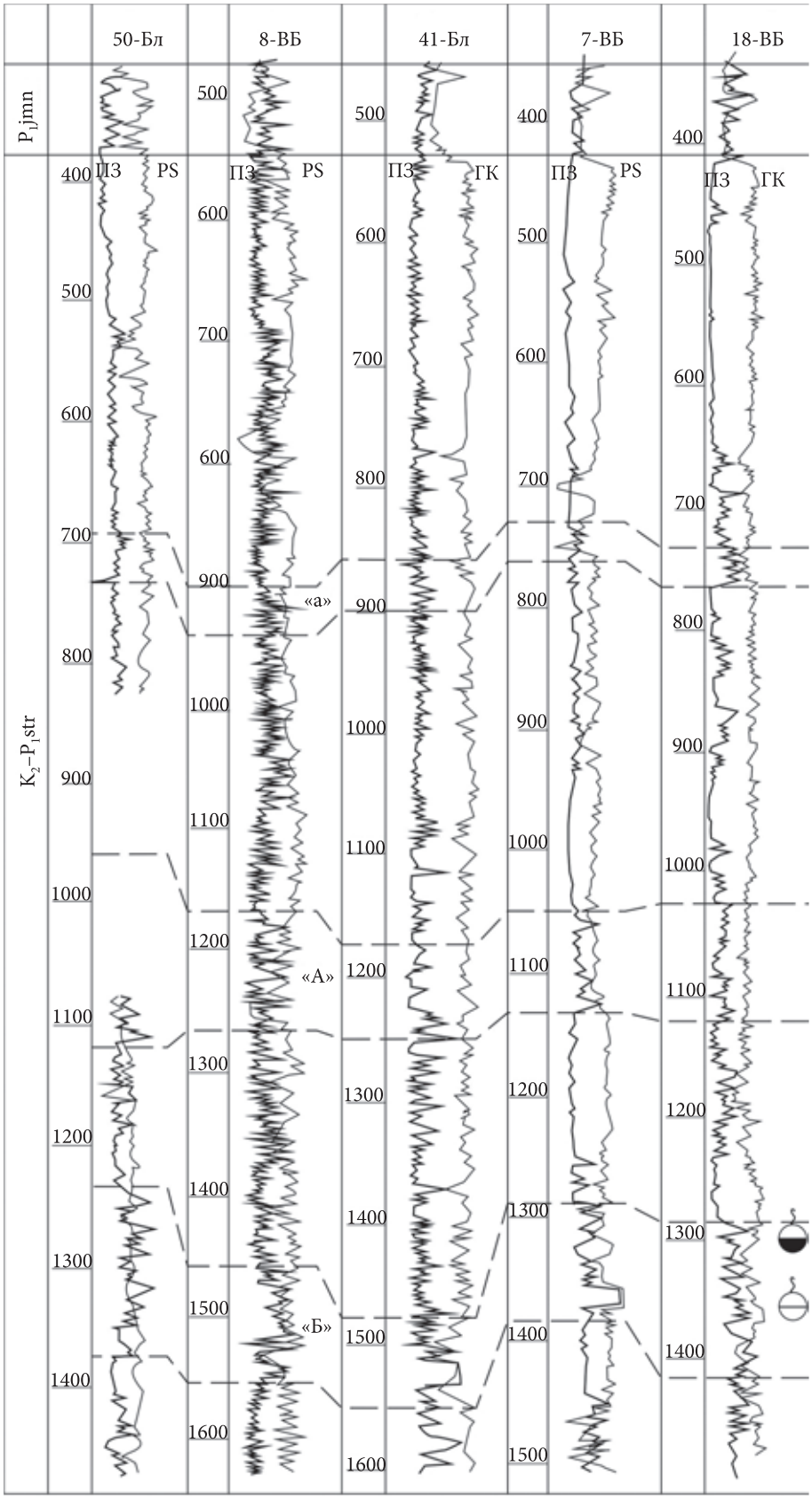
Колекторські властивості

Характерною особливістю цих порід є сильна мінливість їхніх літологічних і фізичних властивостей по площі і по розрізу. В південній лусці Сколівської скиби були пробурені пошукові свердловини 9- та 11-Воля-Блажівська. У св. 9 товща грубошаруватих та масивних «ямнеподібних» пісковиків, розділених малопотужною вкладкою зелених аргілітів, була пройдена в інтервалі 1756—1946 м. У св. 11 (відстань між ними становила 100 м), аналогічні породи були розкриті в інтервалі 1691—1840 м. На відміну від св. 9, тут масивні пісковики присутні тільки в нижній частині пачки, а у верхній заміщуються на окремі пласти, які мало відрізняються за товщиною і каротажними характеристиками від типових карбонатних пісковиків стрийської світи. Таке заміщення масивних пісковиків на тонкоритмічні пачки спостерігається і на інших ділянках їхнього розвитку.

Варто зазначити, що стратиграфічними і певною мірою літологічними аналогами «ямнеподібних» пісковиків на польській території є істебнянські пісковики (кампан–палеоцен). Щоправда, там вони мають широке розповсюдження не в Скольській одиниці (аналог Скибового покриву), а в Сілезькому (Кросненському) покриві. Це пісковики сірі і світло-сірі, при вивітрюванні жовтуваті, некарбонатні, товщиною до 10 м і більше, які розділяються пластами темно-сірих алевролітів і аргілітів. Ці глибоководні утворення подібні до флішу стрийської світи Українських Карпат, але характеризується значним вмістом конгломератів, гравелітів, крупнозернистих пісковиків та дебритів і грейнітів. Кластичний матеріал походив з Сілезької кордильєри (Uhrug, 1963; Strzebonski, 2005). Саме ці «ямноподібні» пісковики і є задовільними колекторами, їх пористість досягає 12—14 % і більше.

Як зазначалось вище, у складі верхньострийської підсвіти виділяються місцями дві, три і більше піщані пачки, але порівняно витриманими є дві товсті пачки, які нами позначені «А» і «Б» (відповідно — верхня і нижня). До прикладу, на підставі аналізу каротажних діаграм (стандартний каротаж, ГК і НГК) розглянемо розміщення і поведінку цих пачок у розрізі Воля-Блажівської складки Берегової скиби (рис. 2). Розріз верхньострийської підсвіти завжди починається пачкою тонкоритмічного перешарування порід зі значним вмістом аргілітів. Товщина пачки тут коливається від 55 до 235 м. Пачка «А» в розрізі верхньострийської підсвіти у Воля-Блажівській лусці знаходиться на 400 м нижче від покрівлі підсвіти (або підошви ямненських пісковиків), а покрівля пачки «Б» — на 600 м. Розкрита товщина верхньострийської підсвіти сягає 800—1300 м.

Характерною особливістю багатьох розрізів є присутність у верхній частині верхньострийської підсвіти піщаної пачки невеликої товщини (пачка «а» на рис. 1). Вона є й у свердловинах 1-Смільна, 8-Старий Самбір, 2-Попелі-Ясениця та 1-Сколе. У свердловинах 41-Блажів і 1-Луги ці пісковики відсутні. Розміщені нижче піщані пачки «А» і «Б» характеризуються товщинами відповідно 57—120 і 115—195 м, тобто нижня пачка «Б» має значно більшу товщину. Товщина глинистої пачки, що їх розділяє, коливається від 100 до 250 м. В цілому, товщина частини верхньострийської підсвіти, яка охоплює інтервал від її покрівлі до підошви піщаної пачки «Б» в усіх цих свердловинах, крім свердловини 1-Луги, є величиною співрозмірною і становить 440—540 м. Дуже значні коливання товщини спостерігаються для глинистих пачок, які розділяють пачку «Б» і покрівлю середньострийської підсвіти; причому в цьому випадку є помітний поділ свердловин відповідно до величини цього параметра за територіальною ознакою. Для свердловин, які розташовані в північно-західній частині Скибової зони (до бориславського перетину), цей показник коливається від 150 до 240 м. У стрийському перетині (свердловина 1-Сколе) товщина цієї пачки зростає до 415 м, а ще далі на південний схід збільшується майже утричі. Отже, можна констатувати, що збільшення



ПЗ – каротаж опору зареєстрований потенціал-зондом,
PS – каротаж потенціалів самочинної поляризації, ГК-гамма-каротаж

Рис. 2. Схема кореляції стрийських відкладів Воля-Блажівської складки

Fig. 2. Correlation scheme of deposits of Stryi Suite of the Volia Blazhivska fold

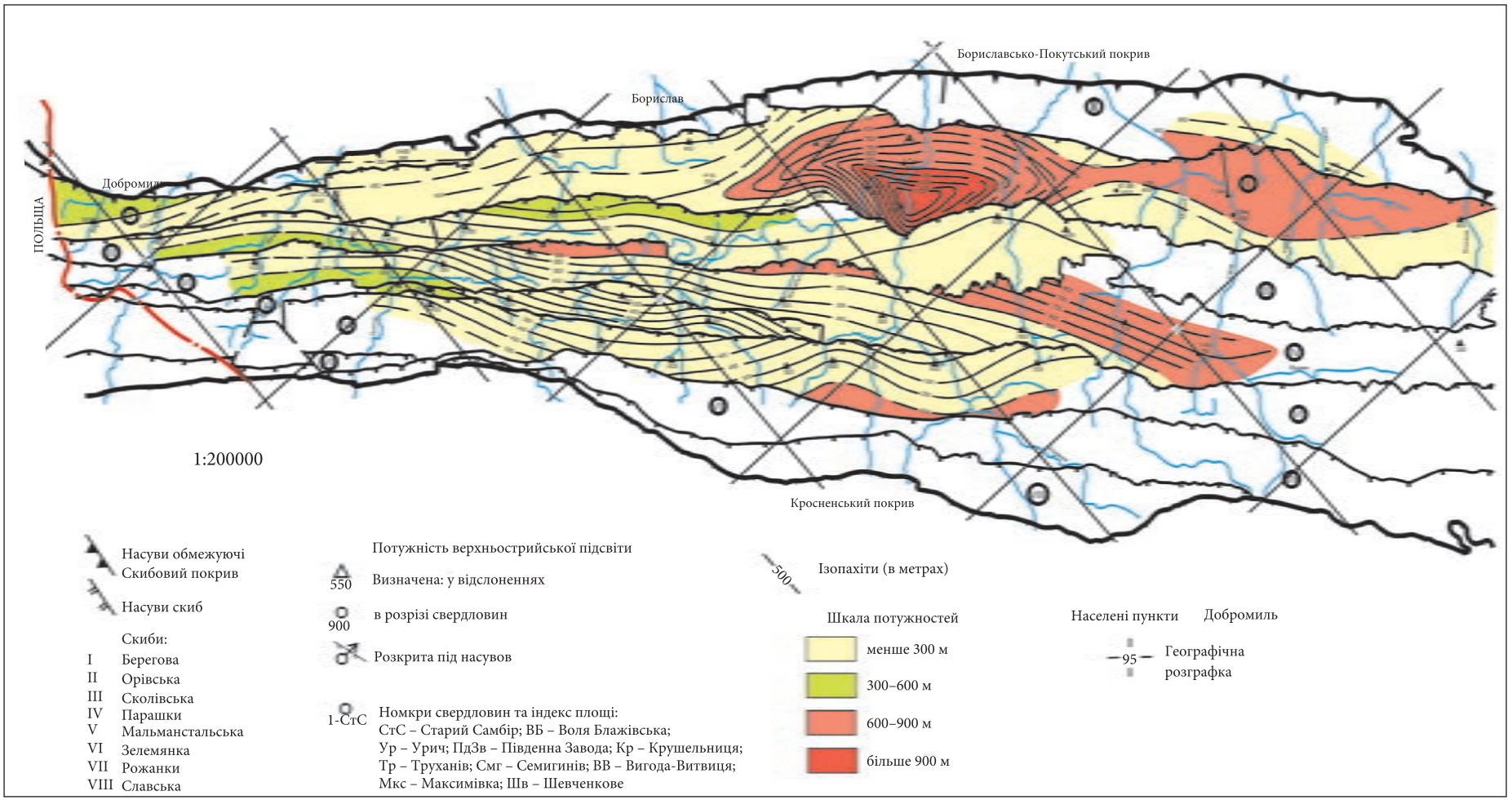


Рис. 3. Карта товщини верхньострийської підсвіти в північно-західній і центральній частинах Скибового покриву
Fig. 3. Map of the thickness of the Upper Stryi sub-suite in the north-western and central parts of the Skyba zona

товщини всієї верхньострийської підсвіти у цьому напрямку якраз і забезпечується зростанням товщини саме цієї нижньої глинистої пачки. На рис. 3 представлена карта товщини верхньострийської підсвіти в північно-західній і центральній частинах Скибового покриву масштабу 1:200 000. Видно, що мінімальна товщина підсвіти зафіксована у басейнах річок Дністер і Стрвяж, а її депоцентр знаходиться в басейнах рік Стрий–Сукель в Орівській скибі. Загальна товщина підсвіти в межах площі дослідження змінюється від 250 до 1100 м.

У верхньокрейдових відкладах Скибового покриву колекторами є лінзи та пласти пісковиків і алевролітів. Загалом, більшість з них характеризуються низькими значеннями пористості і проникності, що зумовлено підвищеною карбонатністю порід. Остання в окремих випадках досягає значення 35—40 % (практично непроникні породи).

Разом з тим, як відзначалось вище, в розрізі верхньострийської підсвіти присутні і більш проникні «ямнеподібні» пісковики, зосереджені переважно в піщаних пачках «А» і «Б». Відкрита пористість їх коливається від 4 до 10 %, зрідка досягаючи 15—26 %, а проникність становить $130 \cdot 10^{-3}$ мкм^2 (табл. 1). Ці дані не суперечать відомостям про добові і річні дебіти свердловин, які експлуатували верхньострийський горизонт на Бориславському родовищі. Так, свердловина Віолета-1 з глибини 940 м спочатку давала нафти близько 200 т/добу, а сумарний її дебіт за 1930—1934 рр. дорівнював 12 430 т. Свердловина Стандарт-1 з глибини 202 м мала початковий дебіт 40 т/добу. Наведені приклади свідчать, що, поряд з поровими колекторами, в розрізі присутні і порово-тріщинні і тріщинні колектори.

Задовільні фізичні властивості «ямнеподібних» пісковиків у поєднанні з іншими додатними критеріями нафтогазоносності (структурно-тектонічним, наявністю шляхів міграції, присутністю надійних покрівель) були причиною формування скупчень вуглеводнів промислового масштабу у місцях їх поширення. Всього в різний час у Скибовому покриві діяло 17 промислів, на яких відбувалося видобування нафти з «ямнеподібних» пісковиків (табл. 2).

Нафтопромисли

Серед промислів-ділянок Бориславського нафтогазовидобувного району в Скибовому покриві експлуатація з «ямнеподібних» пісковиків проводилась на промислах Ропне, Мражниця, Віолета, Міріам, Фаустина, Вапнярка, Орів, Блянка, Східницькому родовищі. Подаємо їх коротку характеристику (рис. 4).

Поклад Мражниця локалізований в майже симетричній антиклінальній складці, у третій від фронту лусці Орівської скиби. Як видно з геологічного профіля, пачка "А" розміщена на 160 м нижче від підошви ямненської світи. Згідно з довоєнною класифікацією, це перший поклад Віолети. Другий і третій поклади "Віолети" локалізовані у третій лусці Берегової скиби (Витвицькій). Тут пачка «А» займає приблизно таке ж саме положення. Поклад Міріам знаходиться у четвертій, а ділянка Фаустина — у п'ятій лусці Орівської скиби. У першому випадку продуктивною є пачка «А», у другому

Таблиця 1. **Ємнісні характеристики «ямнеподібних» пісковиків верхньострийської підсвіти на родовищах Скибового покриву**
Table 1. **Reservoir characteristics of "Yamna-like" sandstones of the Upper Stryi sub-suite in the deposits of the Skyba cover**

Родовище або ділянка	Коефіцієнт відкритої пористості			Проникність, $1 \cdot 10^{-3}$ мкм^2		Товщина, м	
	від	до	розрахунковий	від	до	ефективна	розрахункова
Стрільбичі	Н. д.	Н. д.	0,102	0,02		24,4	
Битків-Бабче	0,06	0,2	0,119	0,4	130	Н. д.	0,6
Східниця	Н. д.	Н. д.	0,240	Н. д.	Н. д.	До 25,0	Н. д.
Міріам	0,07	0,259	0,175	2,14	105,5	70—80	24,2
Мражниця	0,048	0,119	0,119	0,08	12,10	20,2—30,5	19,6

Н. д. — нема даних.
Н. д. — no data.

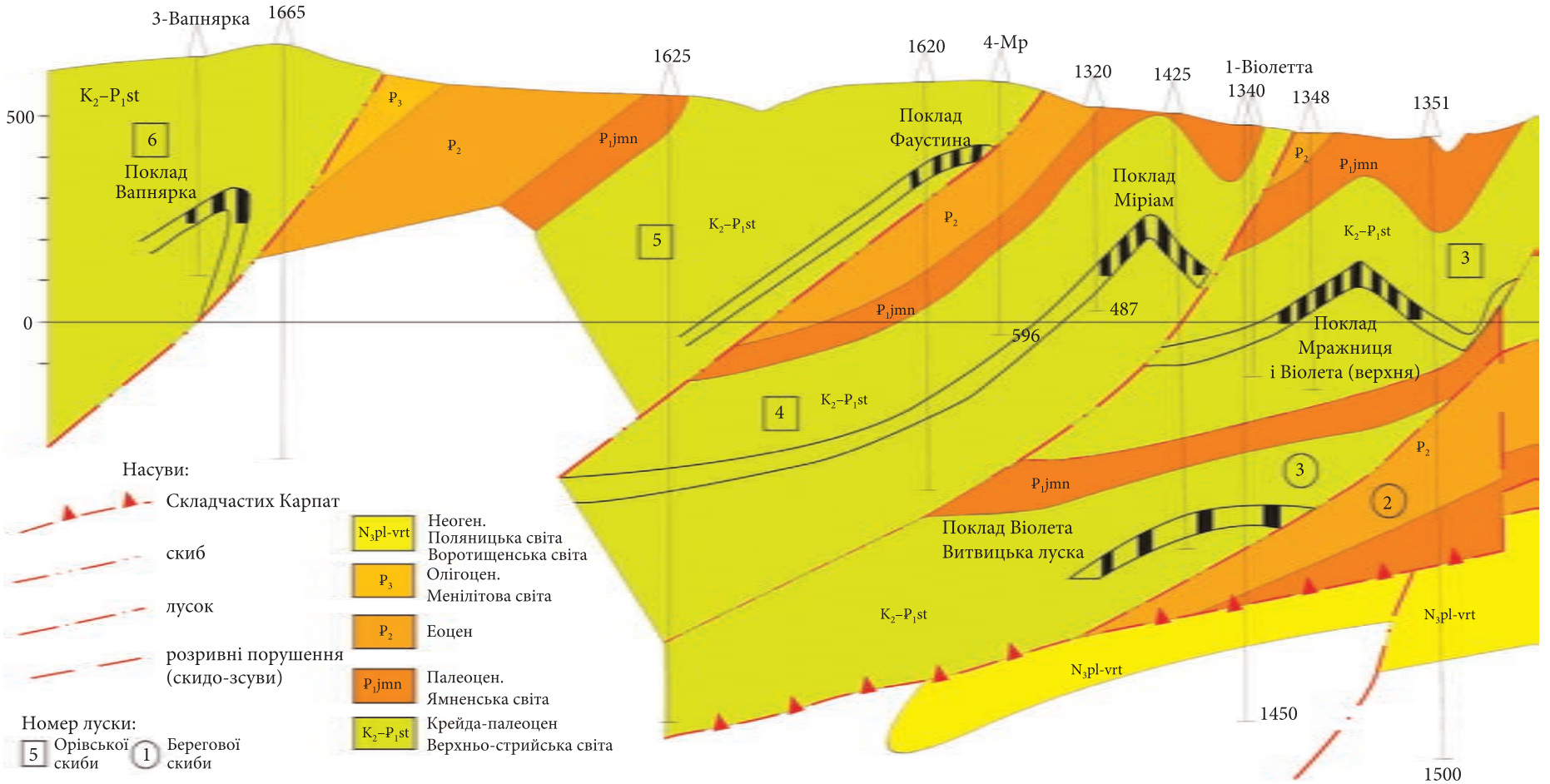


Рис. 4. Геологічний профіль по лінії свердловин 3-Вапнярка — 1351-Борислав (Мражницький перетин). Склав В.Є. Шлапінський у 2019 р.
Fig. 4. Geological profile along the line of wells 3-Vapnyarka — 1351-Boryslav (Mrazhnytskyi section). Compiled by V.Ye. Shlapinsky in 2019

Таблиця 2. **Характеристика родовищ нафти і газу, на яких проводилося видобування зі стрийських відкладів Скибового покриву Складчастих Карпат**
Table 2. **Characteristics of oil and gas fields on which extraction was carried out from the Stryi deposits of the Skyba zona of the Folded Carpathians**

№ з/п	Назва родовища, ділянки, територіальне положення	Скиба, № луски, структура, пастка	Вік продуктивного горизонту	Глибина продуктивних горизонтів, м	Ефективна потужність, м	Коефіцієнти		Час експлуатації	Накопичені видобутки		Максимальний добовий, місячний, річний дебіти нафти і конденсату, т/д, т/м, т/р
						пористості	проникності		нафти, тис. т	газу, млн м^3	
1	Стрільбичі, Старосамбірський, Львівська	Берегова, (1-а) комбінована (антикліналь-монокліналь)	P_1jm K_2-P_1str	0—300	10,7 24,4	0,11 0,102	0,02 0,2	1860—дотепер	85,538 (1881—1938) 68,6 (1951—1993)	Н. д.	До 60/м
2	Віолета, Бориславське, Дрогобицький, Львівська	Берегова, (2-а), монокліналь, тектонічно-екранований поклад	K_2-P_1str	900—1125	Н. д.	Н. д.	Н. д.	з 1930	Н. д.	Н. д.	Св. 1-Сікорський 15 350 т/р
3	Витвиця, Долинський, Івано-Франківська	Берегова, (2-а), Витвицька антикліналь	K_2-P_1str	до 660	Н. д.	Н. д.	Н. д.	1894—1898	0,170	Н. д.	Н. д.
4	Битків-Бабче, Надвірнянський, Івано-Франківська	Берегова, антикліналь (еродоване склепіння), гідродинамічна пастка	K_2-P_1str	0—400	6,3	0,119	0,4—130	1860—дотепер	106,4	81	Н. д.
5	Мражниця, Бориславське, Дрогобицький, Львівська	Орівська, (2-а, 3-я), антикліналь	K_2-P_1str	300—600	19,6	0,175	0,08—12,1	1988—дотепер	2,7 (1988-1993)	Н. д.	Н. д.
6	Міріам, Бориславське, Дрогобицький, Львівська	Орівська, (4-а), антикліналь	P_1jm K_2-P_1str	200—300	24,2	0,259 0,07	2,14—105,5	1913—дотепер	Н. д.	Н. д.	20 т/д
7	Фаустина, Бориславське, Дрогобицький, Львівська	Орівська, (5-а), антикліналь	P_1jm K_2-P_1str	300—500	Н. д.	Н. д.	Н. д.	XX ст.	Н. д.	Н. д.	Св. Фаустина 1080 т (1923—1935)
8	Вапнярка, Східницьке, Дрогобицький, Львівська	Орівська, (6-а), монокліналь, літологічно-екранований поклад	K_2-P_1str	300—427	Н. д.	Н. д.	Н. д.	Н. д.	декілька сотень	Н. д.	Св. № 3 — 30 т/д
9	Східниця та Урич, Дрогобицький, Львівська	Орівська, (7 а), антикліналь	K_2-P_1str P_1jm P_2	400—750 300—500 220	до 25 25,2 до 7	0,24 0,11 0,11	19—139	Середина XIXст.—дотепер	3804,4	Н. д.	300 т/д
10	Орів, Сколівський, Львівська	Орівська, (3-а) антикліналь	K_2-P_1str	40—135	Н. д.	Н. д.	Н. д.	1874—1940	8,957 (1912—1939)	Н. д.	Св. Улан - 4,131 т/р

11	Ропне в Мражниці, Дрогобицький, Львівська	Орівська (Побузька), антикліналь	K_2-P_1str	Н. д.	Н. д.	Н. д.	з 1870 р.	Н. д.	Н. д.	Н. д.
12	Блянка, Дрогобицький, Львівська	Орівська	K_2-P_1str P_1^2jm P_2	150—300	Н. д.	Н. д.	XX ст.	Сотні тон	Н. д.	Н. д.
13	Верхомаслове-цьке, Дрогобицький, Львівська	Берегова, (5-а), антикліналь	K_2-P_1str P_3mnl	1400—1800	100 (загальна товщина)	Н. д.	2002— дотепер	127:6 244,2 (На 1.01.2019)	Н. д.	Св. 101—70 т/д
14	Звор, Старосамбірський, Львівська	Орівська, (2-а), антикліналь	K_2-P_1str	120—430	Н. д.	Н. д.	1876—1938	0,1 (1897)	Н. д.	Н. д.
15	Старява, Старосамбірський, Львівська	Орівська	K_2-P_1str	901—1131	Н. д.	Н. д.	1897—1904	0,166	Н. д.	Н. д.
16	Рудавка, Старосамбірський, Львівська	Мальманстальська, (1-а)	K_2-P_1str	Шурфи	Н. д.	Н. д.	Н. д.	Н. д.	Н. д.	Н. д.
17	Росохи, Старосамбірський, Львівська	Мальманстальська, (1-а)	K_2-P_1str	100—150	Н. д.	Н. д.	1880—1940	0,680	Н. д.	90 т/р 1915

Н. д. — нема даних.
Н. д. — no data.

розміщена нижче по розрізу (400 м від підошви ямни) пачка «Б». Поклад Вапнярка локалізований у чоловій частині шостої луски Орівської скиби, де «ямнеподібні» пісковики зім'яті у невелику антиклінальну складку.

Східницьке нафтове родовище є найбільшим в Скибовому покриві і взагалі в Складчастих Карпатах (Атлас родовищ, 1998). Воно пов'язане з асиметричною антиклінальною складкою карпатського простягання, локалізованою в сьомій лусці Орівської скиби. Розміри структури в межах контуру нафтоносності становлять 5,9×0,8 м, висота — до 200 м. За розмірами вона конкурує навіть з деякими структурами Бориславсько-Покутського покриву. По покрівлі палеоценових відкладів складка утворює два локальних склепіння: північно-західне (Східницька ділянка) та південно-східне (Урицька ділянка). Улоговина між ними має глибину до 150—200 м. Поперечними порушеннями типу скидо-зсувів Східницьке родовище розділене на чотири тектонічних блоки. Нафтопродуктивними є пісковики нижнього еоцену, ямненської світи палеоцену (з останніх видобуто понад 90 % нафти на родовищі). Деякі свердловини, закладені на південно-західному крилі Східницької складки, розкривали нафтонасичені пісковики верхньострийської підсвіти. Наприклад, добовий дебіт свердловини 1-Аванті (вибій 1010 м) з глибин 800—900 м становив 2 м^3. Нафтонасичені пісковики тут знаходяться на 140—160 м нижче від підошви ямненської світи.

Нафтопромисли Ропне і Блянка розташовані в межах Орівської скиби в безпосередній близькості від магістрального Мражницько-Східницького скидо-зсуву протяжністю понад 6,5 км, який розтинає всю скибу на два тектонічних блоки (південно-східний — Синєвидненсько-Орівський, північно-західний — Східницько-Опацький). Деталі геологічної будови цих промислів в опублікованій літературі відсутні. Проте близькість їх до цього порушення є свідченням того, що нафтові поклади тут сформувалися через його наявність.

Нафтопромисел Витвиця в районі с. Витвиця (на південь від м. Долина) розвинутий на місці природних виходів нафти на денній поверхні з другої половини XIX ст. Нафту видобували колодязним способом. У 1893 р. компанією «Зубер і Витвицький» у склепінній частині Витвицької антикліналі другої луски Берегової скиби були пробурені дві результативні

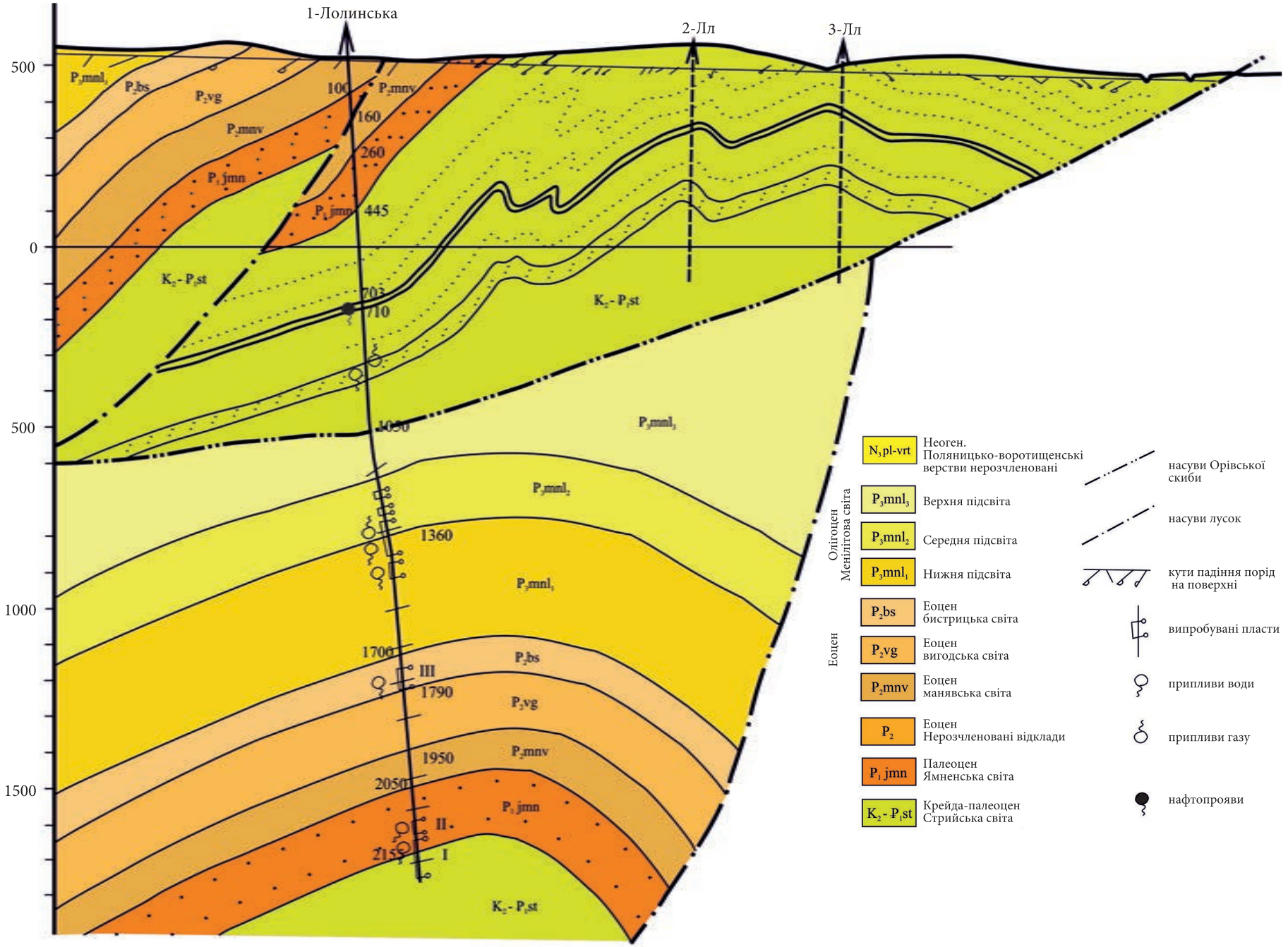


Рис. 5. Геологічний профіль через свердловину 1-Лолинська. Склав В.В. Кузовенко (2004 р.). Масштаб 1 : 10 000
Fig. 5. Geological profile through well the 1-Lolinskaya. Compiled by V.V. Kuzovenko (2004). Scale 1 : 10 000

свердловини (одна глибиною 660 м) з дебітами 10—20 т на рік. З 1894 по 1898 р. зі стрийських відкладів видобули близько 170 т нафти. У 1925—1926 рр. фірма «Стандарт Нобель» поновила буріння на Витвицькій антикліналі. У склепінній частині складки на правому березі р. Лужанка була пробурена свердловина 1-Людвіг глибиною 916 м, яка пройшла крейдове ядро і розкрила породи палеогену підвернутого крила складки. Позитивних результатів досягнуто не було.

Витвицька складка розташована в другій від краю лусці Берегової скиби. Обидва крила складки дуже круті. Складка нахилена на північний схід. Стрийські відклади у вигляді вузької смуги виходять на денну поверхню, але продуктивними є піщані горизонти, що залягають нижче. Поклад склепінний пластовий. Те, що поклад невеликий, пояснюється, мабуть, тим, що потенційно продуктивними є залягаючі нижче по розрізу пісковики верхньострийської підсвіти, зрізані фронтальним насувом луски.

Родовище Битків-Пасічне локалізоване в Береговій скибі і приурочене до антиклінальної складки Лопянка–Спас. В ядерній частині складки на денну поверхню виходять стрийські відклади. Промисел існує з 1860 р. Підставою для початку пошукових робіт були численні виходи нафти і газу в районах сіл Битків і Пасічна. Нафтоносними є тріщинуваті вапняки і пісковики яремчанського горизонту палеоцену, які виходять на денну поверхню (відсутність перекриваючих порід). Всього на родовищі станом на 01.01.1994 р. видобуто 106,4 тис. т нафти (нафта легка, питома вага 0,72—0,73) і 33,3 тис. т води. Отже, правдоподібно, що поклад знаходиться в пастці гідродинамічного типу.

Верхньомасловецьке нафтове родовище відкрите порівняно нещодавно у Бориславському нафтогазоносному районі. Згідно з нашими побудовами, воно локалізоване у п'ятій лусці Берегової скиби. Верхньомасловецька структура — це антиклінальна складка насувного типу, північно-західного простягання,

Таблиця 3. **Дані про інтенсивні нафтогазопрояви в свердловинах, отримані зі стрийських відкладів центральної і північно-західної частин Скибового покриву**

Table 3. **Data on intensive oil and gas manifestations in wells are obtained from Stryi deposits of the central and north-western part of the Skyba zona**

№ з/п	№ свердловини, площа	Вік продуктивного горизонту	Скиба	Вид вуглеводнів	Приплив з інтервалу, отриманий у результаті стаціонарного випробовування, м	Дебіт	
						Газ, тис. м³/добу	Нафта або конденсат, м³/добу
1	1-Вигода	K_2-P_1str	Берегова	Газ	3380—2750	6,0	Н. д.
2	7-Вигода	K_2-P_1str	»	»	2966—2785	4,7	Н. д.
		K_2-P_1str	Орівська	»	2828—2681	3,0	
3	66-Вигода-Витвиця	K_2-P_1str	Берегова	»	3012—2833	6,0	Н. д.
4	67-Вигода-Витвиця	K_2-P_1str	Орівська	»	2489—2731	9,04	Н. д.
		K_2-P_1str	»	»	2497—2710 2044—2200	9,3	
5	1-Лолин	K_2-P_1str	»	Нафта	710—703 670—580	Н. д.	0,66 2,9
6	1-Звор	K_2-P_1str	Берегова	»	949—959 1058—10 802,5	Н. д.	0,531 0,1
7	7-Добромиль-Стрільбичі	K_2-P_1str	Орівська	»	967—1137	Н. д.	5,0
8	18-Воля-Блажівська	K_2-P_1str	Берегова	Нафта Газ	1291—1314	37,0	3,0

Н. д. — нема даних.
Н. д. — no data.

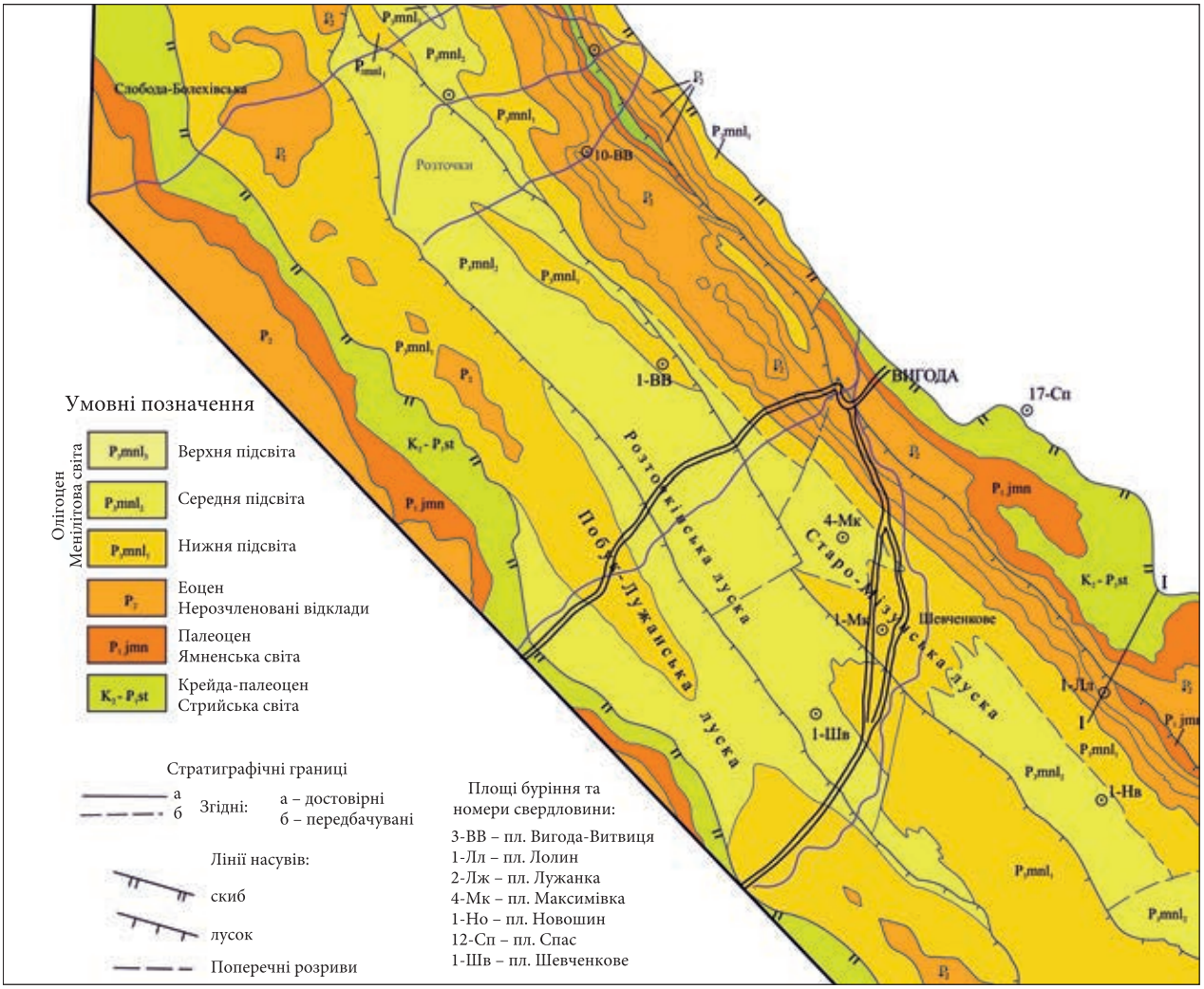


Рис. 6. Геологічна карта Скибового покриву в межиріччі Ілемка–Лужанка. Викопіювана з модернізованої у 2019 р. карти В.В. Глушка, В.В. Кузовенка і В.Є. Шлапінського (2007 р.). Масштаб 1 : 100 000

Fig. 6. Geological map of the Skyba Zone in the Ilemka–Luzhanka interfluve. Extracted from the map, updated in 2019 by V.V. Glushko, V.V. Kuzovenko and V.E. Shlapinsky (2007). Scale 1 : 100 000

склепінна частина якої оконтурена ізогіпсою (–)1000 м; північно-східне крило структури коротке, стрімке з підворотом, південно-західне — більш похиле і занурюється до відмітки –2000 м. Площа її становить 17 км^2. Продуктивні горизонти — менілітові відклади олігоцену та «ямнеподібні» пісковики стрийської світи.

Нафтогазопрояви у свердловинах

У свердловинах, які розкривали відклади стрийської світи, зафіксовані інтенсивні нафтогазопрояви (табл. 3). Як видно, ці свердловини зосереджені в Береговій та Орівській скибах. З огляду на фазовий склад вуглеводнів переважає газ. Найбільший дебіт газу отримано в свердловині 67-Вигода-Витвиця, де з верхньострийських відкладів Старомізунської луски Орівської скиби, поблизу від насуву даної луски на Витвицьку луску Берегової скиби одержали від 9,04 до 9,3 тис. м^3/добу газу.

Перспективні ділянки

Переінтерпретація отриманих матеріалів по стрийських відкладах дозволила (Бодлак та ін., 2002) виконати по них структурні побудови, за результатами яких виявлені і закартовані структури: Сторонська, Кострівська і Кошарівська (район с. Воля-Блажівська). Склепінна частина Сторонської складки оконтурена ізогіпсою (–)400 м. Поперечними порушеннями вона розділена на три блоки. Розміри її по до-

вгій осі — 8,5 км, по короткій — 1,5 км. Загальна площа об'єкта — 12 км^2. Безпосередньо на південний захід від Сторонської структури закартована протяжна Кострівська антиклінальна складка. Вона розбита на чотири блоки. Склепінна частина структури оконтурена ізогіпсою (–)300 м, розміри — 11 км на 0,6 км.

У межах північно-західної частини Сторонської складки пробурена глибока свердловина Волянська-1, згідно з якою протяжні і чітко виражені відбиваючі горизонти на часових розрізах, по яких виконані структурні побудови, пов'язані з верхньою частиною стрийської світи.

На північний захід від Кострівської структури виділена Кошарівська антиклінальна складка, розбита поперечними порушеннями на два блоки; присклепінна частина оконтурена ізогіпсою (–)800 м. Варто зазначити, що всі перелічені структури, виявлені на стадії зонального прогнозу. Для більш детального їх вивчення необхідно виконати етап локального прогнозу (Івахів та ін., 2001).

Верхньололинська ділянка розташована у Долинському районі Івано-Франківської області і приурочена до передової луски Орівської скиби**.** Як видно з геологічного профілю через цю ділянку (рис. 5), на Лолинську складку Берегової скиби по дуже похилій площині (кут 20—25°) насунена перша в цьому перетині луска Орівської скиби. В її фронтальній частині присутні відклади стрийської світи верхньої крейди—палеоцену, зім'яті в систему сполучених складок. Луска розбурена параметричною свердловиною 1-Лолин, яка була орієнтована на розкриття Лолинської складки Берегової скиби. Остання у північно-західному напрямку відслонюється з-під насуву Орівської скиби і виділена на денній поверхні під назвою Витвицька антиклінальна складка. У процесі стаціонарного випробування стрийських відкладів насуненого комплексу (Верхньололинська структура) були одержані припливи нафти: з інтервалу 710—703 м — 0,066 м^3/добу при Нд — 682,5 м, разом з мінералізованою водою густиною 1,05 г/см^3, а з інтервалу 670—580 м — 2,9 м^3/добу при Нд — 519 м. Нафти легкі, парафінисті, мало смолисті, не сірчисті.

Враховуючи, що випробувані піщані пачки знаходяться на зануреній частині південно-західного крила складки, існують перспективи більш значних припливів нафти в її підвищених ділянках, особливо у присклепінних частинах.

В інтервалі 850—920 м знаходиться пачка «А» високопроникних пісковиків верхньострийської підсвіти (близько 400 м нижче по розрізу, ніж підошва ямненської світи), яка характеризується від'ємними значеннями потенціалів самочинної поляризації (ПС). Під час буріння ця пачка була випробувана в інтервалі 851—880 м пластовипробовувачем МИГ-146. У результаті одержали приплив сильно розгазованого глинистого розчину Qр — 4,4 м^3/80 хв, газ горючий. Беручи до уваги, що і ця пачка знаходиться гіпсометрично значно нижче (на 500—600 м), ніж максимально піднесена ділянка складки, слід очікувати, що в кращих структурних умовах вона може бути промислово нафтогазонасиченою.

Висновки

На основі аналізу та інтерпретації фактичних геологічних даних, матеріалів буріння, геологічної і геофізичної зйомки окреслено район розвитку нафтогазоперспективних верхньокрейдово-палеоценових порід. З метою виділення пористих пісковиків верхньої крейди–палеоцену в розрізі верхньострийської підсвіти було опрацьовано низку каротажних матеріалів свердловин, що дало можливість виділити і скорелювати піщані горизонти (пачки «А» і «Б») як перспективні колектори нафти і газу.

Вивчення колекторських властивостей піщаних горизонтів пізньокрейдово-палеоценового віку свідчить про переважний розвиток колекторів малої та середньої ємності, що взагалі характерно для Складчастих Карпат. Однак присутні і високопористі різновиди. Це в поєднанні з існуванням, крім порових, ще й тріщинних та тріщинно-порових колекторів дозволяє значно вище оцінити перспективи ділянок, де розповсюджені такі пісковики. Це підтверджується перш за все промисловими матеріалами — наявністю високодебітних свердловин. Ці свердловини, як правило, розташовані в сприятливих структурних умовах, насамперед у присклепінних частинах складок або поблизу тектонічних порушень. Тому при оцінці перспектив Скибового покриву і конкретних ділянок головним завданням є виді-

лення додатних структурних форм — антиклінальних складок. Це можуть бути або поверхневі, або параавтохтонні складки — при умові, що потенційно перспективні горизонти в їх складі є надійно екранованими.

Крім додатних структурних та літологічних факторів нафтогазоносності велику роль відіграють прямі та непрямі її ознаки. До прямих ознак нафтогазоносності належать нафтогазопрояви на денній поверхні і в свердловинах. Непрямі ознаки — це, наприклад, прояви сульфідної мінералізації в шліхах. Утворення розсіяної сульфідної мінералізації не гідротермального генезису відбувалось шляхом «садки» металів з підземних вод, насичених їх катіонами та сірководнем, що надходив у розріз за хімічними реакціям за участю вуглеводнів. І прямі, і непрямі ознаки є свідченням вірогідної присутності скупчень вуглеводнів на глибині. Більшу цінність мають такі ділянки, де фіксуються аномальні значення сульфідної мінералізації або підвищена скупченість проявів нафти та газу, як це спостерігається на багатьох родовищах.

Однак навіть при наявності таких аномалій треба мати на увазі, що вони можуть бути зміщені на денній поверхні відносно скупчень вуглеводнів на глибині. Тому використання таких критеріїв в якості додатної пошукової ознаки має супроводжуватись аналізом геологічної ситуації на кожній конкретній ділянці (Шлапинский, 1989; Шлапінський, 2015). В цьому аспекті поки що дуже перспективним районом залишається ще не опошукована територія Берегової та Орівської скиб на ділянці Лолин, де спостерігається поєднання низки додатних критеріїв нафтогазоносності. Власне, виходячи з цих критеріїв, була виділена Лолинська перспективна ділянка, розташована в передовій частині Орівської скиби. Все це доводить, що пісковики верхньої частини стрийської світи характеризуються як колектори промислових масштабів. Визначені стратиграфічні рамки їх поширення. Складена карта товщин верхньострийської підсвіти в північно-західній і центральній частинах Скибового покриву. Сейсморозвідкою виявлені перспективні об'єкти в розрізах стрийської світи у північно-західній частині Скибового покриву. Там доцільно провести деталізаційні роботи в комплексі з використанням геологічних матеріалів.

На Верхньололинській структурі в передовій лусці Орівської скиби рекомендоване буріння неглибоких пошукових свердловин (вибої 700 м). Проектний горизонт — верхньострийська підсвіта. Мета — одержання промислового припливу нафти.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Атлас родовищ нафти і газу України. Т. 4. Західний нафтогазоносний регіон: Федишин В.О. (гол. ред.). Львів: Центр Європи, 1998. 328 с.

Бодлак П.М., Цьоха О.Г., Колос В.Я., Алексєєва М.Я., Михалевич Л.В., Ковальський О.І. Перспективи відкриття нових родовищ нафти та газу на невеликих глибинах в Складчастих Карпатах. *Геологія та розвідка нафтових та газових родовищ.* 2002. № 3 (4). С. 74—76.

Буров В.С., Вишняков І.Б., Дабагян Н.В., Курилець Й.Й. Нові дані про крейдові відклади Скибової зони Карпат (за матеріалами глибокого буріння). *Геологія і геохімія горючих копалин.* 1972. Вип. 32. С. 3—7.

Вялов О.С., Гавура С.П., Даныш В.В., Лещух Р.Й., Пономарева Л.Д., Романив А.М., Смирнов С.С., Царненко П.Н., Лемишко О.Д., Циж И.Т. Стратотипы меловых и палеогеновых отложений Украинских Карпат. Киев: Наук. думка, 1988. 204 с.

Гавришків Г.Я., Гаєвська Ю.П., Попп І.Т. Палеоокеанографічні умови утворення палеоцен-еоценових відкладів північної частини континентальної окраїни Карпатського сегменту океану Тетис. *Новітні проблеми геології:* Матеріали наук.-практ. конф. пам'яті В.П. Макридіна. Харків, 2016. С. 9—10.

Глушко В.В. Отчет о геологических исследованиях, проведенных на площади Добромиль Дрогобычской области УССР в 1949 г. Львов: Трест «Укрнефтеразведка», ГПК, 1950. 104 с. Фонди ДП «Західукргеологія».

Жураковский А.Г. О меловых отложениях бассейна р. Стрый в пределах Бориславско-Рыбницкого пересечения. *Геол. сб. Львов. геол. о-ва.* 1968. № 11. С. 36—42.

Жураковский А.Г. Стратиграфия меловых отложений северного склона Украинских Карпат. *Материалы по геологии и нефтегазоносности Украины. Тр. УкрНИГРИ.* 1971. Вып. 26. С. 85—96.

Івахів Б.І., Заяць Х.Б., Будеркевич М.Д. Узагальнення геофізичних матеріалів у комплексі з даними буріння, виконаних тематичною партією в 1999—2001 рр. Львів: ЗУГРЕ, 2001. 102 с.

Калугин П.И. К строению верхнемелового флиша в Бориславских Карпатах. Москва: Гостоптехиздат, 1949. С. 25—55. (Тр. КарНИГРИ. Вып. 1).

Кузовенко В.В., Евтушко Т.Л. Изучение опорных разрезов мезокайнозойских отложений юго-западной окраины Восточно-Европейской платформы, Предкарпатского прогиба и северного склона Украинских Карпат, составление стратиграфической схемы и легенды для крупномасштабных геологосъемочных работ, 1983—1985 гг. (в 3-х т.). Львов, 1985. Фонды ДП «Західукргеологія».

Лещух Р., Хевпа З. Про вік стрийської світи Українських Карпат. *Палеонтол. зб.* 2013. № 45. С. 15—20.

Рубцов Ю.Д., Писаренко В.П., Сакуров С.А. Геологическая карта масштаба 1:50 000, листы М-34-82-Г; М-34-94-А, Б, В, Г; М-34-95-А, Б, В. Отчет Самборской ГСП за 1965—1971 гг. Львов, 1971. 310 с. Фонды ДП «Західукргеологія».

Рудницька Т. Мінералого-петрографічні особливості порід стрийської світи Скибової зони Українських Карпат. *Мінерал. зб* .2009. № 59, вип. 2. С. 103—113.

Рудницька Т., Ціж Н. Нові дані з літології відкладів стрийської світи Скибової зони Українських Карпат. *Геологія і геохімія горючих копалин.* 2012. № 1—2 (158—159). С. 61—67.

Шлапинский В.Е. Геохимические аномалии Складчатых Карпат и их связь с нефтегазоносностью. *Проблемы геологии и геохимии горючих ископаемых запада Украинской ССР:* тез. докл. респ. конф. (Львов, 2—6 окт. 1989 г.). Львов, 1989. Т. 3. С. 77—78.

Шлапінський В.Є. Комплексна оцінка перспектив нафтогазоносності передової частини Складчастих Українських Карпат. *Геологія горючих копалин: досягнення і перспективи:* міжнар. наук. конф. (Київ, 2—4 верес. 2015 р.). Київ, 2015. С. 248—251.

Strzeboński P. Debryty kohezyjne warstw istebniańskich (senon górny-paleocen) na zachód od Skawy. *Geologia*. 2005. T. 31, z. 2. S. 201—224.

Uhrug R. Warstwy istebniańskie studium sedymentologiczne. *Rocznik PTG.* T. 33, z. 1-3. Kraków, 1963. S. 49—96.

Надійшла до редакції 09.07.2020
Надійшла у ревізованій формі 05.08.2020
Прийнята 06.08.2020

REFERENCES

Bodlak P.M., Tsokha O.H., Kolos V.Ya., Aleksyeyeva M.Ya., Mykhalevych L.V., Kovalskyy O.I., 2002. Prospects for the discovery of new oil and gas fields at shallow depths in the Folded Carpathians. *Heolohiya ta rozvidka naftovykh ta hazovykh rodovyshch,* № 3 (4), pp. 74—76 (in Ukrainian).

Burov V.S., Vishnyakov I.B., Dabagyan N.V., Kurylets Y.Y., 1972. New data about Cretaceous deposits of the Skyba zone of the Carpathians (based on deep drilling materials). *Heolohiya i heokhimiya horyuchykh kopalyn,* iss. 32, pp. 3—7 (in Ukrainian).

Fedyshyn V.O. (Ed.), 1998. Atlas of oil and gas fields of Ukraine. Vol. 4 Western oil- and gas-bearing region. Lviv: *Tsentr Yevropy* (in Ukraine).

Havryshkiv H.Ya., Haievska Yu.P., Popp I.T., 2016. Paleooceanographic conditions of formation of Paleocene-Eocene deposits of the northern part of the continental margin of the Carpathian segment of the Tethys. *The latest problems of geology. Proc. of scientific-practical conference in memory of V.P. Makrydin.* Kharkiv, pp. 9—10 (in Ukrainian).

Hlushko V.V., 1950. Report on geological surveys conducted on the Dobromil square of the Drogobych region of the Ukrainian SSR in 1949. Lvov: Trest "Ukrnefterazvedka", GPK. Fondy DP "Zakhídukrgeologíya", 104 p. (in Russian).

Ivakhiv B.I., Zayats Kh.B., Buderkevych M.D., 2001. Generalization of geophysical materials in combination with drilling data performed by the thematic party in 1999—2001. Lviv: ZUGRE (in Ukrainian)

Kaluhyn P.I., 1949. To the structure of the Upper Cretaceous flysch in the Borislav Carpathians. Moscow: Gostoptekhszdat, pp. 25—5. (Words KarNYHRY; Iss. 1) (in Russian).

Kuzovenko V.V., Evtushko T.L., 1985. Study of reference sections of Mesocainozoic sediments of the southwestern margin of the Eastern European platform, the Precarpathian depression and the northern slope of the Ukrainian Carpathians, compilation of a stratigraphic scheme and legend for large-scale geological surveys 1983—1985 (in 3 books). Lvov: Fondy DP "Zakhidukrheolohiya", 101 p. (in Russian).

Leshchukh R., Khevpa Z., 2013. About the age of the Stryi suite of the Ukrainian Carpathians. *Paleontolohichnyy zbirnyk,* № 45, pp. 15—20 (in Ukrainian).

Rubtsov Yu.D., Pysarenko V.P., Sakurov S.A., 1971. Geological map at a scale of 1: 50,000, sheets M-34-82-G; M-34-94-A, B, C, D; M-34-95-A, B, B. Report of the Sambor GSP for 1965—1971. Lvov: Trest "Kievgeologiya", 310 p. Fondy DP "Zakhidukrgeologiya" (in Russian).

Rudnytska T., 2009. Mineralogical-petrographic features of Stryi Suite from the Skyba zone of the Ukrainian Carpathians. *Mineralohichnyy zbirnyk,* № 59, iss. 2, pp. 103—113 (in Ukrainian)

Rudnytska T., Tsizh N., 2012. New data about lithology of deposits of Stryi Suite in Skyba zone of the Ukrainian Carpathians. *Heolohiya i heokhimiya horyuchykh kopalyn,* № 1—2 (158—159), pp. 61—67 (in Ukrainian).

Shlapinskiy V.Ye., 1989. Geochemical anomalies of the Folded Carpathians and their relationship with oil and gas potential. *Problems of geology and geochemistry of combustible minerals of the western parts of Ukrainian SSR*: abstracts of papers (Lvov, 2 — 6 October 1989). Lvov, vol. 3, pp. 77—78 (in Russian).

Shlapinskiy V.Ye., 2015. Comprehensive assessment of oil and gas prospects of the advanced part of the Folded Ukrainian Carpathians. *Intern. Scientific conf. Geology of combustible minerals: achievemets and perspectives* (Kyiv 2—4 September 2015). Kyiv, pp. 248—251 (in Ukrainian).

Strzeboński P., 2005. Debryty kohezyjne warstw istebniańskich (senon górny—paleocen) na zachód od Skawy. *Geologia*, vol. 31, No. 2, pp. 201—224 (in Poland).

Uhrug R., 1963. Warstwy istebniańskie studium sedymentologiczne. Rocznik PTG, vol. 33, No. 1—3, Kraków, pp. 49—96 (in Poland).

Vialov, O.S., Gavura S.P., Danysh V.V., Lemishko O.D., Leshchukh L.P., Ponomariova R.Y., Romaniv A.M., Smirnov S.E., Smolinska N.I., Tsarnenko P.N., 1988. Stratotypes of deposits of the Cretaceous and Paleogene of the Ukrainian Carpathians. Kiev: Naukova Dumka (in Russian).

Zhurakovskiy A.G., 1968. Sediments of Cretaceous of the river basin Stryi within the Borislav-Rybnitsia crossing. *Geologicheskij. sbornik Lvovskogo geologicheskogo obshchestva*, № 11, pp. 36—42 (in Russian).

Zhurakovskiy A G., 1971. Cretaceous stratigraphy of the northern slope of the Ukrainian Carpathians. In: *Materials on geology and oil- and gas potential of Ukraine*. Kiev, pp. 85-96. (Words UkrNIGRI; Iss. 26) (in Russian).

Received 09.07.2020
Received in revised form 05.08.2020
Accepted 06.08.2020

V.Ye. Shlapinskiy, H.Ya. Havryshkiv, Yu.P. Haievska

Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine,
E-mail: vlash.ukr@gmail.com, galinah2404@gmail.com, yuhaievska@ukr.net

OIL AND GAS RESERVOIRS IN SEDIMENTS OF THE CRETACEOUS AND PALEOGENE OF SKYBA ZONE OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS (NORTH-WESTERN AND CENTRAL AREAS) AND THEIR OIL AND GAS PROSPECTS

The Carpathian oil and gas province is known as the oldest oil-producing region of Ukraine. The deposits of Cretaceous and Paleogene are known as oil and gas reservoirs of industrial development in the Skyba Zone. Statistics show that most of the oil was extracted from the Yamna sandstones of Paleocene. On the second place are the sandstones of Upper Cretaceous (Stryi Suite). The oil was produced at 17 fields in different years in the Folded Carpathians. In the published literature, references to them are scarce. Compared to typical sandstones of this Suite, which are characterized by low permeability, these sandstones generally have satisfactory reservoir properties. In the series cross-section, they are localized in several packages in the upper part which economic oil accumulations are asociated. Their potential is not exhausted. This article provides information about distribution and physical parameters of these rocks, as well as outlines perspective areas. The 4.2 million tons of oil were extracted from the sandstones of Yamna Suite of the Paleocene (85.7% of the total production), and 0.45 million tons (9.2%) from the "Yamna-like" sandstones of the Upper Stryi sub-suite of the Upper Cretaceous-Paleocene age. The 0.1 million tons (2.0%) and 0.15 million tons (3%) were extracted from sandstones of Eocene and Oligocene, respectively. The "Yamna-like" sandstones are characterized by satisfactory reservoir properties. They are widespread in the Skyba cover, especially in the advanced slices. The study of these objects is relevant because in addition to the known oil fields, there are promising areas with an opportunity to discover new fields. Studies of the oil and gas potential of the Skyba zone provide the grounds to believe that the sandstones of the upper part of the Stryi Suite are characterized as reservoirs for industrial production. The stratigraphic framework of their distribution is defined. A map of the thicknesses of the deposits of Upper Stryi in the north-western and central parts of the Skyba Zone has been compiled. Seismic surveys have identified promising objects in sections of the Stryi Suite in the northwestern part of the Skyba Zone.

Keywords: Skyba covering; Stryi Suit; Upper Stryi sub-suite; sandstones; oil and gas content; perspective areas.