

<https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2021.2.225864>
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; yuhaievvska@ukr.net

* Автор для кореспонденції

НОВІ ДАНІ ПРО ПЕРСПЕКТИВНІ НАФТОГАЗОНОСНІ ОБ'ЄКТИ У ПІСКОВИКАХ ЯМНЕНСЬКОЇ СВІТИ ПАЛЕОЦЕНУ ПІВНІЧНОГО ЗАХОДУ СКИБОВОГО ПОКРИВУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

У Скибовому покриві Українських Карпат видобуто понад 6 млн т нафти. Зокрема, з ямненських пісковиків палеоцену, які характеризуються задовільними фізичними властивостями, одержано 4,2 млн т нафти (85,7 % від загального видобутку). Більшість родовищ та ділянок родовищ, які їх експлуатували, знаходяться в Бориславському нафтогазовидобувному районі. Серед них слід відзначити такі, як Східницько-Урицьке (видобуто понад 3,8 млн т нафти), Віолета, Фаустина, МЕР, Міріам та Ропне. За межами цього району нафту видобували у Стрільбичах і Старій Солі. На більшості родовищ нафтові горизонти знаходяться в інтервалі глибин 100—800 м. На Тянявському родовищі у підвернутому зірваному насувом крилі Витвицької луски Берегової скиби видобувають газ і конденсат. Крім того, в Скибовій зоні зафіксовано дуже велику кількість природних нафтогазопроявів — прямих ознак нафтогазоносності. Все це свідчить про потенційну перспективність структур у межах Скибової зони, в тому числі й залягаючих неглибоко.

Ареал поширення ямненських пісковиків значно більший від площі названих родовищ. Він займає приблизно половину площі Скибового покриву. Частина її можна вважати перспективною, вилучивши ділянки, де ямненські пісковики присутні на денній поверхні, хоча і за таких умов вони в окремих випадках промислово нафтоносні (нафтове родовище Стрільбичі). Ямненські пісковики характеризуються задовільними колекторськими властивостями. На відомих родовищах їхні підрахункові пористість та проникність сягають відповідно максимальних значень 0,182 і $130 \cdot 10^3$ мкм², а підрахункова товщина — 13,5 м. У Складчастих Карпатах і особливо в межах північно-східних скиб (Берегова, Орівська, Сколівська) в різні роки виконано великий обсяг польових сейсмічних досліджень. На підставі отриманих матеріалів вперше в Карпатському регіоні здійснено структурні побудови по відбиваючих горизонтах у палеоцені (ямненська світа) і в товщі стрийської світи верхньої крейди та виділено низку структур антиклінального типу і так званих підвернутих крил. Проведено оцінку перспективності цих об'єктів дослідження. Для виконання пошукових робіт рекомендовані Ходківська та Осічнянська структури Берегової скиби.

Ключові слова: Скибовий покрив; ямненська світа; пісковики; нафтогазоперспективні ділянки.

Вступ

В межах Карпатської нафтогазоносної провінції головним нафтовидобувним був і залишається Бориславсько-Покутський покрив Передкарпатського прогину. Ресурси нафти цієї

тектонічної одиниці за понад 100 років експлуатації вже значною мірою використані (видобуто понад 105 млн т). Для виявлення нових родовищ у названій одиниці необхідно проводити пошукові роботи в інтервалі значних гли-

Цитування: Шлапінський В.Є., Гавришків Г.Я., Гаєвська Ю.П. Нові дані про перспективні нафтогазоносні об'єкти у пісковиках ямненської світи палеоцену північного заходу Скибового покриву Українських Карпат. *Геологічний журнал*. 2021. № 2 (375). С. 90—110. <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2021.2.225864>

Citation: Shlapinskiy V.Ye., Havryshkiv H.Ya., Haievvska Yu.H. (2021). New data on promising oil and gas objects in the sandstones of the Yamna suite of the Paleocene in the northwest of the Skiba zone of the Ukrainian Carpathians. *Geologichnij zhurnal*, 2 (375), 90-110. <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2021.2.225864>

бин (4—7 км). Це робить їх дуже коштовними і ризикованими. Тому увагу слід приділити пошуковим роботам у Складчастих Карпатах, зокрема в їх передовій частині — Скибовому покриві. В його межах у різні роки діяли нафтові родовища, які експлуатували ямненські пісковики. Серед них слід відзначити такі родовища нафти та їх ділянки, як Східницько-Урицьке (видобуто понад 3,5 млн т нафти), Стрільбичі, Стара Сіль, Віолета, Фаустина, МЕР, Міріам та Ропне, при тому, що на більшості з перелічених родовищ нафтові горизонти знаходяться в інтервалі глибин всього 100—800 м. Крім того, в Скибовій зоні зафіксовано дуже велику кількість природних нафтогазопроявів — прямих ознак нафтогазоносності. Все це свідчить про потенційну перспективність неглибокозалягаючих структур в її складі. Ямненські пісковики мають досить велике поширення та значні товщини і характеризуються задовільними колекторськими властивостями.

Авторами були зібрані і проаналізовані доступні геолого-геофізичні матеріали, що стосуються поширення, фізичних властивостей і перспектив нафтогазоносності ямненської світи від басейну р. Дністер на північному заході до басейну р. Лімниця в центральній частині Скибового покриву.

Було виділено поле розвитку ямненських пісковиків палеоцену з інформацією про їх товщини. На основі додатних критеріїв нафтогазоносності рекомендовані перспективні ділянки на нафту й окреслені першочергові ділянки.

Мета та методика дослідження

Метою дослідження є узагальнення інформації про ямненські пісковики верхнього палеоцену, поширені у відкладах Скибового покриву (стратиграфія, колекторські властивості), які є задовільними колекторами для вуглеводнів та виділення перспективних ділянок. Методика робіт включала аналіз матеріалів буріння, геологічної зйомки і сейсмічних робіт.

Результати дослідження

Стратиграфія палеоценових відкладів Скибового покриву Карпат (центральна та північно-західна ділянки)

На відкладах верхньострийської підсвіти ранньокрейдово-пізньопалеоценового віку (K_2 —

$P_1 str$) (Шлапінський та ін., 2020) у багатьох розрізах стратиграфічно згідно залягає пачка середньоритмічного перешарування строкатих аргілітів (зелених, сіро-зелених та вишневих), алевролітів та пісковиків (яремчанський горизонт). Вік порід цього горизонту — ранній палеоцен. Товщина сягає 5—60 м. Над ним, а якщо він відсутній, то безпосередньо над верхньострийськими відкладами лежать товстошаруваті і масивні ямненські пісковики (Гавришків, 2008). Товщина окремих пластів ямненських пісковиків змінюється в широких межах, сягаючи в окремих випадках 50 м. Пласти пісковиків перешаровуються тонкими прошарками аргілітів сірого і зеленувато-сірого кольору, звичайно не вапнистих (0,05—0,2 м) або пачками тонкоритмічного перешарування. Ямненські пісковики перекриваються породами м'яквської або витвицької світ нижнього еоцену (Вялов і др., 1988). Палеоценові відклади ямненської світи у складі яремчанського горизонту та ямненських пісковиків присутні у Скибовому покриві не повсюдно. Місцями вони заміщуються нерозчленованим ритмічним флішем палеоцен-еоценового віку. Поширення світи по площі та її товщини представлені на рис. 1.

Пісковики найбільш розповсюджені у складі ямненської світи. У кількісному відношенні в розрізах їх вміст сягає 70—80, а подекуди й 90 %. Іноді пласти пісковиків утворюють потужні пачки, які відслонюються у вигляді потужних скельних комплексів (рис. 2).

Пісковики ямненської світи сірі, світло-сірі до майже білих, а також і зеленувато-сірі не вапнисті і вапнисті, від крупно- до дрібнозернистих, при широкому розвитку різнозернистих структур. За складом уламкового матеріалу вони кварцові або олігоміктові. Складаються з кутастих і кутасто-обкатаних зерен кварцу, розміром від 0,1 м до 1 мм. Вміст кварцу досягає 85—95 %. Польові шпати трапляються досить часто. Їх вміст коливається від 2—3 до 10 %.

Пісковики представлені плагіоклазами, рідше ортоклазом або мікрокліном, таблитчастої, кутастої або кутасто-обкатаної форми, розміром 0,2—0,8 мм. В кількості 2—3 % спостерігаються зерна глауконіту, розміром 0,1—0,5 мм. Деякі з них виповнюють проміжки між зернами кварцу і відіграють роль цементу. Трапля-

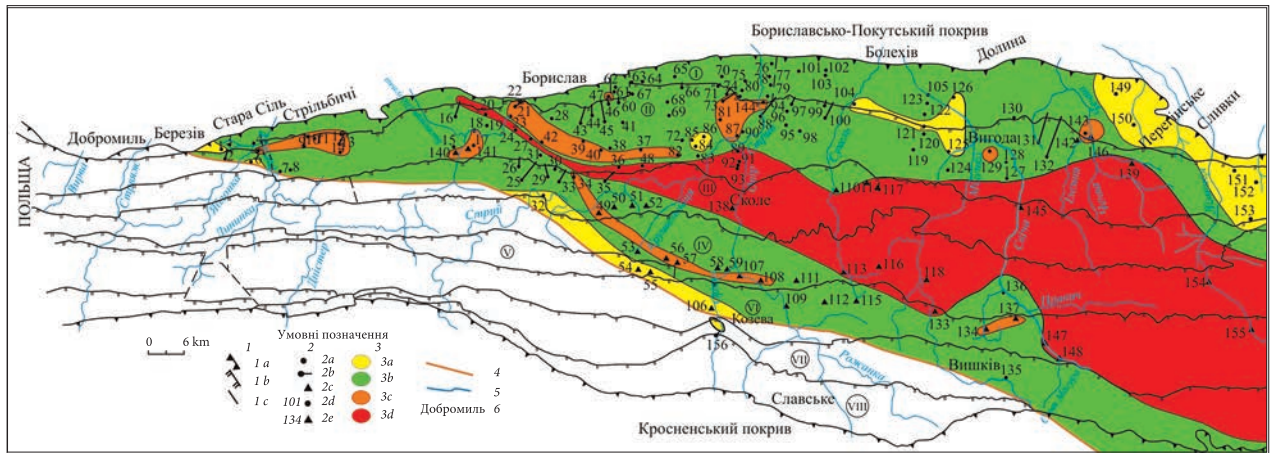


Рис. 1. Карта поширення і товщин ямненських пісковиків (складено В.Є. Шлапінським): 1 — насуви: 1а — обмежують Скибову зону, 1b — насуви скиб, 1с — поперечні тектонічні порушення. Скиби: I — Берегова, II — Орівська, III — Сколівська, IV — Парашка, V — Мальманстальська, VI — Зелемянка, VII — Рожанка, VIII — Славська. 2 — свердловини, які розкривають ямненські відклади: 2а — в тій скибі, де вони знаходяться, 2b — в сусідній скибі, 2с — природні відслонення, 2d — номер свердловини за каталогом, 2e — номер відслонення за каталогом. 3 — товщини ямненської світи: 3а — 0—50 м, 3b — 50—100 м, 3с — 100—150 м, 3d — понад 150 м. 4 — границя, обмежуюча поширення ямненських пісковиків з південного заходу. 5 — річки. 6 — населені пункти

Fig. 1. Map of the the occurance and of the thickness of the Yamna sandstones. Compiled by V. Shlapinskiy. Legend: 1 — covers: 1a — which limit the Skyba zones, 1b — covers of slice, 1c — transverse tectonic dislocations. Slices: I — Beregova, II — Oriv, III — Skoliv, IV — Parashka, V — Malmanstalska, VI — Zelemeanka, VII — Roganka, VIII — Slavska. 2 — Boreholes that intersect the Yamna sediments: 2a — in the slice where they are, 2b — in the adjacent slice, 2c — natural outcrops, 2d — number of the well according to the catalog, 2e — number of outcrop according to the catalog. 3 — Thickness of the Yamna suite: 3a — 0—50 m, 3b — 50—100 m, 3c — 100—150 m, 3d — >150 m. 4 — Boundary, that limiting of the distribution of Yamna sandstones from the southwest. 5 — rivers. 6 — settlements



Рис. 2. Скельний оборонний комплекс Тустань. Ерозійні останці пісковиків ямненської світи палеоцену (фото Ю.П. Гаєвської)

Fig. 2. Rocky defensive complex Tustan. Erosive remains of sandstones of the Yamna suite of Paleocene (photo by Yu. Naievska)

ються луски мусковіту, біотиту, хлориту і зерна карбонатів. Останні місцями складають вагому домішку. Вміст усіх уламків порід (кварцитів, філітів, вапняків, сланців, халцедонолітів

розміром від 0,5—0,8 до 1,5 мм) досягає 20 % (Navyshkiy, Radkovets, 2020).

Акцесорні мінерали представлені одиничними зернами циркону, рутилу, гранату, турмаліну та ставроліту. Нерідко спостерігаються черепашки мікроорганізмів, переважно форамініфер. Деякі з них виповнені глауконітом. Трапляються також фрагменти та цілі агрегати багряних водоростей, уламки черепашок пелеципод і брахіоподи (Гаєвська, Гавришків, 2017).

Цемент глинистий, деколи з домішками карбонатної або кременистої речовини, складає від 10—15 до 40 % породи. Цементация порова, базальна і пойкилокластична, нерідко змішана.

Трапляються пласти гравелітів і дрібногалькових конгломератів, які в крайній північно-західній частині покриву в Береговій та Орівській скибах у межиріччі Бистриці-Підбузької та Яблуньки складають помітну частину розрізу верхнього палеоцену. В складі гальки конгломератів присутні метаморфічні породи (рифей), темні слюдисті аргіліти та алевроліти (кембрій), пісковики з *Bejrighia* (силур), темні мергелі з мікрофауною карбону, пермо-тріасові

пісковики типу верукано, пісковики і вапняки юри, чорні силіциліти та пісковики нижньої крейди. У центральній частині Скибового покриву в пісковиках спостерігається гравій метаморфічних сланців рифею та юрських вапняків. Характерними є присутність конгломератів у північних скибах і заміщення їх в глиб Карпат гравелітами і пісковиками. У південних скибах у складі уламків з'являються породи, не властиві північним скибам: доломіти (тріас), ефузивні, кристалічні сланці (архей) та ін. Це є свідченням того, що уламковий матеріал потрапляв у район не тільки з північної частини (Гавришків, 2013; Гаєвська, Гавришків, 2014, 2020). Заповнююча маса в конгломератах аналогічна складу пісковиків, деколи з помітним переважанням уламків зелених і червоних сланців рифею. В деяких прошарках кількість заповнюючої маси досягає 40 % об'єму породи (рихлий конгломерат), зменшуючись до 7—8 % об'єму породи в зцементованих конгломератах. В останньому випадку заповнююча маса дещо краще відсортована, ніж у рихлих конгломератах і представлена переважно кварцом.

Цементи в конгломератах карбонатні, карбонатно-кременисті, глинисто-кременисто-карбонатні, карбонатно-глинисті. Для карбонатних цементів характерний базальний тип цементації, змішаний базальний і поровий для усіх інших. Гравелітів у кількісному відношенні порівняно небагато, але у вигляді окремих лінз та прошарків товщиною до 0,3—0,5 м вони трапляються досить часто. Ямненські пісковики в багатьох місцях (Борислав, Воля-Блажівська. Старий Самбір) описані у вигляді потужної товщі слабо зцементованої розсипчастої породи з крупними конкреціями, складеними тими ж пісковиками з щільним кременистим цементом (Калугін, 1949; Гавришків, Жуков 2009). При вивітрюванні помітні округлі майже кулеподібні, еліпсоїдні брили конкрецій в перерізі від 0,5 до 3 м. Товщини пісковиків змінюються від 1—3 до 5—15 м.

Алевроліти трапляються серед потужних пластів пісковиків та в пачках ритмічного чергування у вигляді тонких прошарків (0,05—0,15 м). Вони кварцові, деколи глауконітово-кварцові. Цемент карбонатний з домішками глинистої речовини, складає до 40 % породи. Кременистий цемент нерідко з домішками глинистої речовини, серициту або хлориту тра-

пляється також досить часто від декількох процентів до 20—25 %. Місцями відзначається хлоритовий цемент. Цементация порова, контактова і змішана.

Аргіліти тонко- і середньшаруваті, сірі і зеленувато-сірі, деколи зелені та вишнево-червоні (0,05—0,1 м). Структура їх пелітова та алевропелітова. Вони складені глинисто-серицитово-кременистою масою. В основній породі розсіяні кородовані зерна кварцу (0,02—0,04 м), також подібні за розмірами зерна карбонатів, рідше глауконіту, мусковіту, біотиту і хлориту (Havryshkiv, Radkovets, 2020).

На значній території у складі ямненської світи пісковики заміщуються чергуванням порід з різним співвідношенням компонентів, від дуже глинистого, часто строкатого розрізу до середньоритмічного флішу з участю пісковиків, товщина яких сягає 1—5 м, проте брилові пісковики бувають відсутні (рис. 3) Наприклад, у межах 1-ї луски Орівської скиби, в розрізі р. Ілемка (1150 м вище від її впадіння в р. Чечва) нижня частина світи представлена піщаною пачкою товщиною 40 м, а вище — пачками тонкоритмічного перешарування аргілітів зелених, алевролітів та пісковиків товщиною 3—17 м, у складі яких присутні окремі пласти пісковиків сірих, світло- і зеленувато-сірих товщиною 0,7—4 м. Загальна сумарна товщина ямненських пісковиків становить 40 м, а пачок тонкого ритму — 20 м (рис. 1, № 142 і рис. 3). Неподалік (рис. 1, № 146 і рис. 3), по р. Чечва, в Береговій скибі, ямненська світа виглядає інакше. Тут нижче відкладів манявської світи відслонюються пісковики світло-сірі різнозернисті товстшаруваті (0,5—5,0 м), розділені пачками тонкого ритму (0,3—0,7 м) — товщина пачки 30 м, а далі виходять пісковики товщиною 5—25 м, зрідка з лінзами конгломератів. Загальна товщина ямненських пісковиків сягає 115 м. Подекуди у складі ямненської світи присутні червоні аргіліти. Так, у фронтальній частині скиби Зелеманка по р. Свіча (нижче лісодільниці Лисак; рис. 1, № 147 і рис. 3) в нижній частині світи, в пачці тонкоритмічного перешарування зафіксовано декілька прошарків червоних аргілітів.

В скибі Парашка, на р. Орява (рис. 1, № 59) строката пачка трапляється всередині світи, між пісковиками ямненської світи. Дещо на південь у скибі Рожанка, у гирловій частині

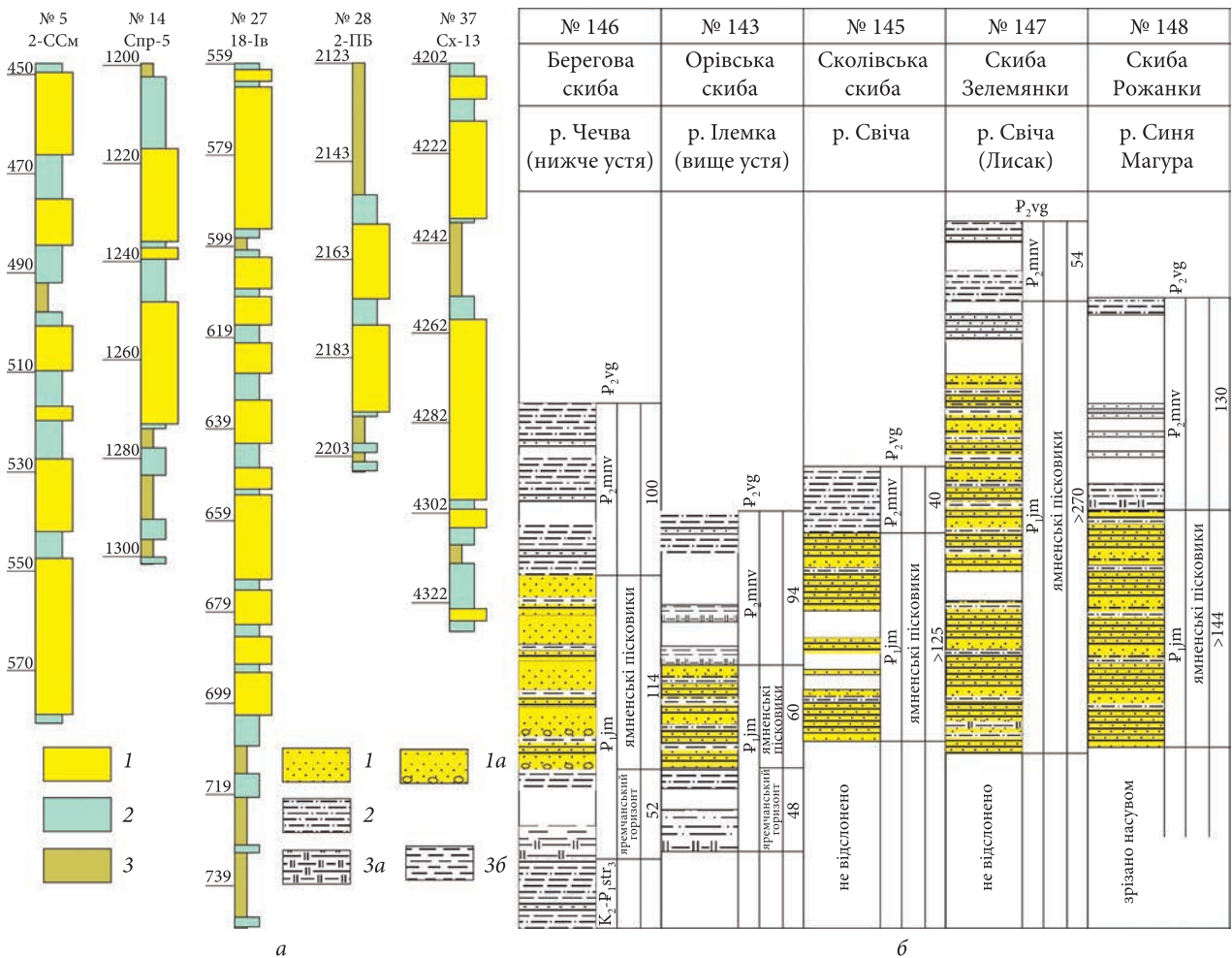


Рис. 3. Літологічні розрізи ямненських пісковиків: *а* – північно-західна, *б* – південно-східна частини. 1 — пісковики, 1а — пісковики з конгломератами в підшві; 2 — алевроліти; 3 — аргіліти, 3а — аргіліти строкаті, червоні і зелені, 3б — аргіліти зелені і сіро-зелені. Номери свердловин див. на рис. 1

Fig. 3. Lithological sections of the Yamna sandstones: *a* — north-western, *b* — south-eastern part. Legend: 1 — sandstone, 1a — sandstone with conglomerate in the lower part; 2 — siltstone; 3 — mudstone, 3a — mudstone variegated, 3b — green and grey-green mudstone. The numbers (No.) correspond to Fig. 1

струмка Синя Магура (рис. 1, № 148 і рис. 3) літологічний тип ямненських пісковиків змінюється порівняно з північними скибами. Тут вони представлені зеленуватими сильно кременистими кварцитоподібними різновидами (0,3—0,8 м), які у розрізі домінують. Зрідка трапляються пісковики товщиною 1,2—4 м. Місцями на пластах пісковиків помітні дуже дрібні (мікроскопічні) кристали кварцу, які виблискують на сонці («ранкова роса»). Ще далі на південь і південний схід (починаючи зі скиби Парашки) такі кременисті зеленуваті пісковики з'являються в басейні р. Лімниця. Там, де ямненські пісковики взагалі зникають в результаті літологічного заміщення, палеоцен представлений тонко-середньоритмічним

чергуванням порід еоценового типу. Такими є, наприклад, битківські верстви, виділені у 1961 р. О.С. Вяловим (Вялов і др., 1988), поширені в межиріччі р. Бистриця-Надвірнянська та р. Манявка в Береговій скибі. Щоправда, тут серед строкатого флішу трапляються малопотужні лінзи світло-сірих пісковиків ямненського типу. У цьому тонкоритмічному фліші зафіксовані частини розрізу, де у відслоненнях виразно помітні дрібноскладчасті підводнозсувні горизонти товщиною до 5 м, обмежені згори і знизу пластами плитчастих пісковиків, де така складчастість відсутня. Вірогідно, ділянки басейну, де відбувалося зникнення з розрізу ямненських пісковиків, відповідали бортовим схилам підвищень. Цим і викликані

Таблиця 1. Товщини ямненських пісковиків
Table 1. The thickness of the Yamna sandstones

№ з/п	№ св.	Назва площі	Загальна товщина, м	Ефективна товщина, м	Назва скиб
1	34	Доброміль-Стрільбичі	45	—	Берегова
2	33	" "	86	—	"
3	30	Воля-Блажівська	80	60	"
4	1	Старосамбірська	100	54	"
5	2	"	104	39	"
6	16	"	29	—	Орівська
7	1	Південний Монастирець	78	—	"
8	5	" "	68	—	"
9	49	Блажів	140	83	Берегова
10	50	"	104	29	"
11	8	Воля-Блажівська	134	79	"
12	41	Блажів	128	120	"
13	1	Сприня	145	85	"
14	5	"	140	94	Орівська
15	12	"	85	23	"
16	5	"	155	69	Берегова
17	2	"	110	83	Орівська
18	2	Верхня Опака	138	—	"
19	1	Опака	90	—	Орівська
20	3	Попелі	156	—	"
21	2	"	150	—	Берегова
22	6	"	104	—	"
23	8	"	116	—	Орівська
24	5	"	160	—	"
25	2	Гута	72	—	"
26	17	Східниця	57	—	"
27	18	Іваники	189	68	"
28	2	Північний Борислав	75	39	"
29	8	Східниця	65	—	"
30	3	"	80	75	"
31	4	"	82	—	"
32	2	"	48	8	Сколівська
33	7	"	94	22	Орівська
34	34	"	110	58	"
35	35	"	158	68	"
36	5	"	173	—	"
37	13	"	107	—	"
38	27	"	86	—	"
39	4	Урич	110	—	"
40	2	"	140	—	"
41	1	Соколовецька	69	59	"
42	19	Іваники	128	85	"
43	11	"	60	—	Берегова
44	7	"	60	—	"
45	16	"	92	—	"
46	30	"	110	—	"
47	21	"	110	112	"
48	7	Урич	206	—	Орівська
49	—	Відслонення	110	—	Сколівська
50	—	"	60	—	"

№ з/п	№ св.	Назва площі	Загальна товщина, м	Ефективна товщина, м	Назва скиби
51	—	Відслонення	80	—	Сколівська
52	—	"	80	—	"
53	—	"	70	—	Парашки
54	—	"	30	—	Мальманстальська
55	—	"	40	—	"
56	—	"	130	—	Парашки
57	—	"	130	—	"
58	—	"	70	—	Парашки
59	—	"	100	—	"
60	38	Орів	60	—	Берегова
61	29	"	75	—	"
62	6	"	100	73	"
63	12	"	100	—	"
64	18	"	90	—	"
65	21	"	85	—	"
66	23	"	87	—	"
67	10	Іваники	100	—	"
68	1	Північна Завода	70	—	Орівська
69	2	" "	91	—	"
70	15	Семигинів	81	57	Берегова
71	14	"	94	—	"
72	9	Завода	83	—	Орівська
73	2	Нижня Стинава	110	—	Берегова
74	1	" "	85	—	"
75	22	Улічно	93	—	"
76	26	Семигинів	70	—	"
77	28	"	65	—	"
78	31	"	90	—	"
79	33	"	90	—	"
80	24	Уличне	58	69	"
81	1	Південна Стинава	116	—	Орівська
82	15	Урич	118	66	"
83	11	Завода	72	—	"
84	14	"	47	—	"
85	15	"	50	—	"
86	8	"	45	90	"
87	1	"	105	46	"
88	5	"	90	71	Берегова
89	2	"	160	67	Орівська
90	1	Синьовидне	100	110	"
91	1	Побук	180	47	Орівська
92	1	Труханів	190	—	"
93	1	Сколе	186	—	Орівська
94	35	Семигинів	105	62	"
95	17	Танява	57	17	Орівська
96	15	"	90	45	"
97	29	"	60	28	Берегова
98	22	"	79	—	Орівська
99	6	"	58	45	Берегова
100	16	"	60	24	"

№ з/п	№ св.	Назва площі	Загальна товщина, м	Ефективна товщина, м	Назва скиби
101	100	Танява	60	55	Берегова
102	30	"	72	—	"
103	1	"	72	39	Берегова
104	18	"	43	25	"
105	68	Вигода–Витвиця	80	36	"
106	—	Відслонення	30	—	Зелемянки
107	—	"	120	—	Парашки
108	—	"	110	—	"
109	—	"	70	—	Зелемянки
110	—	"	100	—	Сколівська
111	—	"	100	—	Парашки
112	—	"	80	—	Зелемянки
113	—	"	160	—	Парашки
114	—	"	210	—	Сколівська
115	—	"	90	—	Зелемянки
116	—	"	260	—	Парашки
117	—	"	170	—	Сколівська
118	—	"	170	—	Парашки
119	67	Вигода–Витвиця	60	41	Орівська
120	10	" "	100	70	"
121	9	" "	30	—	Берегова
122	6	" "	59	23	"
123	76	" "	76	32	"
124	3	" "	70	—	Орівська
125	1	" "	43	23	"
126	73	" "	50	45	Орівська
127	1	Шевченкове	60	10	"
128	1	Максимівка	85	14	"
129	4	"	140	10	"
130	17	Спас	80	32	Берегова
131	1	Лолін	92	70	"
132	1	Новошин	56	—	"
133	—	Відслонення	160	—	Зелемянки
134	—	"	140	—	"
135	1	Вишків	95	—	"
136	1	Мізунь	100	—	Парашки
137	—	Відслонення	120	—	"
138	—	"	216	—	Орівська
139	—	"	170	—	"
140	—	"	110	—	"
141	—	"	110	—	"
142	—	"	60	—	"
143	1	Луги	128	62	Берегова
144	12	Семигинів	75	48	"
145	—	Відслонення	200	—	Сколівська
146	—	"	128	—	Берегова
147	—	"	200	—	Зелемянки
148	—	"	150	—	"
149	28	Струтинь	0	—	Берегова
150	1	Перегинськ	0	—	"
151	—	Відслонення	0	—	Орівська
152	—	"	0	—	Борівська
153	10	Сливки Луква	0	—	Орівська
154	—	Відслонення	175	—	Парашки
155	—	"	240	—	Зелемянки
156	1	Козева	48	—	Рожанки

Примітка: «—» — немає даних.

Note: «—» — no data.

зсуви флішу. Піщано-алевритові породи палеоценових відкладів Скибової зони характеризуються олігоміктовим і кварцовим складом кластичного матеріалу. Отже, на досить значній площі накопичилася потужна товща зрілих у мінералогічному відношенні осаdkів (Гаєвська, Гавришків, 2013). На думку А.С. Пилипчука, таку значну кількість матеріалу могли постачати завдяки своїй великій площі та відносно згладженому рельєфу Руська платформа або Панноно-Трансільванський серединний масив. Яка ж саме велика суша давала цей матеріал (чи обое разом) — в даний момент визначити важко (Пилипчук, 1975). Як видно з карти поширення і товщин ямненських пісковиків (див. рис. 1), матеріал для їх формування надходив з платформної частини (Західно- чи Східноєвропейської, чи з обох?). Максимальний їх розвиток спостерігається в межиріччі Опора та Лімниці. В перетині останньої вони представлені в усіх скибах, крім Славської. Далі на північний захід границя розповсюдження ямненських пісковиків, яка розмежує їх від флішу (нерозчленований палеоцен—еоцен, P_{1-2}), косо перетинає південні скиби, поступово обмежуючи ділянку їх розвитку, і вже по р. Бистриця-Підбузька вони відсутні, навіть у Сколівській скибі.

Від дністровського перетину ямненські пісковики присутні тільки в Береговій скибі, де вони розвинуті не далі району с. Березів, поблизу від м. Хирів. Смуга максимальних значень товщин ямненських пісковиків загалом узгоджується з контурами їх поширення. Починаючи від Бистриці-Підбузької, вузька смуга максимальних значень поступово перетинає Берегову, Орівську та Сколівську скиби, розширюючись в південно-східному напрямку і набуває свого максимального розвитку в межиріччі Стрия, Свічі та Лімниці в південних скибах. Така поведінка цього параметра, як і контуру розповсюдження ямненських пісковиків, чітко вказує, що їх формування відбувалось шляхом транспортування піщаного матеріалу з північного заходу системою підземних каньонів, які нерідко являють собою підводні продовження річок, які розмивали суходіл і концентрувалися у зоні шельфу, згодом поступово переміщуючись на більш поглиблені ділянки континентального схилу. На це вказує також підвищена кременистість ямненських

пісковиків у віддалених південно-східних ареалах їх поширення. Оскільки рельєф морського дна не був ідеально рівний, то максимальні товщини тяжіють до тальвегу, а мінімальні — до підвищень; останні концентруються і біля ділянок, де відбувалося заміщення піщаного розрізу палеоцену флішем. Товщина ямненських пісковиків коливається в широких межах — від перших метрів до понад 200 м. Авторами зібрані дані про товщини ямненських пісковиків у 156 пунктах — свердловинах та природних відслоненнях (табл. 1). Ці дані, нанесені на тектонічну карту Скибової зони (див. рис. 1), дають змогу простежити як змінюється товщина світи — показник по площі. Автори вирішили не застосувати палінспастичних перетворень, бо аналіз зібраного матеріалу свідчить, що зміна товщин відбувається часто в межах однієї і тієї ж скиби і, навпаки, в сусідніх скибах нерідко спостерігаються значення одного порядку.

Колекторські властивості

Колекторами в ямненській світі є пісковики. Їхні фізичні властивості підтверджені значною кількістю зразків, відібраних у північних скибах. Карбонатність їх коливається від 2,09 до 20,11 %. Абсолютна пористість цих порід — від 4 до 29,3 %. Середня абсолютна пористість змінюється від 8 до 14 % в межах Берегової та Орівської скиб, а в скибі Рожанки (район с. Козеве) — від 2 до 8 %. Відкрита пористість малопористих пісковиків (4—8 %) на 1 % нижче абсолютної, а високопористих — на 1,5 % (Круглов и др., 1971). Проникність ямненських пісковиків змінюється в широких межах — від практично непроникних до $139 \cdot 10^{-3}$ мкм². Пісковики ямненської світи є хорошим промислово-геофізичним репером. На діаграмах стандартного каротажу вони чітко виділяються високими опорами та добре відображеними від'ємними аномаліями ПС. Питомий опір нафтонасичених пісковиків сягає до 70—90 Ом · м, а водонасичених — 5,5 Ом · м (Бориславський район). Опір пластових вод коливається в межах 0,044—0,052 Ом · м. Ці дані добре зіставляються із середньоарифметичними значеннями пористості, підрахованими за лабораторними визначеннями (10,9 %). Для району Борислава питомі опори продуктивних пластів зміню-

Таблиця 2. Колекторські властивості ямненських пісковиків на родовищах Скибового покриття Українських Карпат

Table 2. Reservoir characteristics of the Yamna sandstones in the deposits of Skyba zone of the Ukrainian Carpathians

Родовище	Коефіцієнт пористості			Проникність, $1 \cdot 10^{-3}$ мкм ²		Товщина, м	
	від	до	підрахунковий	від	до	ефективна	підрахункова
Стрільбичі	—	—	0,11	0,02		—	10,7
МЕП	0,16	0,197	0,182	—	—	83,0—103,5	13,5
Стара Сіль	0,099	0,16	0,088	0,02		26—56,2	11,0
Східниця	0,14	0,24	0,11	—	130	50—60	25,2
Танява	—	—	0,107	—	—	24—39	20,9

Примітка: «—» — немає даних.

Note: «—» — no data.

ються від 17 до 95 Ом · м. При опорі водоносного пласта 5,5 Ом · м коефіцієнт збільшення опору дорівнює 3—17, а звідси коефіцієнт нафтонасиченості ямненського пісковика складає 50—78 % (Новосилецкий, Предтеченская, 1969). Ямненські відклади Берегової та Орівської скиб, згідно з дослідженнями керн (89 зразків), характеризуються такими фоновими значеннями: пористість — 5 %, проникність — менше $1 \cdot 10^{-3}$ мкм² (Совчик и др., 1974). У межах родовищ ці параметри значно вищі (табл. 2).

Високі значення пористості і проникності зафіксовані в тих самих скибах і за межами родовищ, зокрема у свердловинах 3-Воля-Блажівська та 18-Орів, відповідно 20,3 % і $136,5 \cdot 10^{-3}$ мкм² та 16,8 % і $22,0 \cdot 10^{-3}$ мкм² (Круглов та ін., 1975), а в долинському перетині в свердловині 1-Лолин в інтервалі 1771—2115 м (12 визначень) пористість дорівнювала 1,7—15,6 %, а проникність $(0,01—31,3) \cdot 10^{-3}$ мкм² (середні значення 9,9 % і $6,15 \cdot 10^{-3}$). В районі Старої Солі пористість ямненських пісковиків сягає 17,4 %. (Глушко, 1951).

Геологічна будова і нафтоносність родовищ, пов'язаних з ямненськими пісковиками

В табл. 3 наведено дані про нафтові родовища, де відбувалася експлуатація з ямненських пісковиків. Внутрішня будова окремих лусок, які складають скиби, характеризується наявністю тектонічних елементів з різноманітними формами і морфологією. Переважають однокрилі структури, які утворились в результаті розривів антиклінальних складок у присклепінних

частинах, з подальшим переміщенням їх на північний схід і насуванням. Як правило, відсутні північні крила цих складок, а у фронтальних частинах лусок присутні більш древні породи (бо знаходились у ядерних частинах антикліналей), які поступово змінюються на південний захід молодшими породами.

Другий тип структур — це антиклінальні складки в будові лусок, зі збереженими склепіннями та (частково) північно-східними крилами. Такі складки поділяються на поверхневі — виходять на денну поверхню і параавтохтонні або тектонічно екрановані — перекриті іншими лусками, скибами або Кросненським покривом.

У свою чергу, поверхневі складки поділяються на такі, ядерні частини яких ізольовані від денної поверхні молодшими породами, що стратиграфічно нормально їх нарощують, і такі, які денудовані до найстаріших порід. Перші становляють інтерес щодо нафтогазоносності, бо потенційно перспективні піщані горизонти перекриті екранами, другі — ні, через відсутність таких порід.

Прикладом родовищ цього типу є найбільше у Карпатах Східницьке нафтове родовище в Орівській скибі (Атлас..., 1998). У поперечному перетині воно являє собою асиметричну антиклінальну складку, нахилену на північний схід. Південно-західне крило досить похиле (25—35°), западає на південний захід і частково перекрите насупом Сколівської скиби.

Північно-східне крило круте (70—85°) і збереглося не повністю, бо зрізане насупом луски, де локалізована структура. На денній поверхні

складка представлена глинистими утвореннями олігоцену та еоцену, які екранують продуктивні горизонти. Поклади нафти зосереджені у пісковицях нижнього еоцену і палеоцену (ямненські верстви), а також у верхньострийській підсвіті. По простяганню вісь складки ундулює, утворюючи два підняття (Східницьке та Урицьке), розділені синклінальним перегином.

За своїми параметрами Східницька складка є унікальною серед структур Складчастих Карпат (і не тільки українських), до яких приурочений поклад вуглеводнів: максимальна ширина — 0,8 км, а довжина — 6 км. За цими показниками вона конкурує навіть з деякими лежачими складками Бориславсько-Покутського покриття. Лусок подібної будови, наведе-

ної вище, чимало в Бориславському нафтогазовидобувному районі.

Прикладом параавтохтонних структур може бути ділянка Бориславського родовища — МЕР, відкритого у 1914 р. Продуктивними тут є ямненські пісковики другої (рахуючи з північного сходу) луски Берегової скиби. Ямненські відклади в цій лусці знаходяться в ядерній частині антиклінальної складки і в перетині р. Тисмениця та відслонюються на денній поверхні (околиці Борислава). Ця луска, як й інші луски Берегової скиби, перекрита дуже похилим насупом Орівської скиби. Як відзначав К. Tolwinski (Tolwinski, 1937), ямненські відклади складки МЕР продуктивні тільки під цим насунутим комплексом. Правдоподібно, що роз-

Таблиця 3. Дані про родовища нафти, газу і конденсату в Скибовому покритті Складчастих Карпат
Table 3. Data on oil and gas fields of Skyba cover of the Ukrainian Carpathians

№ з/п	Назва родовища, ділянки, територіальне положення	Скиба, луска (№), структура, пастка	Вік продуктивного горизонту	Глибина продуктивних горизонтів, м	Ефективна товщина, м	Коефіцієнти	
						пористості	проникності
<i>Скибовий</i>							
1	МЕР* Бориславське Дрогобицький Львівська обл.	Берегова (1-а), антикліналь, параавтохтон	P_{jm}	440—550	13,5	0,182	До 109
2	Стрільбичі Старосамбірський Львівська	Берегова (1-а), комбінована (антикліналь- монокліналь)	P_{jm} $K_2—P_{1str}$	0—300	10,7 24,4	0,11 0,102	0,02 0,2
3	Міріам Бориславське Дрогобицький Львівська	Орівська (4-а), антикліналь	P_{jm} $K_2—P_{1str}$	200—300	24,2	0,259 0,07	2,14—105,5
4	Фаустина Бориславське Дрогобицький Львівська	Орівська	P_{jm} $K_2—P_{1str}$	300—500	—	—	—
5	Опака (старий промисел) Дрогобицький Львівська	Орівська (7-а), антикліналь	P_2 P_{jm}	234—487	—	—	—
6	Східниця і Урич Дрогобицький Львівська	Орівська (8-а), антикліналь	$K_2—P_{1str}$ P_{jm} P_2	400—750 300—500 220	До 25 25,2 До 7	0,24 0,11 0,11	19—139
7	Блянка Дрогобицький Львівська	Орівська, антикліналь	$K_2—P_{1str}$ P_{jm} P_2	150—300	—	—	—
8	Танява Долинський Івано-Франківська	Берегова Зірване крило	P_{jm}	2410—2460	20,9	0,107	—

Примітка: «—» — немає даних.

Note: «—» — no data.

крита ядерна частина складки по р. Тисмениця, яка відслонюється на денній поверхні на південний схід, і ділянка родовища МЕР розділяються поперечним тектонічним порушенням, що відіграє роль бокового екрана.

У межах протяжної Лоп'янецької луски відомі нафтові родовища у піднятих її частинах. На південному заході в районі Биткова-Пасічної з 1860 р. експлуатується нафтове родовище, приурочене до нафтовміщуючих горизонтів верхньої частини стрийської світи верхньої крейди—палеоцену і до «плитових верств» (яремчанський горизонт) палеоцену. Нафтові горизонти тяжіють переважно до північно-східного крила антиклінальної складки і місцями виходять на денну поверхню, що

супроводжується великою кількістю природних поверхневих проявів нафти (Zuber, 1918). Їхня присутність і зумовила проведення пошукових робіт. Всього до 1994 р. з інтервалу 100—500 м було видобуто 106,4 тис. т нафти і 81 млн м³ газу. Нафта легка, густина дегазованої нафти становить 0,768 кг/м³ (Атлас..., 1998).

В районі Старої Солі (140 км на північний захід) у 1989 р. була встановлена продуктивність антиклінальної складки цієї ж луски. Св. 13 і 21 виявили нафтові поклади в ямненських пісковиках. У св. 13 при випробуванні інтервалу 366—416 м добовий приплив нафти становив 6,0 м³ при динамічному рівні 320 м (Окрепкий та ін., 1994; Атлас..., 1998).

Час експлуатації	Накопичені видобутки			Максимальний добовий, місячний, річний дебіти нафти і конденсату, т/д, т/м, т/р	Мегаблоки
	нафти, тис. т	газу, млн м ³	конденсату, тис. т		
<i>покрив</i>					
1914 — до тепер	103,591* (1914—1962)	—	—	—	Бойківський
1860 — до тепер	85,538 (1881—1938) 68,6 (1951—1993)	—	—	До 60/м	-II-II-
1913 — до тепер	—	—	—	20 т/д	-II-II-
XX ст.	—	—	—	Св. Фаустина; 1080 т (1923—1935)	-II-II-
1896—1913	0,1116 1899—1913	—	—	—	-II-II-
Середина XIX ст. — до тепер	3804,4	—	—	300 т/д	-II-II-
XX ст.	Сотні тонн	—	—	—	-II-II-
1972 — до тепер	—	421,6	60,5	Газ 40 млн м ³ /1978 р. Конденсат 7,1 тис. т/1978 р.	Бойківський

Окрім описаних вище структурних форм, виділяються також структури, представлені підвернутими північними крилами (підворотами) антикліналей. Це фрагменти північних крил ізоклінальних складок, які в процесі складко- і покривоутворення були відірвані від південно-західних крил і склепінних частин складок. Іноді ці насиви є малоамплітудні і тоді добре видно їх взаємозв'язок з основними частинами складок. При наявності добре екранованих піщаних горизонтів в їх складі вони можуть бути промислово нафтонасичені. У Скибовому покриві в межах підвернутих крил складок Берегової скиби в різні роки відкриті три родовища: Ріпнянське і Спаське нафтові та Танявське нафтогазоконденсатне.

Ріпнянське родовище є одним з найстаріших. Продуктивні горизонти родовища відкриті в підвернутому, зірваному крилі Спас-Лоп'янецької луски Берегової скиби. Нафтоносність структур головним чином пов'язана з ріпнянським горизонтом верхньоменілітової підсвіти менілітової світи, представленим перешаруванням аргілітів, алевролітів, туфопісковиків та попелевих туфів. Загальна товщина цього горизонту сягає 100 м, а глибина залягання — 350—500 м. Тип колектора теригенний, поровий. Родовище розпочали розробляти ще в довоєнні роки. Початкові дебіти нафти із ріпнянського горизонту досягали 3—28 т/добу; поклади пластів склепінні, літологічно обмежені та тектонічно екрановані, режим пружний та розчиненого газу. Родовище знаходиться в завершальній стадії розробки.

По сусідству з Ріпнянським родовищем в підвернутому крилі Лоп'янецької луски Берегової скиби у 1980 р. відкрито нафтовий поклад на Спаському родовищі свердловиною 1-Лоп'янка в нижньоменілітових відкладах. Поклади пов'язані з Лоп'янецькою складкою та насивом, який є елементом підвернутого крила складки Берегової скиби. Початкові видобувні запаси по цих двох структурах становлять 253 тис. т нафти і 128 млн м³ газу. Продуктивними тут виявились відклади середньо- і нижньоменілітової підсвіти. Колекторами слугують піщано-алевролітові різновиди. Товщина пластів сягає 5—7 м. Глибина залягання продуктивних горизонтів коливається від 665 до 2400 м. Ефективна товщина горизонтів — 10,2—14,6 м, пористість колекторів — 8 %, проникність —

1,6 · 10⁻³ мкм². Початкові дебіти свердловин становлять 6—20 т/добу. Початкові пластів тиски нижчі за гідростатичні; поклади переважно пластів, склепінні тектонічно екрановані та літологічно обмежені. Найчастіше екранами слугують тектонічні порушення, на деяких ділянках — літологічне виклинювання піщаних горизонтів (Атлас..., 1998). Дані про родовища, де продуктивними верствами є не ямненські пісковики, надаються для того, щоб повернути увагу до структур подібного типу.

На південний схід від Ходківської площі розташоване Танявське нафтогазоконденсатне родовище, де у 1972 р. свердловиною 15-Танява відкрито газоконденсатний поклад у ямненських відкладах підвернутого крила складки Берегової скиби (інтервал 2410—2460 м). Продуктивним є ямненський пісковик, пористість якого сягає 10,7 %. Розробка газоконденсатного покладу розпочалась у 1972 р. Пізніше були пробурені ще дві розвідувальні свердловини 40 і 41-Танява. Станом на 01.01.2001 р. накопичений видобуток становив 481,0 млн м³ газу і 61,0 тис. т конденсату. Було відібрано 91 % запасів газу і 34,4 % конденсату. Розробка покладу здійснювалась трьома свердловинами. Одна з них працювала з дебітом 23,8 тис. м³/добу, дві інші через значну обводненість експлуатувались з періодичним очищенням вибійної зони глибинно-насосним способом. Середній дебіт свердловини становив 8 тис. м³ газу. Пластовий тиск зменшився від 25,7 до 12,1 МПа, що відповідало питомому об'єму дренажу близько 31 млн м³/МПа. Тип покладу пластовий, тектонічно екранований, режим покладу газовий.

Велику роль у формуванні та збереженні покладів вуглеводнів відіграють поперечні і косі до простягання структур розривні порушення. Аналіз матеріалів геологічної зйомки, буріння й аерофотознімків вказує на те, що це є скидозсуви; причому вертикальна складова зміщень значно поступається горизонтальній, яка домінує. Ці розриви виникали під час просування покривів та лусок. Ті їх частини, які зазнавали більшого опору (поверхня піднасуву не була рівною), відставали від сусідніх і при досягненні великих напружень, що перевищували межу міцності, розривались. Як правило, поперечні розриви не затухали, а повністю розривали луску. Завдяки існуванню скупчень таких розривів на деяких ділянках Карпат

останні набувають рис складчасто-лусково-блокової будови. Прикладом цього може бути район Борислава. Наявність тут великої кількості поперечних порушень, в комбінації з поздовжніми, спричинили інтенсивне проникнення вуглеводнів не тільки в складки Бориславсько-Покутського, але і в структури Скибового покровів.

Перспективи відкриття нових родовищ

У Складчастих Карпатах і особливо в межах північно-східних скиб (Берегова, Орівська, Сколівська) в різні роки спеціалістами Західноукраїнської геологорозвідувальної експедиції (ЗУГРЕ) виконано великий обсяг польових сейсмічних досліджень, включаючи методичні прийоми від звичайних двократних спостережень до багатократних і спільної глибинної точки (СГТ). Виконана переінтерпретація і головню переобробка значно покращили якість отриманих матеріалів. На часових розрізах чітко простежуються досить протяжні відбиваючі горизонти від нижньої частини палеогенових флішевих відкладів і стрийської світи верхньої крейди (Будеркевич та ін., 1998; Івахів та ін., 2001).

На підставі отриманих більш достовірних матеріалів вперше в Карпатському регіоні виконані структурні побудови по відбиваючих горизонтах у палеоцені (ямненська світа) і в товщі стрийської світи верхньої крейди. Раніше структурні побудови за даними сейсморозвідки виконували виключно по покрівлі еоцену. Структурні плани по ямненських і верхньострийських пісковиках дещо відрізняються між собою, в деяких випадках досить суттєво. Найдетальніше вивчені флішеві структури по ямненських відкладах (пісковиках) на ділянці Синьовидне — Підбуж, де відпрацьована досить густа мережа сейсмічних профілів. Тут закартовані параавтохтонні Верхньомасловецька, Перепростинська, Батинецька, Західно-Батинецька, Перешпинська і Західно-Перешпинська антиклінальні складки.

Верхньомасловецька структура — це антиклінальна складка насувного типу, північно-західного простягання, склепінна частина якої оконтурена ізогіпсою (-)1000 м; північно-східне крило структури коротке, круте з підворотом, південно-західне — більш похиле і занурюється до відмітки (-)2000 м. Площа її ста-

новить 17 км². На даний час це найбільше нафтове родовище в Бориславському нафтогазовидобувному районі. Продуктивні горизонти локалізовані в пісковиках олігоцену та ямнеподібних пісковиках верхньострийської підсвіти.

На північний захід від даного родовища закартовані Перешпинська і Західно-Перешпинська антиклінальні складки. Перешпинська структура по ямненських відкладах оконтурена ізогіпсою (-)1800 м. Складка розбита поперечними порушеннями на два блоки, південно-західне крило її похиле, протяжне, північно-східне — коротке і крутіше. Аналогічним об'єктом є також Західно-Перешпинська структура. Це типова антиклінальна складка насувного типу, її склепінна частина по ямненських відкладах оконтурена ізогіпсою (-)1200 м; структура досить значна за розмірами, площа її сягає 20 км².

На південний захід від Верхньомасловецького родовища закартована також Перепростинецька структура, а ще далі в тому ж напрямку простежується дві антиклінальні складки: Батинецька і Західно-Батинецька.

За результатами переінтерпретації і головню переобробки сейсмічних матеріалів попередніх років на стадії зонального прогнозу фахівцями ЗУГРЕ були отримані дані про геологічну будову в крайній північно-західній частині Скибової зони Карпат на ділянці Стара Сіль—Доброміль. Тут флішеві відклади палеоцену і стрийської світи верхньої крейди представлені дрібними круто нахиленими лусками, з якими пов'язані поклади вуглеводнів.

У стрийському перетині Скибових Карпат уточнені Сопітська, Корчинська, Любінецька і Верхньолюбінецька антиклінальні складки. Долинський нафтопромисловий район охоплює центральну частину Складчастих Карпат і Передкарпатського прогину від Танявського перетину на північному заході до Рожнятівського на південному сході. Структурні побудови за результатами комплексного аналізу всіх геолого-геофізичних матеріалів виконані тут по покрівлі еоцену та ямненської світи палеоцену. По покрівлі еоцену в межах Берегової скиби з північного заходу на південний схід виділені Танявська, Західно-Болехівська, Геринська, Гошівська і Спаська структури. Це головні складки фронтальної частини Берегової

скиби. Вони однотипні для даної частини Скибових Карпат, вузькі, видовжені по простяганню, за винятком Спаської структури.

Дані структури чітко виражені амплітудою. Висота структур коливається від 300 до 500 м. Більшість структур розбита поперечними порушеннями на окремі блоки. В Орівській скибі закартовані Лужанська, Кічерська, Кальнівська, Шевченківська структури антиклінального типу.

Варто зазначити, що перелічені складки розбурені десятками свердловин, які були орієнтовані як на розкриття піднасувних структур Бориславсько-Покутського покриву, так і скиб. Численні свердловини не виявили у відкладах палеогену складок промислових покладів, незважаючи на присутність колекторів 1- та 2-ї категорії (1-Лолин, 1-Новошин, 1-та2-Лужанка, 1-Княжелука, 1-Гошів, 1-та3-Вигода—Витвиця, 1- та 2-Корчин та ін.). На Верхньолюбінецькій площі згідно з проектом у 2006 р. була пробурена пошукова свердловина 1-Верхньолюбінецька, вибій — 1258 м, проектний горизонт — ямненська світа палеоцену. Буріння проводили методом ВПТ (випробування пластів на трубах). Випробувано 8 об'єктів. В трьох отримано слабкий приплив газу, а в решті (крім «сухого» другого) одержано фільтрат глинистого розчину або пластову воду. За результатами геофізичних досліджень свердловин (ГДС) перспективні менілітові, вигодські та ямненські відклади виявились обводненими.

На підставі проведених пошукових робіт можна зробити висновок, що палеогенові відклади в антиклінальних складках Берегової та Орівської скиб у найбільш прогнутій ділянці Бойківського блоку між Уличнянським розломом на північному заході і районом Биткова обводнені і не перспективні. Натомість, пісковики-колектори верхньострийської підсвіти, фізичні властивості яких відчутно змінюються по площі (колектор — не колектор), у складі цих структур містять поклади газу (Шлапінський та ін., 2020).

Проте виникає питання: чи буде рентабельним розбурювання крейдових відкладів з огляду на незначні припливи газу (3—9 тис. м³/добу) і порівняно великі глибини — понад 2000 м? За межами цієї ділянки подібні структури типу Верхньомасловецької, Перепростинської, Перешпинської тощо заслуговують на увагу.

Структури, виявлені і закартовані в даному регіоні по підвороту ямненських пісковиків, оцінюються як більш перспективні порівняно зі структурами-антиклиналями, однак вони знаходяться на різних стадіях готовності для проведення пошуково-розвідувальних робіт. Більшість з них достатньо обґрунтована фактичним матеріалом. Нижче коротко зупинимось на характеристиці Ходківської та Осічниської структур.

Ходківська структура (рис. 4, 5) локалізована у зірваному підвернутому крилі Витвицької складки Берегової скиби (Шлапінський, 2015; Шлапінський, Грабовий, 2006). Ця структура розділена поперечними порушеннями на декілька тектонічних блоків. Центральний, сусідній з Ходківською структурою, блок є ділянкою Тянявського газоконденсатного родовища. Продуктивними тут є ямненські відклади палеоцену. Поклад був розкритий у 1972 р. свердловиною 15-Тянява в інтервалі 2460—2410 м. При випробуванні одержали промисловий приплив конденсату дебітом 30 т/добу. Виявлення газоконденсатного покладу в цій структурі, а також відкриття у 1980 р. нафтового покладу в олігоценових відкладах підвернутого крила Спас-Лоп'янецької складки Берегової скиби свердловиною 1-Лоп'янка значно підсилили зацікавленість пастками такого типу. Ходківська структура була підготовлена для глибокого буріння на підставі «Паспорту на Ходківську структуру, підготовлену до глибокого буріння на нафту і газ», складеного ЗУГРЕ у 2001 р. У відповідності до прийнятої спеціалістами ЗУГРЕ моделі будови структури, було рекомендовано пробурити одну пошуково-розвідувальну свердловину № 1 для оцінки нафтогазоносності палеоцену й еоцену в північно-західному піднятому блоці глибиною 3300 м. Ця рекомендація не була втілена у життя через фінансові проблеми. Натомість, було вирішено відновити дві пошукові свердловини, спроектовані на розкриття глибинних складок Бориславсько-Покутської зони, які, згідно з побудовами геофізиків, знаходились у склепінних частинах північно-західного блоку Ходківської структури у межах ліцензійної ділянки ДП «Західургеологія». Свердловина 3-Південна Стинава, законсервована у 2003 р. з вибоєм 2300 м, мала бути відновлена і поглиблена до глибини 2700 м. Нафтонасичені ям-

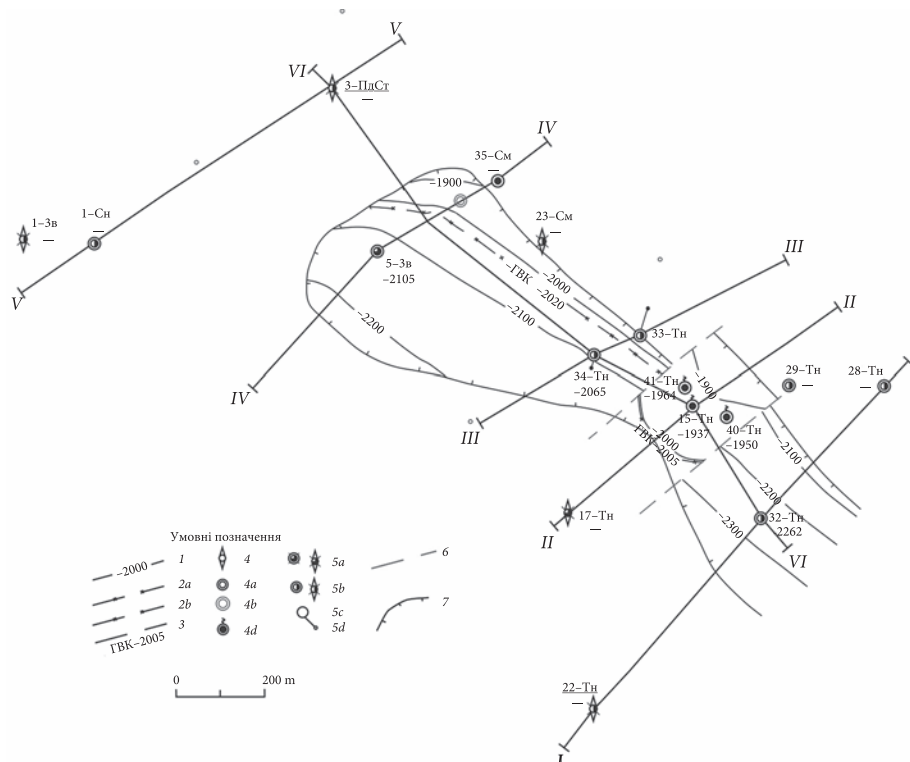


Рис. 4. Структурна карта Ходківської площі по перекинутій підшові ямненської світи (складено В.Є. Шлапінським): 1 — ізогіпси перекинутої підшови ямненських пісковиків. 2 — зовнішній контур газозносності: 2a — встановлений, 2b — очікуваний. 3 — ізогіпси газоводяного контакту. Свердловини: 4a — пошукова, 4b — розвідувальна, 4c — проєктна, 4d — з промисловим припливом газу з конденсатом. Свердловини, ліквідовані з геологічних причин: 5a — після випробування в колоні, 5b — без спуску колон, 5c — вибій свердловини, 5d — устя; 6 — поперечні розриви; 7 — лінія перетину перекинутої підшови ямненської світи Береговим насупом

Fig. 4. Structural map of the Hodkiv area along upturning of bedrock of the Yamna Suite (compiled by V. Shlapinskiy): 1 — contour lines of the overturned sole of Yamna sandstones. 2 — external contour of gas fields: 2a — established, 2b — inferred. 3 — contour lines of the gas-water contact. Boreholes: 4a — testing, 4b — exploration, 4c — planned, 4d — with industrial gas production, with condensate. Boreholes that was are closed for geological reasons: 5a — after testing in the column, 5b — without lowering the columns, 5c — bottom of the hole, 5d — head. 6 — transverse disruptions. 7 — the line of intersection of the overturned bottom of the Yamna suite by the Coastal thrust

ненські відклади Ходківської структури передбачалось розкрити в діапазоні глибин 2560—2670 м. Після того, як свердловина була поглиблена до 2754 м, виявилось, що ямненських пісковиків вона не розкрила, а розріз олігоцену визнали безперспективним через відсутність колекторів. У свердловині 23-Семигинів ямненські пісковики також були відсутні. У випробуваних пластовипробувачем на трубах менітових відкладах Ходківської структури відзначено слабе виділення газу — довжина факела 0,3 м.

Таким чином, за результатами відновлення цих свердловин сейсмічні побудови не отримали повного підтвердження. Втім, ще до того ямненські пісковики були розкриті двома глибокими свердловинами 5-Завода і 34-Танява

в інтервалах глибин відповідно 2490—2565 і 2610—2660 м. Вони виявились обводнені, за винятком інтервалу 2494,0—2500,0 м у свердловині 5-Завода. За даними ГДС цей пласт (№ 1) визначений як водонафтонасичений (абсолютна відмітка покрівлі пласта –2105 м). У другій свердловині абсолютна відмітка перекинутої підшови ямненського горизонту дорівнює 2065 м. Враховуючи, що ці дві свердловини правдоподібно знаходяться в одному блоці — положення газоводяного контакту має знаходитись вище цієї відмітки і нижче ізогіпси –2005 м. Остання цифра характеризує положення газоводяного контакту у продуктивному блоці Танявського родовища (свердловина 15-Танява). За аналогією із продуктивним блоком та за матеріалами буріння названих сверд-

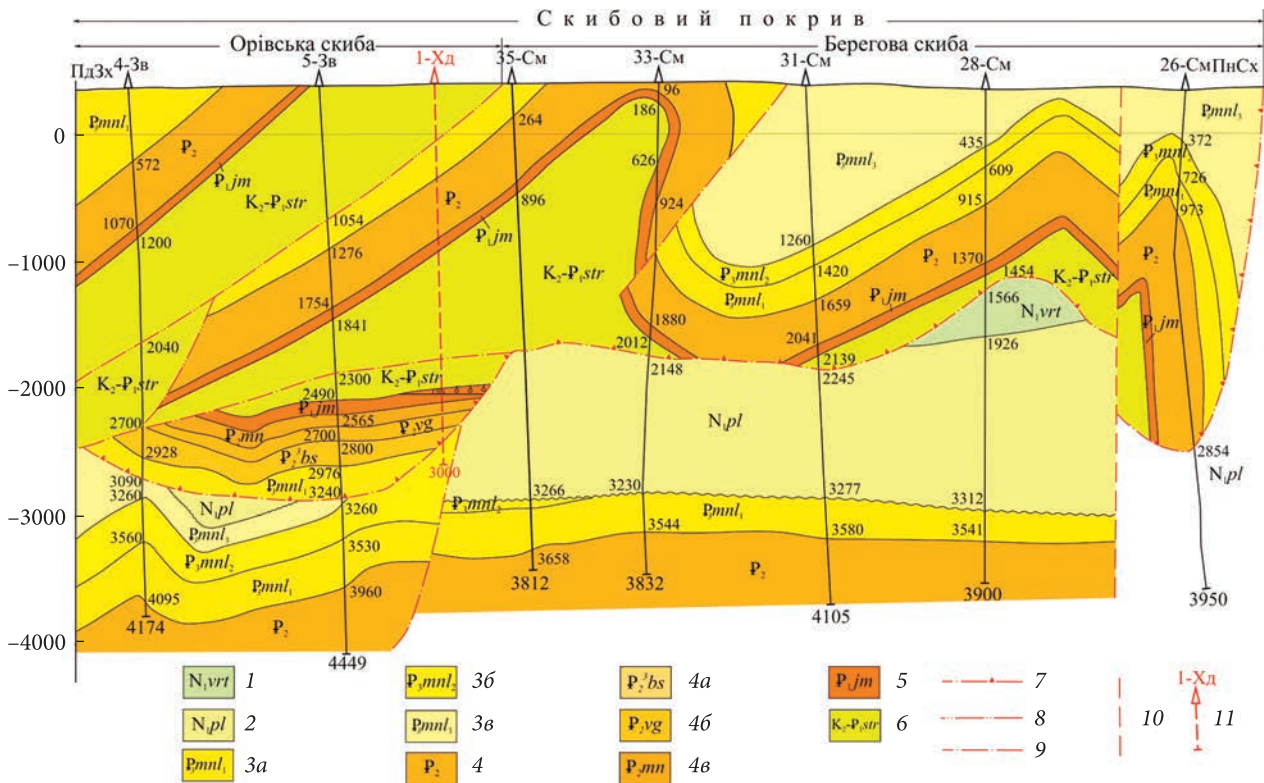


Рис. 5. Геологічний розріз через Ходківську структуру (складено В.Є. Шлапінським): 1 — міоцен, воротищенська світа. 2 — міоцен, поляницька світа. 3а — олігоцен, менілітова світа, нижня підсвіта, 3б — олігоцен, менілітова світа, середня частина, 3в — олігоцен, менілітова світа, верхня частина. 4 — еоцен: 4а — еоцен, бистрицька світа, 4б — еоцен, вигодська світа, 4в — еоцен, манявська світа. 5 — палеоцен, ямненська світа. 6 — верхня крейда-палеоцен, стрийська світа, верхня підсвіта. 7 — насуви покривів. 8 — насуви скиб. 9 — насуви лусок; 10 — скид. 11 — рекомендована свердловина

Fig. 5. Geological profile through well the Hodkiv structure (compiled by V. Shlapinskyi): 1 — Miocene, Vorotytscha suite. 2 — Miocene, Polyanysya suite. 3a — Oligocene, Menilite suite, lower part, 3b — Oligocene, Menilite suite, intermediate part, 3v — Oligocene, Menilite suite, upper part. 4 — Eocene: 4a — Eocene, Bystrytsya suite, 4b — Eocene, Yuhoda suite, 4v — Eocene, Manyava suite. 5 — Paleocene, Yamna suite. 6 — Upper Cretaceous-Paleocene, Upper-Stryi sub-suite. 7 — thrusts of the cover. 8 — thrusts of the slices. 9 — thrusts of the scales. 10 — fault. 11 — recommended hole

ловин і свердловин 5-Завода і 34-Танява перспективно можна вважати ділянку ямненського горизонту Ходківської складки, обмежену з південного заходу ізогіпсою -2020 м, а з північного сходу — фронтальним насувом структури. Видобувні ресурси газу по категорії C_3 оцінені у 291 млн m^3 , а конденсату — 40,25 тис. т. Отже, необхідно пробурити пошукову свердловину 1-Ходківська глибиною 3000 м для розкриття покладу газу і конденсату в ямненському горизонті, а також провести оцінку відкладів еоцену.

Осічнянська ділянка. Осічнянська структура, як і Ходківська, розміщена на південний схід від останньої у зірваному крилі Витвицької складки Берегової скиби. Була виділена

спеціалістами ЗУГРЕ за результатами переінтерпретації даних сейсмозв'язки. За баченням геофізиків, вона являє собою напівантикліналь, розбиту у центральній частині поперечними порушеннями на три тектонічних блоки. У межах структури в присклепінній частині центрального блоку була пробурена свердловина 79-Вигода—Витвиця (св.79-ВВ). За даними ГДС ямненські відклади структури продуктивні. У результаті їх випробування отримали мінеральну воду, що пояснюється, можливо, неякісною проводкою свердловини. Площа структури — 21 km^2 . Виходячи із щільності запасів на Рожнятівському родовищі (160 тис. t/km^2), прогнозні запаси становитимуть 3300 тис. т.

На підставі аналізу і перегляду матеріалів по Осічнійській структурі можна зробити однозначний висновок, що структура існує. При цьому абсолютна відмітка перекинутої покривлі ямненської світи в свердловині 79-Вигода—Витвиця — 1782 м значно вища (на 217 м), ніж газоводяний контакт у продуктивному блоці Тянявського родовища. В якості зауваження варто зазначити, що на геологічному профілі, складеному геофізиками ЗУГРЕ, Осічнійська структура зображена у вигляді, не характерному для структур типу зірваних (підвернутих) крил, — сильно стисненої в ядерній частині складки, нерозірваної порушеннями. Можна також додати, що не повною мірою були використані і дані поверхневої геології.

Повертаючись до питання перспективності Осічнійської структури, можна запропонувати, враховуючи результати випробування свердловини 79-Вигода—Витвиця, пробурити свердловину 1-Осічнійська в гіпсометрично піднятій ділянці складки (у 400—500 м на північний схід від св. 79-ВВ). Мета — розкрити та

оцінити послідовно стрийські, ямненські та еоценові відклади Осічнійської структури.

Висновки

За результатами дослідження окреслені границі поширення пісковиків ямненської світи у Скибовому покриві, також надані характеристики їхньої товщини. Оцінено колекторські властивості ямненських пісковиків, а також представлено інформацію про структурні типи, з якими пов'язані родовища вуглеводнів, локалізовані в них. Дана оцінка деяким структурам, виділеним за результатами сейсмічних досліджень. Рекомендовано провести пошукові роботи на Ходківській та Осічнійській структурах Берегової скиби з метою відкриття промислових покладів вуглеводнів. Надалі необхідно продовжити оціночні дослідження також на інших численних перспективних структурах, виділених за результатами сейсморозвідки, геологічної зйомки та буріння.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Атлас родовищ нафти і газу України. Т. 5: Іванюта М.М. (голов. ред.) *Західний нафтогазоносний регіон*. Львів: Центр Європи, 1998. 671 с.
- Будеркевич М.Д., Шуфлат О.Т., Яримович І.К. Звіт про зональний та локальний прогноз нафтогазоперспективних об'єктів в Карпатському регіоні (партія 6595, 1995—1998 рр.): в 3-х кн. Львів, 1998. Фонди ЗУГРЕ.
- Вялов О.С., Гавура С.П., Даныш В.В., Лещух Р.И., Пономарева Л.Д., Романив А.М., Смирнов С.С., Царненко П.Н., Лемшико О.Д., Циж И.Т. Стратотипи меловых и палеогеновых отложений Украинских Карпат. Киев: Наук. думка, 1988. 204 с.
- Гавришків Г. Петрографія палеоценових відкладів «екзотичних скель» Скибової зони Українських Карпат. *Сучасні проблеми літології та мінералогії осадових басейнів України та суміжних територій*: Зб. наук. пр. ІГН НАН України. Київ, 2008. С. 67—69
- Гавришків Г. Палеоокеанографічні умови осадкоутворення палеоценових відкладів Скибової зони Українських Карпат. *IX Наук. конф. молодих вчених та спеціалістів ІГГК НАН України*. Львів, 2013. С. 11—12.
- Гавришків Г.Я., Гаєвська Ю.П. Конгломератові фації палеоцен-еоценових відкладів Скибової зони Українських Карпат. *Від мінералогії і геогазогенезу до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття (MinGeoIntegration XXI)*: Зб. пр. всеукр. конф. Київ, 2020. С. 17—20.
- Гаєвська Ю., Гавришків Г. Умови седиментогенезу палеогенового флішу Передкарпатського прогину (за результатами геохімічних досліджень). *IX Наук. конф. молодих вчених та спеціалістів ІГГК НАН України*. Львів, 2013. С. 17—18.
- Гаєвська Ю., Гавришків Г. Палеоокеанографічні та седиментологічні умови формування палеоцен-еоценових відкладів псамітолітів Карпатського сегменту океану Тетис. *Сучасні проблеми літології осадових басейнів України та суміжних територій*: Зб. матеріалів міжнар. наук. конф. Київ, 2014. С. 28.
- Гаєвська Ю., Гавришків Г. Акцесорні мінерали як індикатори умов утворення палеоцен-еоценових відкладів Скибової зони Українських Карпат. *Геологія і геохімія горючих копалин: Тези доп. міжнар. наук. конф. до 100-річчя від дня народження акад. Г.Н. Доленка*. Львів 2017. С. 39—40.
- Гавришків Г., Жуков С. Мінералогія і геохімія піскуватих конкрецій ямненської світи палеоцену Українських Карпат. *Мінерал. зб.* 2009. № 59, вип. 1. С. 75—82.
- Глушко В.В. Отчет о геологических исследованиях, проведенных на площади Борислав—Самбор Дрогобычской области УССР в 1950 г. ГПК треста «Львовнефтегазразведка», Львов, 1951. 192 с. Фонди ДП «Західукргеологія».
- 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.

- Калугин П.И. К строению верхнемелового флиша в бориславских Карпатах *Тр. Карп. НИИ Мингео*. Москва, 1949. Вып. 1. С. 25—54.
- Круглов С.С., Досин Г.Д., Бобровник М.Д., Грузман А.Д., Лозыняк П.Ю., Свириденко В.Г., Смирнов С.Е., Шварева Н.Я. Обобщение материалов по тектонике и нефтеносности северо-западной части Украинских Карпат и дальнейшее направление геологоразведочных работ. Отчет по теме 1004. Тр. УкрНИГРИ. Львов, 1971. 142 с. Фонди ДП «Західукргеологія».
- Новосилецкий Р.М., Предтеченская Н.С. Коллекторы нефти и газа Внутренней зоны Предкарпатского прогиба и Скибовой зоны Карпат. *Геология и геохимия полез. ископаемых*. 1969. Вып. 20. С. 42—44.
- Окрепкий Р.М., Видиборець М.Г., Григорчак Л.В., Кузьмик Л.М., Чайка М.М. Деякі напрямки нафтогазорозвідувальних робіт АТ «Укрнафта» на Заході України. *Нафта і газ України: Матеріали наук.-практ. конф.* Київ, 1994. Т. 1. С. 115—116.
- Пилипчук А.С. Области мобілізації уламкового матеріалу палеоцен-еоценового флішу Скибової та Бориславсько-Покутської зон Українських Карпат. *Доп. АН УРСР. Сер. Б*. 1975. С. 980—982.
- Совчик Я.В., Пилипчук А.С., Портнягина Л.А., Грузман А.Д., Рейфман Л.М., Шварева Н.Я. Отчет по теме 1133. Закономерности распространения коллекторов палеогеновых отложений Скибовой и Бориславско-Покутской зон Украинских Карпат в связи с их нефтегазоносностью. УкрНИГРИ, трест «Львовнефтегазразведка». Львов, 1974. 100 с. Фонди ДП «Західукргеологія».
- Шлапінський В.Є. (відп. викон.), Грабовий А.М. Звіт «Пошуково-розвідувальне буріння на Ходківській площі». Тематична партія ДП «Західукргеологія». Львів, 2006. 95 с. Фонди ДП «Західукргеологія».
- Шлапінський В.Є. Геологічна будова Скибового, Кросненського і Дуклянсько-Чорногорського покривів та перспективи їх нафтогазоносності: дис. ... канд. геол. наук. Львів, 2015. 211 с.
- 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. *Геол. журн.* 2020. № 3 (372). С. 47—64. <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2020.3.207341>
- Havryshkiv H., Radkovets N. Paleocene deposits of the Ukrainian Carpathians: geological and petrographic characteristics, reservoir properties. *Baltica*. 2020. Vol. 33, № 2. P. 109-127. <https://doi.org/10.5200/baltica.2020.2.1>
- Tolwinski K. Kopalnie nafty i gazow ziemnych w Polsce. Warszawa, Boryslaw, Lwow, 1934-1937. Т. II. 387 s.
- Zuber R. Flisz i nafta. Lwow, 1918. 381 s.

Надійшла до редакції 01.03.2021

Надійшла у ревізованій формі 03.04.2021

Прийнята 06.04.2021

REFERENCES

- Buderkevych, M.D., Shuflat, O.T, Yarymovych, I.K. (1998). Report on zonal and local forecast of oil and gas prospects in the Carpathian region (lot 6595, 1995-1998) in 3 books. Lviv: Fondy ZUHRE (in Ukrainian).
- Havryshkiv, H. (2008). The petrography of Paleocene deposits of the Skyba unit of the Ukrainian Carpathians. Zbirnyk naukovykh prats. Suchasni problemy litolohiyi ta mineraheniyi osadovykh baseyniv Ukrayiny ta sumizhnykh terytoriy. Kyiv, pp. 67-69 (in Ukrainian).
- Havryshkiv, H. (2013). Paleo-oceanographic conditions of Paleocene sedimentation of the Skyba zone of the Ukrainian Carpathians. IX Naukova konferentsiya molodykh vchenykh ta spetsialistiv IHNHK NAN Ukrayiny. Lviv, pp. 11-12 (in Ukrainian).
- Havryshkiv, H., Haievskaya, Yu. (2020). Conglomerate facies of Paleocene-Eocene sediments of the Skyba zone of the Ukrainian Carpathians. Zbirnyk prats vseukrayinskoyi konferentsiyi «Vid mineralohiyi i heohnoziyi do heokhimiyi, petrolohiyi, heolohiyi ta heofizyky: fundamentalni i prykladni trendy XXI stolittya» (MinGeoIntegration XXI). Kyiv, pp. 17-20 (in Ukrainian).
- Haievskaya, Yu., Havryshkiv, H. (2013). Conditions of sedimentogenesis of the Paleogene flysch of the Precarpathian Depression (as a result of geochemical research). IX Naukova konferentsiya molodykh vchenykh ta spetsialistiv IHNHK NAN Ukrainy. Lviv, pp. 17-18 (in Ukrainian).
- Haievskaya, Yu., Havryshkiv, H. (2014). Paleocyanographic and sedimentological conditions of formation of Paleocene-Eocene sediments of psammitolites of the Carpathian segment of the Tethys Ocean. Suchasni problemy litolohiyi osadovykh baseyniv Ukrayiny ta sumizhnykh terytoriy: Zbirnyk materialiv mizhnarodnoyi naukovoyi konferentsiyi: Kyiv, pp. 28 (in Ukrainian).
- Haievskaya, Yu., Havryshkiv, H. (2017). Accessory minerals as indicators of conditions of formation of Paleocene-Eocene deposits of the Skib zone of the Ukrainian Carpathians. Heolohiya i heokhimiya horyuchykh kopalyn: Tezy dopovidey Mizhnarodnoyi naukovoyi konferentsiyi do 100-richchya vid dnya narodzhennya akademika H.N. Dolenka. Lviv, pp. 39-40 (in Ukrainian).
- Havryshkiv, H., Radkovets, N. (2020). Paleocene deposits of the Ukrainian Carpathians: geological and petrographic characteristics, reservoir properties. *Baltica*, 33, 2, 109-127. <https://doi.org/10.5200/baltica.2020.2.1>

- Havryshkiv, H. Zhukov, S. (2009). Mineralogy and geochemie of the sandstone concretions from the Yamna suite of the Paleocene of the Ukrainian Carpathians. *Mineralogical Journal* (Ukraine), 59, 1, 75-82 (in Ukrainian).
- Hlushko, V.V. (1951). Report on geological surveys conducted on the Boryslav - Sambor square of the Drogobych region of the Ukrainian SSR in 1950. Lvov: Trest "Ukrnefterazvedka", GPK. Fondy DP "Zakhidukrgeologiya" (in Russian).
- Ivanyuta, M.M. (Ed.) (1998). Atlas of oil and gas fields of Ukraine. Vol. 5 Western oil- and gas-bearing region. Lviv: Tsentr Yevropy (in Ukrainian).
- Ivakhiv, B.I., Zayats, H.B., Buderkevych, M.D. (2001). Generalization of geophysical materials in combination with drilling data performed by the thematic party in 1999-2001. Lviv: ZUHRE (in Ukrainian).
- Kaluhyn, P.I. (1949). To the structure of the Upper Cretaceous flysch in the Borislav Carpathians. Moscow: Gostoptekhsdat. (Words KarNYHRY; Iss. 1), pp. 25-54 (in Russian).
- Kruglov, S.S., Dosin, G.D., Bobrovnik, M.D., Gruzman, A.D., Lozynnyak, P.Yu., Sviridenko, V.G., Smirnov, S.Ye., Shvareva, N.Ya. (1971). Generalization of materials on tectonics and oil-bearing capacity of the northwestern part of the Ukrainian Carpathians and further direction of geological exploration. Report on topic 1004. Tr. Ukr NIGRI. Lvov: Fondy DP "Zakhidukrgeologiya" (in Russian).
- Novosyletsy, R.M., Predtechenska, N.S. (1969). Oil and gas reservoirs of the Upper zone of the the Precarpathian depression and the Skyba zone of the Carpathians. *Geologiya i geokhimiya poleznykh iskopayemykh*, 20, 42-44 (in Russian).
- Okrepky, R.M., Vydoborets, M.G., Grygorchak, L.V., Kuzmyk, L.M., Chayka, M.M. (1994). Some directions of oil and gas exploration works of JSC Ukrnafta in Western Ukraine. *Nafta i Haz Ukrayiny*. Materialy nauko-vo-praktychnoyi konferentsiyi. T. I. Kyiv, pp. 115-116 (in Ukrainian).
- Pylypchuk, A.S. (1975). Areas of mobilization of debris of the Paleocene-Eocene flysch of the Skiba and Boryslav-Pokutt zones of the Ukrainian Carpathians. *Report of AS of USSR. Ser. B*, 980-982 (in Ukrainian).
- Sovchik, Ya.V., Pylypchuk, A.S., Portnyahyna, L.A., Hruzman, A.D., Reyfman, L.M., Shvareva, N.Y. (1974). Report on the topic 1133. Regularities of distribution of Paleogene reservoirs of the Skiba and Borislavo-Pokuttya zones of the Ukrainian Carpathians in connection with their oil and gas potential. UkrNYHRY, Trest "Lvovneftehazrazvedka" Lvov: Fondy DP "Zakhidukrheologiya" (in Russian).
- Shlapinskiy, V.Ye. (vidp. vykonavets), Hraboviy, A.M. (2006). Report "Exploratory drilling on Hodkiv area". Tematychna partiya DP "Zakhidukrheologiya". Lviv: Fondy DP "Zakhidukrheologiya" (in Ukrainian).
- Shlapinskiy, V.Ye. (2015). Geological structure of Skiba, Krosno and Duklya-Chornohor covers and prospects of their oil and gas potential. Doctors thesis. Lviv (in Ukrainian).
- Shlapinskiy, V.Ye., Havryshkiv, H.Ya., Haievska, Yu.P. (2020). Oil and gas reservoirs in sediments of the Cretaceous and Paleogene of Skyba Zone of the Ukrainian Carpathians (north-western and central areas) and prospects of their productivity. *Geologichnij zhurnal*, 3 (372), 47-64. <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2020.3.207341> (in Ukrainian).
- 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. Kyiv: Naukova Dumka (in Russian).
- Tolwinski, K. (1934-1937). Kopalnie nafty i gazow ziemnych w Polsce. Warszawa, Boryslaw, Lwow. T. II (in Poland).
- Zuber, R. (1918). Flisz i nafta. Lwow (in Poland).

Received 01.03.2021

Received in revised form 03.04.2021

Accepted 06.04.2021

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

* Corresponding author

NEW DATA ON PROMISING OIL AND GAS OBJECTS
IN THE SANDSTONES OF THE YAMNA SUITE
OF THE PALEOCENE IN THE NORTHWEST OF THE SKIBA ZONE
OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS

More than 6 million tons of the oil have been extracted in the Skyba Zone of the Ukrainian Carpathians. In particular, 4.2 million tons of oil (85.7% of total production) were obtained from the Yamna sandstones of Paleocene, which are characterized by satisfactory physical properties. Most of the areas of fields that exploited them are located in the Boryslav oil and gas production area. Among them are such oil fields as Skhidnytsko-Urytske (more than 3.8 million tons of oil extracted), Violeta, Faustina, MEP, Miriam and Ropne. Outside this area, oil was extracted in Strilbychi and Staraya Sol.

At most of these fields, oil horizons are at a depth of only 100-800 m. The gas and condensate are extracted at the field of Tanyava in the wing of the Vytvytska Luska of the Berehova Skyba, which has been torn off by the thrust. In addition, a very large number of natural oil and gas manifestations - direct signs of oil and gas potential - have been recorded in the Skyba Zone. All this indicates the potential prospects of structures within the Skyba Zone, including shallow ones. The distribution area of Yamna sandstones is much larger than the area of these deposits. The distribution area of sandstones of Yamna is much larger than the area of these deposits. It occupies about half of the area of Skyba Zone. Part of it can be considered promising, removing areas where of Yamna sandstones are present on the day surface, although, even in such conditions, they are in some cases industrially oil-bearing (Strelbychi oil field). Sandstones of Yamna are characterized by satisfactory reservoir properties., The calculated porosity and permeability reach the maximum values at known deposits: 0.182 and $130 \cdot 10^{-3}$ microns² respectively, and the estimated thickness of 13.5 m. In the Folded Carpathians and, especially, within the north-eastern fragments (Beregova, Oriv, Skoliv) in different years performed a large amount of field seismic surveys. On the basis of the obtained materials, for the first time in the Carpathian region structural constructions were made on the reflecting horizons in the Paleocene (Yamna Formation) and in the Stryi Formation of the Upper Cretaceous. This article evaluates the prospects of these research objects. The Khodkiv and Osichnyanska structures of Berehova Skyba are recommended for conducting search works.

Keywords: *Skyba Zone; Yamna suite; sandstones; oil and gas prospective areas.*