

**Михайло МАТРОФАЙЛО, Ірина БУЧИНСЬКА, Андрій ПОБЕРЕЖСЬКИЙ,  
Оксана СТУПКА, Іван ЯЦЕНКО, Олена ШЕВЧУК, Ірина КУДРИЧ**

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Львів, Україна,  
e-mail: igggk@mail.lviv.ua

### **ПРОМИСЛОВА ВУГЛЕНОСНІСТЬ НИЖНЬОЇ ЧАСТИНИ КАМ'ЯНОВУГІЛЬНИХ ВІДКЛАДІВ ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО БАСЕЙНУ**

На основі морфологічного аналізу та детального вивчення літолого-фаціального складу й умов утворення вугленосних відкладів проведено дослідження нижньої частини кам'яновугільних відкладів Львівсько-Волинського басейну південно-західної окраїни Східноєвропейської платформи. Зокрема проаналізовано існуючий геологічний матеріал; досліджено початкові умови карбонового вуглеутворення (пізній турне – початок пізнього візе) та обґрунтовано положення нижньої границі вугленосної формації; вивчена наявність промислової вугленосності (потужність вугільних пластів 0,6 м і більше) нижньої частини карбону; визначено промислову вугленосність візейського і нижньої частини серпуховського ярусів нижньої підформації басейну; досліджено вплив внутрішньоформаційних та епігенетичних розмивів та інших чинників, які зумовили утворення й зміни нижньої частини вугленосної формації, морфології вугільних пластів; обґрунтовано можливості промислової розробки вугільних пластів нижніх горизонтів.

Виокремлено найбільш перспективні для пошуку промислових вугільних пластів площі і ділянки з робочою потужністю у відкладах нижньої вугленосної підформації для розширення промислової вугленосності та визначення напрямків пошуку і розвідки перспективних покладів вугілля басейну. Зазначено, що в межах таких ділянок (Ковельська площа, Бубнівська ділянка, Буське родовище та ін.) на тривалий час встановлювався континентальний режим і в умовах заболоченої приморської низовини з розвинутою річковою системою та розчленованим палеореельфом відбувалося періодичне торфонагромадження, яке зумовило формування промислових вугільних пластів.

Надійний прогноз гірничо-геологічних умов розробки та оцінка промислової придатності вугільних пластів нижньої частини карбонових відкладів, загалом на території басейну і в межах діючих шахт, забезпечать стабільний розвиток Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну.

*Ключові слова:* вугільний пласт, промислова вугленосність, перспективні вугленосні площі і ділянки, нижня вугленосна підформація, прогнозні ресурси, Львівсько-Волинський кам'яновугільний басейн.

**Вступ.** Львівсько-Волинський кам'яновугільний басейн (ЛВБ), у якому видобуток вугілля розпочався 1954 р., є основною паливно-енергетичною

базою західних областей України. Інтенсивний видобуток вугілля за весь період розробки родовищ призвів до дострокового вибуття шахт з експлуатації, через що постало питання щодо можливих перспектив розширення басейну для поповнення видобувного шахтного фонду. Відтак розвиток ЛВБ пов'язаний з розробкою вугільних пластів верхньої вугленосної підформації, розвіданих на Любельському і Тягівському родовищах Південно-Західного вугленосного району (Костик та ін., 2007; Матрофайло, 2019а, 2019б; Матрофайло та ін., 2004), а також з дорозвідкою виявлених і пошуками нових вугленосних площ і ділянок з кондиційною потужністю вугільних пластів (0,6 м і більше) нижньої вугленосної підформації, які залягають на більших глибинах від пластів, які тепер розробляються.

Сьогодні нагальним стає питання вивчення вугленосності нижньої частини карбонової вугленосної формації, де на окремих ділянках виявлені пласти кондиційного за потужністю і якістю вугілля, що є доступними для експлуатації шахтним методом (глибина залягання пластів від 500 до 1500 м).

Актуальність проведених досліджень полягає в комплексному вивченні процесів літогенезу й обґрунтуванні кондиційної вугленосності перспективних для промислового освоєння родовищ, площ та ділянок нижньої частини кам'яновугільних відкладів ЛВБ.

Надійний прогноз гірничо-геологічних умов розробки та оцінка промислової придатності вугільних пластів нижньої частини карбонових відкладів на основі морфологічного аналізу (Матрофайло, 2016, 2017, 2019а), загалом на території басейну і в межах діючих шахт глибоких горизонтів, забезпечать у перспективі стабільний розвиток вугільної промисловості Західного регіону України. Отже, проблема пошуку вугільних пластів робочої потужності на нових площах і ділянках та обґрунтування їхнього промислового значення є актуальною.

**Мета роботи** – на основі детального вивчення літолого-фаціального складу, морфології вугільних пластів та умов утворення вугленосних відкладів виокремити перспективні площі і ділянки пластів вугілля з робочою потужністю в нижній частині кам'яновугільної формації для розширення промислової вугленосності та визначення напрямків пошуків і розвідки перспективних покладів вугілля Львівсько-Волинського басейну.

**Об'єкт дослідження** – вугленосність нижньої частини кам'яновугільних відкладів Львівсько-Волинського басейну Західного регіону України.

Робота виконана авторами в рамках НДР «Промислова вугленосність та газоносність нижньої частини кам'яновугільних відкладів Львівсько-Волинського басейну» Інституту геології і геохімії горючих копалин (ІГГК) НАН України, у результаті якої одержано нові дані про найбільш перспективні для пошуку промислових вугільних пластів площі і ділянки у відкладах нижньої частини вугленосної формації ЛВБ.

**Методика досліджень** полягала в обґрунтуванні і прогнозі промислового значення вугільних пластів нижньої частини карбонових відкладів басейну та виокремленні перспективних для освоєння площ і ділянок з використанням морфологічного аналізу (Матрофайло, 2016, 2017, 2019а). Під час виконання робіт були застосовані методи узагальнення, систематизації та аналізу літературних і фондових матеріалів пошуково-розвідувального буріння;

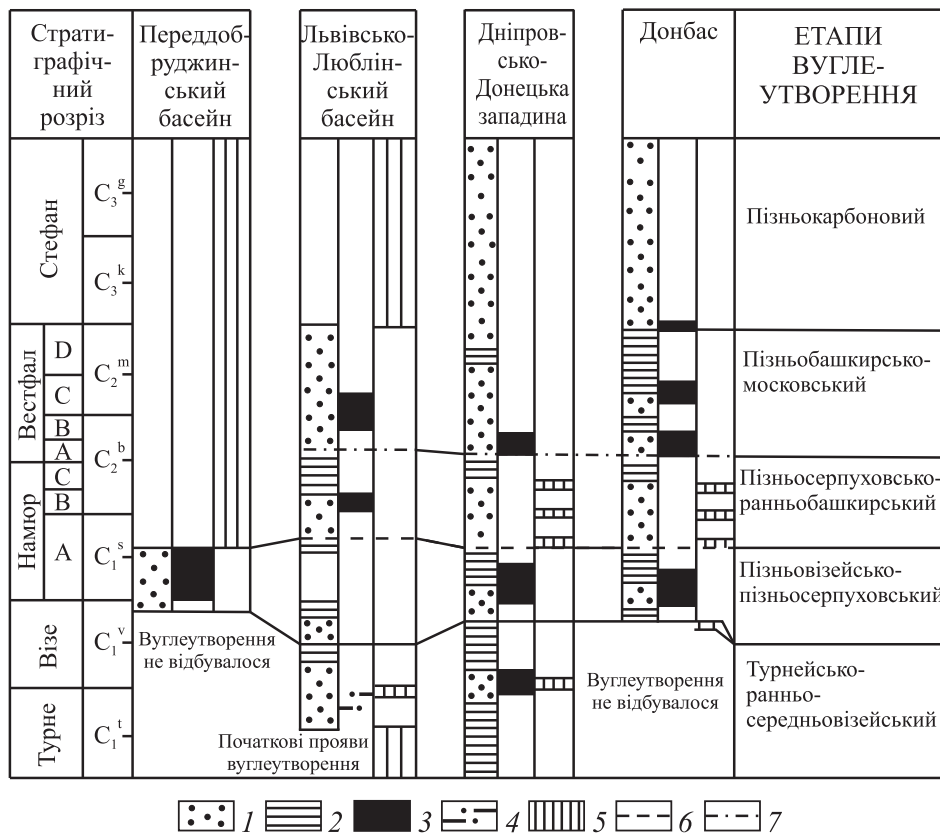


Рис. 1. Етапи карбонового вуглеутворення (В. Ф. Шульга и др., 2008).  
 Спрямованість осадонагромадження: 1 – регресивна, 2 – трансгресивна; 3 – максимум вуглепроявів, вуглеутворення; 4 – початкові прояви вуглеутворення у Львівсько-Волинському басейні (пласти і прошарки вугілля та вуглистих аргілітів); 5 – перерви в осадонагромадженні; верхня межа трансресії моря: 6 – пізньосерпуховської, 7 – ранньобашкирської

літолого-фаціальні дослідження, морфологічний аналіз, методи кореляції та картографічних побудов (карти морфології вугільних пластів) тощо.

**Результати досліджень.** Вивчення найбільш ранніх етапів карбонового вуглеутворення має значення для пізнання умов зародження і подальшої еволюції вугленосних формацій. Це сприяє розвитку поглядів про початок формування рослинного покриву Землі, особливості зміни клімату, складу атмосфери, температурного режиму тощо. Із п'яти етапів карбонового вуглеутворення, встановлених на території України, найбільш раннє формування вугільних шарів у межах південно-західної окраїни Східноєвропейської платформи належить до турнейсько-середньовізейського (рис. 1) (В. Ф. Шульга и др., 2008).

Детальне вивчення фактичного матеріалу дозволило здійснити комплексний аналіз свердловин, що розкрили турнейські і ранньовізейські відклади. Крім фондових матеріалів, використовували також дані детального літолого-фаціального опису по керну свердловин турнейсько-візейських відкладів, проведеного при вивченні розрізу карбону на крайньому заході ЛВБ (Бишківська площа) і його центральної частини. Були здійснені зіставлення та кореляція розрізів розглянутих відкладів (зі складанням зведених колонок),

а також побудовані схеми поширення хорівської і куличківської світ на території басейну та ін. (Костик та ін., 2008; В. Ф. Шульга и др., 2008, 2009; Shulga et al., 2009).

У ЛВБ відклади хорівської світи турнейського ярусу, на відміну від наведених раніше даних (Бартошинская и др., 1983; Струев и др., 1984; П. Л. Шульга, 1975), більш поширені на площі басейну та різноманітніші за літологічним складом. Структурно-пошуковим бурінням відклади хорівської світи розкриті не тільки в північно-східній, але й у східній (площі Ільковичі, Бишів–Радехів), центральній та південно-західній (площі Великі Мости–Кам’янка-Бузька, Куликів–Винники, Бишківська, ділянка Межиріччя-Західна, Забузьке і Любельське родовища) частинах басейну.

Отже, сприятливі умови для заболочення місцевості і формування палеоторф’яників на території ЛВБ виникали в турнейський вік, раніше, ніж вважалося, і продовжувалися протягом тривалого кам’яновугільного періоду. У результаті проведених досліджень встановлено, що процес зародження вугленосної формації басейну почався в пізньому турне і протікав поступово в умовах, несприятливих для вуглеутворення. Пізньотурнейські відклади хорівської світи, у якій встановлені вугільні пласти і прошарки, відповідають початковому – «зародковому» – періоду розвитку вугленосної формації ЛВБ (Костик та ін., 2008; В. Ф. Шульга и др., 2008).

До нижньої частини карбонової товщі ЛВБ належать відклади нижньої вугленосної підформації. За новим літостратиграфічним розчленуванням (Вдовенко та ін., 2013; В. Ф. Шульга и др., 2007), верхня границя нижньої болотно-морської підформації приймається по покрівлі морських аргілітів, які залягають на вапняку  $N_4$  (посідонієвий горизонт РШ), а у випадку відсутності цих аргілітів і пласта вапняку – по покрівлі вугільного пласта  $n_3$ . Нижня границя кам’яновугільної формації ЛВБ на основі встановлених пластів і прошарків вугілля та вуглистих аргілітів обґрунтовано проводиться по підшві хорівської світи турнейського ярусу (Костик та ін., 2008).

Отримані результати формаційного і морфологічного аналізу вугленосних відкладів, а також детальне вивчення літолого-фаціального складу та умов накопичення органічної речовини нижньої підформації показали, що продуктивною для пошуку промислових вугільних пластів може бути і крайова частина басейну. На основі проведених досліджень у периферійній частині басейну виокремлено: Бишківську, Куликів-Винниківську і Ковельську – перспективні вугленосні площі; № 1–8 – прогностичні вугленосні площі; Боянецьку, Межиріччя-Західну, Межиріччя-Південну, Межиріччя-Східну і Бубнівську – перспективні вугленосні ділянки; а також південну окраїну Тяглівського родовища (пласти  $v_5^4$  і  $v_6$ ), Любельське (пласти  $v_6$  і  $n_0^6$ ) та Буське (пласт  $v_2$ ) родовища (рис. 2) (Костик та ін., 2007). Водночас необхідно зазначити, що в межах Бишківської вугленосної площі промислова вугленосність може бути виявлена головню в утвореннях верхньої підформації (верхня частина бужанської світи) (В. Ф. Шульга и др., 1997). Відклади бужанської світи, у яких залягають основні промислові вугільні пласти басейну, у периферійній частині поширені дуже обмежено. Окрім Бишківської площі, вони можуть бути тільки в східному облямуванні Волинського кам’яновугільного родовища (прогностична площа № 1).

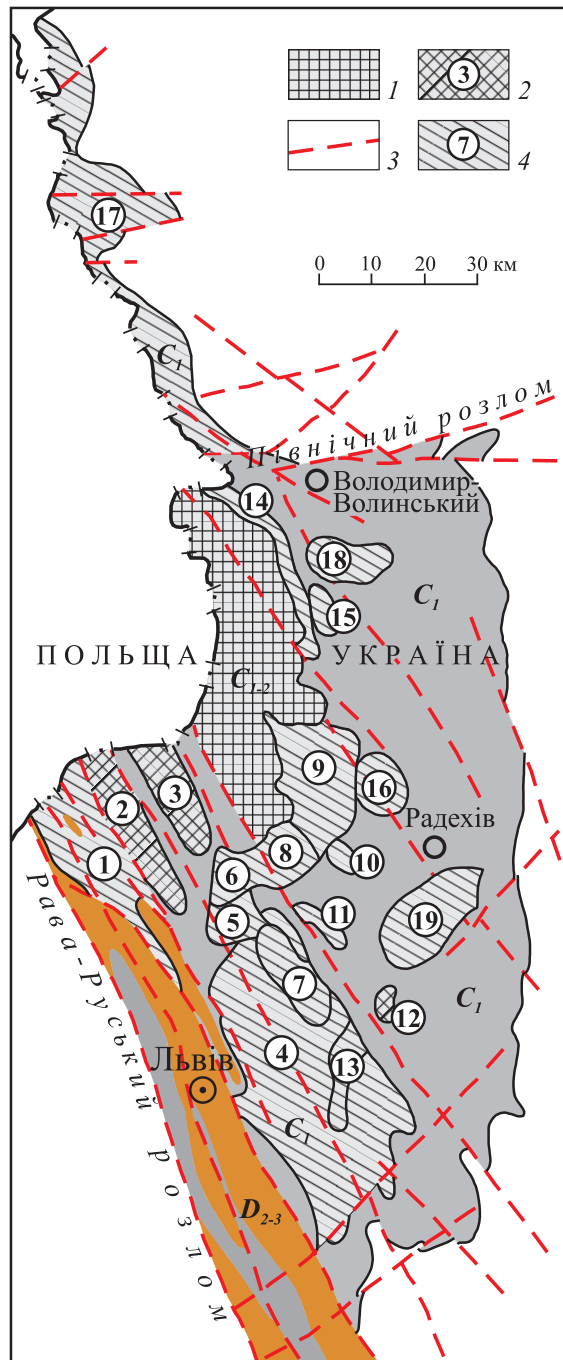


Рис. 2. Розташування родовищ, перспективних вугленосних площ і ділянок Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну (Костик та ін., 2007):  
 1 – центральна промислова частина басейну (Волинське, Забузьке, Сокальське, Межирічанське родовища); 2 – нерозроблені родовища кам'яного вугілля: 2 – Любельське, 3 – Тягівське, 12 – Буське; 3 – розривні тектонічні порушення; 4 – перспективні вугленосні (прогнозні) площі і ділянки (вугленосні площі: 1 – Бишківська; 4 – Куликів-Винники; 7 – № 7; 10 – № 4; 11 – № 6; 13 – № 8; 14 – № 1; 15 – № 2; 16 – № 3; 17 – Ковельська; 19 – № 5; ділянки: 5 – Боянецька, 6 – Межиріччя-Західна, 8 – Межиріччя-Південна, 9 – Межиріччя-Східна, 18 – Бубнівська)

У нижній вугленосній підформації встановлено понад 30 вугільних пластів, невтриманих по площі. Основними вугільними пластами підформації, які залягають у нижній частині мегациклів  $v_0^3-V_2$  і  $v_2-V_6$ , є  $v_0^2, v_0^3, v_0^4, v_1, v_2, v_2^1, v_2^3, v_2^4, v_2^5, v_4, v_4^3, v_4^4, v_5^6, v_6, n_0^6$ . За потужністю пласти належать до категорії тонких і дуже тонких, рідше середніх, а по площі поширення – до невтриманих, рідко відносно витриманих і витриманих (Костик та ін., 2007).

Середня потужність робочих пластів у периферійній частині ЛВБ становить 0,50–1,26 м, інколи трапляються пласти потужністю 1,40–2,40 м. Вони мають просту однопачкову і складну, переважно двопачкову, будову. Мінливість їхньої морфології пояснюється як умовами утворення, так і впливом внутрішньоформаційних та ерозійних розмивів. Непоодинокі випадки розщеплення пластів на дві вугільні пачки і заміщення їх вуглистими аргілітами, рідше сапропелітами. Основним морфологічним типом розщеплень є біфуркація вугільних пластів. Породні прошарки, що розділяють пачки вугілля зі складною будовою пластів, – переважно аргіліти, вуглисті аргіліти та алевроліти. Вугільні прошарки не відрізняються помітною постійністю, швидко змінюють свою потужність і часто виклинюються. Іноді потужність прошарку значно зростає, і розділені ним вугільні пачки утворюють самостійні пласти (пласт  $v_4$  на Бубнівській ділянці). У деяких випадках спостерігається значне збільшення породного прошарку і подальше злиття роз'єднаних пачок в один вугільний пласт складної будови. Вуглевмісними породами є аргіліти, рідше алевроліти та пісковики. У покрівлі залягають переважно аргіліти, іноді алевроліти та пісковики, у підшві – алевроліти, подекуди пісковики й аргіліти. Покрівлею вугільних пластів  $v_5^3$  та  $v_5^6$  є вапняки. Особливості будови вугільних пластів нижньої вугленосної підформації, категорію їхніх прогнозних ресурсів та марочну приналежність вугілля на виокремлених ділянках і площах наведено в таблиці (Костик та ін., 2007, 2013).

Далі наводимо коротку характеристику вугільних пластів, які мають першочергове значення при проведенні пошуково-розвідувальних робіт.

**Вугільні пласти  $v_0-v_1^4$ .** В інтервалі вапняків  $V_0-V_2$  розташовані пласти  $v_0-v_1^4$ , які мало вивчені і межі поширення яких точно не встановлені (Бартошинська та ін., 2008).

Пласт  $v_0$  залягає на 16–24 м вище від вапняку  $V_0$ , складений гумусовим вугіллям різних генетичних груп (колініти, преколініти, посттелініти) (Кушнирук и др., 1975). У східній частині басейну в гумусовому вугіллі спостерігаються лінзи і прошарки ліптобіолітів спорових і сапропелітів (черемхіти). Мікрокомпонентний склад мінливий: вітриніт плюс семівтриніт – 40–80 %, інертиніт – 8–40 %, ліптиніт – у середньому 5 %. У сапропелітах (черемхіти) високий вміст кальніту – до 29 %. Потужність пласта здебільшого неробоча, але на окремих ділянках досягає 1,0–1,5 м. Під ним залягають аргіліти, алевроліти, рідко пісковики, місцями вапняки. Перекритий здебільшого вапняками й аргілітами. Глибина залягання – 264,0–1 407,0 м.

Вологість вугілля пласта  $v_0$  порівняно невелика і коливається по площі від 0,30 до 2 %. Зольність у вугіллі пласта досить висока – у межах 18–27 %, в окремих випадках зменшується до 6 %. Вихід летких речовин з вугілля пласта  $v_0$  по площі басейну змінюється від 16 до 38 %. Спостерігається зменшення цього показника з півночі на південний схід, що пов'язано зі збільшенням

**Особливості вугільних пластів нижньої вугленосної підформації Львівсько-Волинського басейну (Костик та ін., 2007, 2013)**

Найменування родовища, ділянки, вугленосної площі	Вугільні пласти, розкриті у стратиграфічному розрізі, і їхня синоніміка	Вугільні пласти з робочою потужністю, по яких підраховані ресурси, і їхня синоніміка	Глибина залягання вугільних пластів, м	Потужність вугільних пластів (із урахуванням породних прошарків) на площі підрахунку запасів (у знаменнику – середня потужність), м	Стратиграфічне положення в розрізі карбону	Категорія прогнозних ресурсів, запасів	Марка вугілля, згідно з ДСТУ 3472-96
Ковельська площа	$v_0^3, v_0^4, v_1, v_1^5, v_2^2, v_2^5, v_3^3, v_4$	$v_0^3$	319,0–551,2	$\frac{0,65-2,17}{1,26}$ $\frac{0,94-1,38}{1,14}$	$C_{1vl}$	$P_1, P_2, P_3$	Д
Бубнівська ділянка	$v_0^2, v_2, v_2^1, v_2^2, v_2^3, v_2^4, v_2^5, v_3, v_3^2, v_3^3, v_4, v_4^2, v_4^3, v_4^4, v_5$	$v_4$	316,3–546,7	$\frac{0,34-1,25}{0,50-0,65}$	$C_{1vl}$	$P_1, P_2, P_3$	Д
Ділянка Межиріччя-Східна	$v_0^3, v_0^4, v_2, v_2^2, v_2^3, v_2^4, v_3, v_3^2, v_3^3, v_4, v_4^2, v_4^3, v_5, v_5^2, v_5^3, v_5^4, v_5^5, v_6$	$v_4$	253,9–321,7	$\frac{0,62-0,78}{0,60}$ $\frac{0,64-1,40}{0,69}$	$C_{1pr}$	$P_2$	Д, Г
Бишківська площа	$v_0^3, v_0^4, v_1, v_1^2, v_1^3, v_1^4, v_1^5, v_2, v_2^2, v_2^3, v_2^4, v_2^5, v_3, v_3^2, v_3^3, v_3^4, v_3^5, v_4, v_4^2, v_4^3, v_4^4, v_4^5, v_5, v_5^2, v_5^3, v_5^4, v_5^5, v_6, v_6^2, v_6^3, v_6^4, v_6^5, v_6^6, n_1, n_1^2, n_2, n_2^2, n_2^3, n_3$	$v_6$	678,4–788,0	0,10–0,54	$C_{1vl}$	$P_1$	Д
Ділянка Межиріччя-Південна	$v_0^3, v_0^4, v_1, v_1^2, v_1^3, v_1^4, v_1^5, v_2, v_2^2, v_2^3, v_2^4, v_2^5, v_3, v_3^2, v_3^3, v_3^4, v_3^5, v_4, v_4^2, v_4^3, v_4^4, v_4^5, v_5, v_5^2, v_5^3, v_5^4, v_5^5, v_6, v_6^2, v_6^3, v_6^4, v_6^5, v_6^6, n_0$	$v_6$	455,9–481,1	$\frac{0,10-1,35}{0,60}$ 0,65	$C_{1vl}, C_{1vl}, C_{1pr}, C_{1iv}, C_{1ls}, C_{1bz}$	$P_1$ $P_1$ $P_1$ $P_2$	Ж Ж Ж Г
Ділянка Межиріччя-Західна	$v_0^3, v_0^4, v_2, v_2^2, v_2^3, v_2^4, v_2^5, v_3, v_3^2, v_3^3, v_3^4, v_3^5, v_4, v_4^2, v_4^3, v_4^4, v_4^5, v_5, v_5^2, v_5^3, v_5^4, v_5^5, v_6, n_0, n_2$	$v_6$	1 690,0–1 354,1	$\frac{0,60-1,40}{0,92}$	$C_{1iv}$	$C_1, C_2$	Ж

Найменування родовища, ділянки, вугленосної площі	Вугільні пласти, розкриті у стратиграфічному розрізі, і їхня синоніміка	Вугільні пласти з робочою потужністю, по яких підраховані ресурси, і їхня синоніміка	Глибина залягання вугільних пластів, м	Потужність вугільних пластів (із урахуванням породних прошарків) на площі підрахунку запасів (у знаменнику – середня потужність), м	Стратиграфічне положення в розрізі карбону	Категорія прогнозних ресурсів, запасів	Марка вугілля, згідно з ДСТУ 3472-96
Ділянка Боянецька	$v_2^2, v_3^3, v_4^4, v_1^1, v_2^2, v_0^0, v_5^5, v_3^3, v_4^4, v_2^2, v_3^3, v_4^4, v_5^5, v_6^6, v_1^1, n_0^6$	$v_6$ $n_0^6$	682,0–817,25 627,1–756,1	$\frac{0,25-0,93}{0,60}$ $\frac{0,45-0,63}{0,60}$	$C_{iv}$	$P_1$ $P_2$	Ж Г
Площа Куликів-Винники	$v_0^2, v_1^1, v_4^4, v_5^5, v_2^2, v_3^3, v_4^4, v_5^5, v_6^6, v_0^0, v_1^1, v_2^2, v_3^3, v_4^4, v_5^5, v_6^6, n_0^6$	$v_2$ $v_3^3$ $v_4^4$ $n_0^6$	411,8–445,4 692,6–907,0 755,6–873,0 665,4	$\frac{0,50-0,80}{0,60}$ $\frac{0,43-0,80}{0,60}$ $\frac{0,45-0,80}{0,60}$ $\frac{0,35-0,80}{0,60}$	$C_{pr}$ $C_{pr}$ $C_{pr}$ $C_{is}$	$P_3$ $P_3$ $P_3$ $P_3$	Ж Ж Ж Ж
Буське родовище	$v_0^3, v_4^4, v_2^2, v_1^1, v_2^2, v_3^3, v_4^4, v_5^5, v_0^0, v_1^1, v_2^2, v_3^3, v_4^4, v_5^5, v_6^6, n_0^6, n_2$	$v_2$	223,0–314,0	$\frac{0,52-0,75}{0,62}$	$C_{pr}$	$A, B$	К
Любельське родовище	$v_0^2, v_3^3, v_4^4, v_5^5, v_2^2, v_3^3, v_4^4, v_5^5, v_6^6, n_0^6, n_1^6, n_2$	$v_6$ $n_0^6$	641,7–1517,8 1015,7	$\frac{0,38-1,24}{0,66}$ $\frac{0,42-1,58}{0,60}$	$C_{iv}$ $C_{is}$		
Тягівське родовище	$v_0^6, v_2^2, v_4^4, v_1^1, v_3^3, v_4^4, v_5^5, v_6^6, v_3^3, v_4^4, v_5^5, v_6^6, n_0^6, n_1^6, n_2$	$v_5^4$ $v_6$	783,4–1124,6 697,8–1015,6	$\frac{0,50-2,40}{0,70}$ $\frac{0,52-1,00}{0,78}$	$C_{iv}$ $C_{iv}$		



Продовження таблиці

Найменування родовища, ділянки, вулєносної площі	Вугільні пласти, розкриті у стратиграфічному розрізі, і їхня синоніміка	Вугільні пласти з робочою потужністю, по яких підраховані ресурси, і їхня синоніміка	Глибина залягання вугільних пластів, м	Потужність вугільних пластів (із урахуванням породних прошарків) на площі підрахунку запасів (у знаменнику – середня потужність), м	Стратиграфічне положення в розрізі карбону	Категорія прогнозних ресурсів, запасів	Марка вугілля, згідно з ДСТУ 3472-96
Прогнозна площа № 1	$v_0^0, v_0^4, v_1^2, v_1^4, v_2^0, v_2^2, v_2^3, v_2^5, v_3^3, v_4^3, v_4^5, v_5^3, v_5^5, v_6^3, v_6^5$	$v_6$	450,30–45,0	$\frac{0,28-0,65}{0,60}$	$C_{1iv}$ $C_{1is}$	$P_3$ $P_3$	Ж Г
Прогнозна площа № 2	$v_0^2, v_1^4, v_2^0, v_2^3, v_2^5, v_3^3, v_3^5, v_4^2, v_4^3, v_4^4, v_4^5, v_5^3, v_5^4, v_5^5, v_6^3, v_6^4, v_6^5, v_6^6$	$v_0^2$ $v_5^6$	552,85 468,75	$\frac{0,35-0,63}{0,60}$ $\frac{0,20-0,64}{0,60}$	$C_{1ms}$ $C_{1iv}$	$P_3$ $P_3$	Г Ж
Прогнозна площа № 3	$v_0^3, v_0^4, v_1^3, v_1^4, v_1^5, v_2^3, v_2^4, v_2^5, v_3^2, v_3^3, v_3^4, v_3^5, v_4^3, v_4^4, v_4^5, v_5^3, v_5^4, v_5^5, v_6^3, v_6^4, v_6^5, v_6^6$	$v_0^4$ $v_1^1$ $v_1^3$ $v_1^4$ $v_2^0$ $v_2^2$ $v_2^5$ $v_4^3$	507,0–663,5 498,1–586,5 473,6–570,7 471,5–569,3 379,8–553,2 361,55–432,5 347,6–413,5 317,4–405,3	$\frac{0,30-0,73}{0,60}$ $\frac{0,15-0,57}{0,60}$ $\frac{0,50-0,70}{0,60}$ $\frac{0,50-1,05}{0,60}$ $\frac{0,35-0,80}{0,60}$ $\frac{0,40-0,60}{0,50}$ $\frac{0,50-0,65}{0,60}$	$C_{1vi}$ $C_{1vi}$ $C_{1vi}$ $C_{1vi}$ $C_{pr}$ $C_{pr}$ $C_{pr}$ $C_{pr}$	$P_2$	ДГ

Найменування родовища, ділянки, вулєносної площі	Вугільні пласти, розкриті у стратиграфічному розрізі, і їхня синоніміка	Вугільні пласти з робочою потужністю, по яких підраховані ресурси, і їхня синоніміка	Глибина залягання вугільних пластів, м	Потужність вугільних пластів (із урахуванням породних прошарків) на площі підрахунку запасів (у знаменнику – середня потужність), м	Стратиграфічне положення в розрізі карбону	Категорія прогнозних ресурсів, запасів	Марка вугілля, згідно з ДСТУ 3472-96
Прогнозна площа № 4	$v_3^3, v_0^4, v_1^4, v_1^4, v_2^0, v_2^0, v_2^5, v_4^4, v_4^3, v_5^4, v_5^4, v_6^4$	$v_0^4$	735,6–768,4	$\frac{0,52-0,62}{0,50}$ $\frac{0,40-0,60}{0,60}$ $\frac{0,49-0,54}{0,50}$	$C_{1vl}$ $C_{1pr}$ $C_{1pr}$	$P_1$ $P_2$ $P_2$	Д Ж Д
Прогнозна площа № 5	$v_0^0, v_0^4, v_1^4, v_2^0, v_2^5, v_3^0, v_3^3, v_4^4, v_4^3, v_5^4, v_5^4$	$v_0^0$ $v_0^2$ $v_0^3$ $v_0^4$ $v_1$	393,0–421,0 386,2–398,0 368,7–380,2 332,6–367,5 350,5	$\frac{0,10-0,30[0,80]}{0,50}$ $\frac{0,23-0,35[0,40-1,0]}{0,50}$ $\frac{0,15-0,30[1,10-1,40]}{0,50}$ $\frac{0,15-0,57}{0,50}$ $\frac{0,15-0,40[0,90]}{0,60}$	$C_{1vп}$ $C_{1ms}$ $C_{1vl}$ $C_{1vl}$ $C_{1vl}$	$P_2$	ДГ
Прогнозна площа № 6	$v_0^0, v_0^2, v_0^4, v_1^4, v_2^0, v_2^5, v_3^0, v_3^3, v_4^4, v_4^3, v_5^4, v_5^4, v_6^4$	$v_2^4$ $v_4^3$	302,0–309,4 563,8–578,0 436,0–463,0	$\frac{0,25-0,30[0,80]}{0,60}$ $\frac{0,30[0,80]}{0,60}$ $\frac{[0,30-1,00]}{0,60}$	$C_{1vl}$ $C_{1pr}$ $C_{1pr}$	$P_2$ $P_3$ $P_3$	ДГ Ж Ж

Продовження таблиці

Найменування родовища, ділянки, вугленосної площі	Вугільні пласти, розкриті у стратиграфічному розрізі, і їхня синоніміка	Вугільні пласти з робочою потужністю, по яких підраховані ресурси, і їхня синоніміка	Глибина залягання вугільних пластів, м	Потужність вугільних пластів (із урахуванням породних прошарків) на площі підрахунку запасів (у знаменнику – середня потужність), м	Стратиграфічне положення в розрізі карбону	Категорія прогнозних ресурсів, запасів	Марка вугілля, згідно з ДСТУ 3472-96
Прогнозна площа № 6	$v_0^0, v_0^2, v_0^4, v_1^4, v_2^4, v_2^5, v_3^2, v_3^3, v_3^4, v_4^2, v_4^3, v_4^4, v_5^2, v_5^3, v_5^4, v_6$	$v_6$	319,6–451,0	$\frac{0,40-0,55}{0,50}$	$C_{iv}$	$P_3$	Ж
Прогнозна площа № 7	$v_0^3, v_0^4, v_1^1, v_1^4, v_2^0, v_2^5, v_3^3, v_3^4, v_4^2, v_4^3, v_4^4, v_5^2, v_5^3, v_5^4, v_6$	$v_2^4$	688,45–898,0	$\frac{0,20-0,80}{0,60}$	$C_{pr}$	$P_3$	Ж
Прогнозна площа № 8	$v_0^0, v_0^4, v_1^1, v_1^4, v_2^4, v_2^5$	$v_2$	376,4–445,4	$\frac{0,52-0,90}{0,60}$	$C_{pr}$	$P_2$	К
		$v_2^1$	374,6–410,8	$\frac{0,48-[0,89]}{0,60}$	$C_{pr}$	$P_3$	Ж
		$v_2^3$	383,5–405,6	$\frac{0,13-0,28[0,94]}{0,60}$	$C_{pr}$	$P_3$	Ж
		$v_2^4$	366,2–443,0	$\frac{0,17-0,32[0,38-0,90]}{0,60}$	$C_{pr}$	$P_3$	Ж

ступеня метаморфізму в цьому напрямку. Вміст сірки у вугіллі пласта становить 0,75–6,1 %.

Даних по теплоті згорання вугілля мало. Вона визначена по вугіллю із Забузького, Межирічанського, Тягівського родовищ і з ділянки Межиріччя-Західна та змінюється порівняно в незначних межах – 8 100–8 950 ккал/кг (33 907–37 465 кДж/кг).

Пласт  $v_0^3$  залягає на 25–30 м вище від вапняку  $V_0$ , досить витриманий по площі. Потужність переважно від 0,10 до 0,40 м, лише на деяких ділянках у межах Забузького і Межирічанського родовищ – у межах від 0,70 до 1,40 м. Будова пласта проста, тільки місцями він розділяється прошарками порід (0,20–0,70 м) на дві пачки, а подекуди має багатопачкову будову. Глибина залягання – 270–1 100 м. Підстилають пласт, головним чином, аргіліти, менше алевроліти, покрівля майже в однаковому співвідношенні складена вапняками й аргілітами.

Пласт представлений гумусовим вугіллям, в основному генетичних груп колінітів і преколінітів, у центральній частині площі басейну спостерігаються сапропеліти. Петрографічний склад змінюється в широкому інтервалі, %: вітриніт (здебільшого колініт) – 52–94; семівітриніт – 2–19; інертиніт – 5–35; ліптиніт і кальгініт – приблизно 1 %.

Він належить до категорії нестійких і характеризується незначним поширенням. Вологість вугілля на півночі басейну – 1,8–2,9 %, на півдні вона переважно незначна і досить постійна – 0,30–0,60 %. Це пов'язано з неоднаковим ступенем метаморфізму вугілля північної та південної частин басейну. Зольність вугілля змінюється в межах від 11 до 40 %, а вихід летких речовин – 15–38 %. Вміст сірки у вугіллі порівняно постійний і становить переважно 2,3–3,3 %.

Пласт  $v_0^4$  залягає на 10–20 м вище від пласта  $v_0^3$ , у подошві вапняку  $V_1$ , який є його покрівлею. Подошва складена аргілітами, пісковиками, менше алевролітами з відбитками кореневої системи – «кучерявчиками». Потужність пласта здебільшого 0,10–0,45 м, на окремих ділянках має робочу потужність.

Пласт складений гумусовим вугіллям колінітової, преколінітової і постелінітової генетичних груп. За мікрокомпонентним складом неоднорідний, %: вітриніт – 50–80; семівітриніт – 3–15; інертиніт – 8–35. Вміст ліптиніту в поодиноких зразках не перевищує 8 %, кальгініту – 2 %.

Вологість вугілля загалом незначна і закономірно зменшується в південно-західному напрямку. На площі Волинського родовища вміст вологи найбільший – 1,7–2,5 %, на Забузькому – змінюється в межах 1,1–1,8 %, у південно-західній частині басейну становить 0,3–0,8 %. Зольність вугілля – 5–37 %. Вихід летких речовин з вугілля змінюється з півночі на південь у межах 42–18 %, а вміст сірки у вугіллі варіює від 1,1 до 4,4 %.

Теплота згорання вугілля пласта  $v_0^4$  з південної частини басейну становить 8 500–8 800 ккал/кг (35 581–36 837 кДж/кг). Товщина пластичного шару вугілля центральної і південної частин басейну – від 19 до 25 мм.

Пласт  $v_1$  доволі поширений у басейні. Його потужність змінюється від 0,2 до 1,40 м. У покрівлі майже в однаковому співвідношенні залягають аргіліт, алевроліт, вапняк; у подошві – аргіліт, алевроліт, пісковик, вапняк. Глибина залягання пласта на півночі – 250 м, на південному заході – до 1 093 м.

Пласт представлений гумусовим вугіллям з прошарками і лінзами сапропеліту. Гуміти – генетичних груп колініту, преколініту, постстелініту. Мікрокомпонентний склад вугілля, %: вітриніт – 67–93; семівітриніт – 4–15; інертиніт – 8–34; ліптиніт – до 6; кальгініт – 4–8.

Спостерігається певна зональність по площі за петрографічним складом вугілля. У вугіллі північно-західної частини басейну найбільший вміст вітринітових і семівітринітових мікрокомпонентів – 80–93 %, їхня кількість у південно-східному напрямку знижується до 68 %, у центральній частині – знову зростає до 86 %.

Хіміко-технологічні показники вугілля серії пластів  $v_1$  мало відрізняються від показників пластів серії  $v_0$ . Вологість вугілля пласта  $v_1$  – 0,3–2,8 %, зольність – 6–36 %, вихід летких речовин – 41–16 %, вміст сірки загальної – 1,8–5,6 %, теплота згорання – 8 100–8 400 ккал/кг (33 907–35 162 кДж/кг), товщина пластичного шару – 11–14 мм.

Пласти  $v_1^3$  та  $v_1^4$  належать до тонких, і робочої потужності на площі їхнього поширення поки що не зафіксовано. Їхньою покрівлею є вапняк, підшвою – аргіліт і алевроліт, зрідка вапняк. Вугілля цих пластів складене гумітами, але характер розкладання органічних решток пластів різний. Пласт  $v_1^3$  представлений трьома генетичними групами, пласт  $v_1^4$  – двома. Петрографічний склад вугілля цих пластів дуже мінливий. Мікрокомпонентний склад відповідно такий: вітриніт – 56–90 і 46–95 %; інертиніт – 10–40 та 7–45 %; ліптиніт – майже відсутній; альгоколініт – 0–8 %.

Вологість вугілля пласта  $v_1^3$  змінюється в межах 0,3–2,9 %, зольність – 14–29 %, вихід летких – 43–20 %, вміст сірки загальної – 1,1–4,6 %.

Аналіз літолого-фаціальних особливостей умов нагромадження фітомакси серії пластів  $v_0$ – $v_1$  показав, що в їхній підшві переважають аргіліти, рідко алевроліти і пісковики, іноді вапняки. Лише в підшві пласта  $v_0^4$  пісковики займають значну площу і простягаються смугою 2–3 км з північного заходу на південний схід майже через усю південну частину басейну. Перекривають ці пласти різні за літологічним складом породи. Пласти  $v_0$  і  $v_0^3$  у центральній частині басейну перекриті вапняками, на периферії – вапняковими аргілітами з уламками фауни криноїдей та брахіопод. І тільки невелика площа покрівлі пласта представлена пісковиками. У покрівлі пласта  $v_0^4$  майже повсюдно розвинуті вапняки, і лише на границі Межирічанського та Забузького родовищ спостерігаються аргіліти та алевроліти, а в окремих випадках – пісковики (Бартошинська & Бык, 1979).

Загалом вугільні пласти інтервалу  $V_0$ – $V_2$  формувалися в складних і вкрай нестабільних геологічних умовах. Поклади гумусового та сапропелітового вугілля пов'язані переважно з континентальними фаціями боліт і сапропелевих боліт-озер. Вугільні поклади трапляються і серед перехідних фацій, і навіть серед морських. В останніх вони, найвірогідніше, алохтонного походження (Бартошинська та ін., 2008).

**Вугільні пласти  $v_2$ ,  $v_2^1$ ,  $v_2^3$  та  $v_2^4$ .** Однією з площ, яка має певний промисловий інтерес, є територія, прилегла до Буського родовища, – прогнозна площа № 8, на якій  $v_2$  є основним промисловим пластом (Костик & Матрофайло, 2005). Незважаючи на те, що його розробка була визнана нерентабельною, цей район цікавий для подальшого розширення перспектив вугленосності,

враховуючи прилеглі площі, на яких, окрім  $v_2$ , поширені пласти  $v_2^1, v_2^3, v_2^4$  з робочою потужністю. Відтак родовище може набути промислового значення і матиме реальну перспективу освоєння.

Пласт  $v_2$  характеризується двома вугільними пачками, розділеними про- шарком аргіліту завтовшки 0,04–0,28 м, який поступово збільшується на схід. За типізацією основних морфологічних показників його будова належить до середнього типу складності. Потужність верхньої вугільної пачки становить 0,23–0,43 м (у середньому – 0,30 м), нижньої – 0,22–0,37 м (у середньому – 0,31 м). У північному напрямку вугільні пачки пласта стоншуються і він стає неробочим. Його загальна потужність у межах родовища – від 0,52 до 0,75 м, у середньому – 0,65 м. Робочий пласт поширений у південній частині родо- вища і залягає полого, з незначним (до  $1^\circ$ ) падінням у західному напрямку, а глибина (від денної поверхні) змінюється від 223 до 314 м. За типом мінли- вості потужності пласт  $v_2$  належить до II групи – тонкий (0,61–1,20 м).

Одним з головних чинників, який визначає доцільність і можливість ви- добутку та використання вугілля, є його якісна характеристика. За проведе- ними численними дослідженнями (Вырвич и др., 1978; Струев и др., 1984), вугілля пласта  $v_2$  гумусове, кларено-дюренове і дюренове, із підвищеним вмістом фізюлену. Його зольність змінюється від 5,5 до 36,1 % (у середньому – 18,5 %). Вугілля належить до групи зольного. Вихід летких речовин зміню- ється від 18 до 27 %, а в середньому становить 26,5 %. Залежності величини виходу летких речовин від глибини залягання пласта не виявлено. Сірчис- тість вугілля збільшується від 1,6 до 9,0 %, тобто від мало- до багатосірчис- того. У середньому вона дорівнює 4,6 %, що відповідає групі багатосірчис- того. Таке зростання кількості загальної сірки зумовлене сульфідною (у ви- гляді піриту) сіркою. Теплотворна здатність вугілля дорівнює 30,25 МДж/кг, що нижче від цього показника для основних промислових пластів ЛВБ, се- реднє значення якого є в межах 32,24–36,93 МДж/кг.

Показник товщини пластичного шару, який характеризує коксівну здат- ність вугілля, змінюється від 9 до 17 мм і в середньому становить 15 мм. За міжнародною класифікацією, вугілля родовища належить до підгрупи помірковано коксівного (Струев и др., 1984). Водночас за наведеними по- казниками, відповідно до класифікації Держстандарту України, вугілля ро- довища належить до марки К (коксівне) і є високоякісною коксохімічною сировиною.

За проведеними прогностичними підрахунками, сумарні запаси та ресурси Буського родовища і прогностичної площі № 8 співставимі (за об'ємами), а іно- ді – більші від запасів на вже визначених резервних ділянках басейну. Слід також зазначити, що глибини залягання вугільних пластів у районі родо- вища і прилеглих площ (300–500 м) більш доступні і сприятливі для розробки пластів, ніж, наприклад, вугільні пласти верхньої вугленосної підформації на Бишківській площі (1000–1200 м).

**Вугільний пласт  $v_0^3$ .** До перспективних площ із промисловою вугленос- ністю, окрім південно-західної частини басейну, належить також його пів- нічне продовження – Ковельська перспективна вугленосна площа, область поширення карбону вздовж державного кордону з Польщею від м. Володи- мир-Волинський до кордону з Білоруссю (Матрофайло та ін., 2012).

На території Ковельської перспективної площі у відкладах візейського ярусу нижнього карбону залягає вугільний пласт  $v_0^3$ , який характеризується промисловою потужністю і розщеплюється (Матрофайло & Король, 2019; Матрофайло та ін., 2012). Він складається із двох пластів вугілля робочої потужності  $v_0^{3n}$  та  $v_0^{3b}$ , розташованих на малій відстані, які в південному і північному напрямках з'єднуються в один вугільний пласт складної будови. Вугілля середньовисокосольне, середньовисокосірчисте, відповідно до ДСТУ 3472-96, належить до марки Д.

**Вугільний пласт  $v_6$**  – основний промисловий пласт у відкладах нижньої вугленосної підформації. На території басейну він значно поширений (загальна площа – 2910 км<sup>2</sup>, у т. ч. з робочою потужністю – 270 км<sup>2</sup>) (Костик та ін., 2010) і має типові ознаки вугільних пластів нижньої частини карбоненої вугленосної формації, які полягають у зміні потужності, розщепленні, вклинюванні, розмиві та ін. Він залягає в середній частині серпуховського ярусу (верхній частині іваничівської світи), на 12–15 м нижче від маркувального вапняку  $N_1$  і на 200–250 м нижче від основних промислових вугільних пластів, які відробляються діючими копальнями Червоноградського та Нововолинського вуглепромислових районів. Це єдиний вугільний пласт нижньої половини цього ярусу, який зберігає робочу потужність на значній площі і безперечно має промислове значення на окремих полях шахт Забузького та Межирічанського родовищ Червоноградського вуглепромислового району (у межах діючих шахт), на Тяглівському і Любельському родовищах Південно-Західного вугленосного району, на ділянках Межиріччя-Західна і Межиріччя-Східна та інших окремих площах. На Ковельській вугленосній площі, Бубнівській ділянці і Буському родовищі пласт відсутній. Його вивченість на території басейну неоднакова (Костик та ін., 2007, 2010).

Проведені дослідження свідчать про велику роль гідрографічних систем в утворенні умов, сприятливих для формування робочої потужності пласта. Зіставлення результатів палеопотамічного аналізу вугленосних відкладів з особливостями морфології пласта  $v_6$  виявило, що при значному поширенні робочу потужність він має лише на ділянках, які належать до низів південної гілки Горохово-Рівненської, а також Дубненської палеогідрографічних систем (В. Ф. Шульга и др., 2013).

Слід також зазначити, що розмиви вугленосної товщі ЛВБ (епігенетичні розмиви вугленосної формації) значно зменшили об'єми вугленосної формації, площу поширення пластів вугілля, промислову вугленосність і головно сформували сучасні геологічні границі та контури їхньої морфології, що відображають лише частину кам'яновугільних відкладів, які до розмивів займали значно більшу територію. Сучасна конфігурація границі карбонічних відкладів є вторинною. Вона охоплює всю площу басейну. Виходячи із співвідношення поверхні, контуру розмиву і морфології пластів вугілля, можна дійти висновку: зруйнована щонайменше частина пластів разом з вугленосною товщею, порівняно за об'ємом із збереженою (25–50 % і більше).

Загалом сучасна конфігурація контуру поширення кам'яновугільних відкладів Львівсько-Волинського басейну є наслідком виявлення астурийських тектонічних рухів і більш пізнього глибокого доверхньоюрського та доверхньокрейдного ерозійного й абразійного зрізів (В. Ф. Шульга и др., 2007).

Львівсько-Волинський басейн і, зокрема, Ковельська вугленосна площа складають найбільш піднесену замкнену периферійну частину великого Львівсько-Люблінського прогину, де посткарбоніві денудаційні процеси проходили особливо інтенсивно. Це зумовило відсутність у стратиграфічному розрізі відкладів карбону басейну, молодших за пізньобашкирські (вестфал А) у його центральній частині і за пізньосерпуховські (постіваничівські) на території Ковельської площі.

**Висновки.** Аналіз даних вугленості нижньої частини кам'яновугільних відкладів сприяв уточненню початкових умов карбоніві вуглеутворення (пізній турне–початок пізнього візе) у ЛВБ. Перші ознаки вуглеутворення встановлені у відкладах пізнього турне.

Отримано нові результати про формування ЛВБ на початковому етапі, які є необхідною основою реконструкції всієї еволюції басейну в геологічному часі, а досліджені перспективні для експлуатації вугільні пласти є ресурсом збільшення балансових запасів вугілля.

Виокремлено найбільш перспективні для пошуку промислових вугільних пластів площі і ділянки у відкладах нижньої вугленосної підформації. У межах таких площ, ділянок (Ковельська площа, Бубнівська ділянка, Буське родовище та ін.) на тривалий час встановлювався континентальний режим і в умовах заболоченої приморської низовини з розвинутою річковою системою та розчленованим палеорельєфом відбувалося періодичне торфо-нагромадження, яке зумовило формування промислових вугільних пластів.

Наукове і прикладне значення проведених досліджень полягає в пізнанні загальних процесів формування вугленосних відкладів та продуктивної вугленості. Викладений матеріал важливий для з'ясування особливостей будови, умов утворення і порівняльного аналізу вугленосних формацій Львівсько-Волинського та інших кам'яновугільних басейнів, доповнення та вдосконалення методики морфологічного аналізу покладів вугілля.

Бартошинская, Е. С., & Бык, С. И. (1979). Фациальные условия накопления исходного материала углей визейского и серпуховского ярусов Львовско-Волынского бассейна. *Труды Института геологии и геохимии горючих ископаемых АН УССР*, 12, 17–43. Киев: Наукова думка. Деп. в ВИНТИ 19.09.1979, № 3434-79.

Бартошинская, Е. С., Бык, С. И., Муромцева, А. А., & Сывый, М. Я. (1983). *Угленосные формации карбона юго-западной окраины Восточно-Европейской платформы*. Киев: Наукова думка.

Бартошинська, Є., Бик, С., & Бучинська, І. (2008). Початковий етап формування вугленосної формації карбону Львівсько-Волинського басейну. *Геологія і геохімія горючих копалин*, 3(144), 26–36.

Вдовенко, М. В., Полетаєв, В. І., & Шульга, В. Ф. (2013). Стратиграфія карбону Львівського палеозойського прогину. У П. Ф. Гожик (Ред.), *Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України: Т. 1. Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України* (с. 316–331). Київ: ІГН НАН України; Логос.

Вырвич, Г. П., Гигашвили, Э. П., Дубик, З. Г., Ершов, В. З., Жуков, П. П., Лукьяненко, Н. И., Науменко, Л. В., & Петровский, Ю. В. (1978). *Каменные угли Львовско-Волынского бассейна*. Львов: Вища школа.

Костик, І. О., & Матрофайло, М. М. (2005). Перспективи промислової вугленості Буського родовища Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну. *Геологія і геохімія горючих копалин*, 2, 30–39.



- Костик, І., Матрофайло, М., & Король, М. (2013). Перспективи сучасної природної газонасності вугільних пластів глибоких горизонтів Львівсько-Волинського басейну. *Геолог України*, 3(43), 50–59.
- Костик, І. О., Матрофайло, М. М., & Сокоренко, С. С. (2007). Перспективи промислової вугленосності нижньої частини кам'яновугільної формації Львівсько-Волинського басейну. *Геологія і геохімія горючих копалин*, 1, 27–44.
- Костик, І. О., Матрофайло, М. М., & Шульга, В. Ф. (2008). Про нижню границю вугленосної формації Львівсько-Волинського басейну. *Геологія і геохімія горючих копалин*, 3(144), 26–39.
- Костик, І. О., Матрофайло, М. М., Шульга, В. Ф., & Король, М. Д. (2010). Перспективи промислової вугленосності глибоких горизонтів Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну. Стаття 1. Морфологія серпуховського вугільного пласта  $v_6$  Львівсько-Волинського басейну і особливості його утворення. *Геологія і геохімія горючих копалин*, 3–4(152–153), 27–44.
- Кушнирук, В. А., Бартошинская, Е. С., Мельничук, І. П., & Мартюк, К. М. (1975). Генетические типы углей визейского возраста Львовско-Волынского бассейна. В *Рефераты научно-исследовательских работ Института геологии и геохимии горючих ископаемых АН УССР (1973)* (с. 40–43). Киев: Наукова думка.
- Матрофайло, М. (2016). Щодо методики морфологічного аналізу вугільних пластів Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну. *Вісник Львівського університету. Серія геологічна*, 30, 159–164.
- Матрофайло, М. М. (2017). Застосування морфологічного аналізу вугільних пластів у Львівсько-Волинському басейні. *Вісник Львівського університету. Серія геологічна*, 31, 56–66.
- Матрофайло, М. М. (2019а). Морфологічний аналіз покладів вугілля Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну. У *Здобутки і перспективи розвитку геологічної науки в Україні: збірник тез наукової конференції, присвяченої 50-річчю Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення імені М. П. Семененка (Київ, 14–16 травня 2019 р.)* (Т. 2, с. 64–66). Київ: Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення імені М. П. Семененка НАН України.
- Матрофайло, М. М. (2019б). Особливості морфології вугільного пласта  $n_9$  Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну. У *Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування: матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (7–11 жовтня 2019 р., Трускавець)* (Т. 1, с. 315–321). Київ: Державна комісія України по запасах корисних копалин.
- Матрофайло, М. М., & Король, М. Д. (2019). Особливості морфології і утворення вугільного пласта  $v_0^3$  Ковельської вугленосної площі Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну. *Вісник Львівського університету. Серія геологічна*, 33, 129–142.
- Матрофайло, М. М., Решко, М. Я., & Костик, І. О. (2004). Геолого-промислова типізація вугільних пластів Південно-Західного району Львівсько-Волинського басейну. *Геологія і геохімія горючих копалин*, 3, 85–90.
- Матрофайло, М., Шульга, В., Костик, І., & Король, М. (2012). Перспективи промислової вугленосності глибоких горизонтів Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну. Стаття 2. Морфологія визейського вугільного пласта  $v_0^3$  і особливості його утворення (Ковельська площа). *Геологія і геохімія горючих копалин*, 3–4(160–161), 29–48.
- Струев, М. И., Исаков, В. И., Шпакова, В. Б., Караваев, В. Я., Селинный, В. И., & Попель, Б. С. (1984). *Львовско-Волынский каменноугольный бассейн: Геолого-промышленный очерк*. Киев: Наукова думка.
- Шульга, В. Ф., Здановски, А., Зайцева, Л. Б., Иванова, А. В., Иванина, А. В., Король, Н. Д., Котасова, А., Котас, А., Костик, И. Е., Лелик, Б. И., Мигер, Т., Маничев, В. И., Матрофайло, М. Н., Птак, Б., Савчук, В. С., Седаева, Г. М., &

- Степаненко, Я. Г. (2007). *Корреляция карбоновых угленосных формаций Львовско-Волынского и Люблинского бассейнов*. Киев: Варта.
- Шульга, В. Ф., Костик, И. Е., Матрофайло, М. Н., & Король, Н. Д. (2009). О зарождении карбоновой угленосной формации Львовско-Волынского угольного бассейна. *Доклады Национальной академии наук Украины*, 7, 121–127.
- Шульга, В. Ф., Костик, И. Е., Матрофайло, М. Н., & Король, Н. Д. (2008). О начале турнейско-визейского этапа углеобразования на юго-западе Восточно-Европейской платформы. *Геологія і геохімія горючих копалин*, 4(145), 68–77.
- Шульга, В. Ф., Матрофайло, М. Н., Костик, И. Е., & Король, Н. Д. (2013). Особенности формирования пластов угля глубоких горизонтов Львовско-Волынского бассейна. Статья 1. Серпуховский угольный пласт  $v_6$ . *Геологічний журнал*, 2, 75–88.
- Шульга, В. Ф., Решко, М. Я., Гурей, П. Т., Гирный, Е. И., & Лелик, Б. И. (1997). Новые данные об угленосности юго-запада Львовско-Волынского бассейна. *Доповіді Національної академії наук України*, 1, 137–141.
- Шульга, П. Л. (1975). Львовско-Волынский бассейн. В *Основные черты стратиграфии карбона СССР* (с. 117–126). Москва: Недра.
- Shulga, V., Kostyk, I., Matrofailo, M., & Korol, M. (2009). Beginnings of the coal formation in Lvov-Volhynian basin. In *Geologia formacji węglonośnych Polski: XXVIII Sympozjum naukowo-techniczne* (22–23 kwietnia 2009 r.) (s. 61–68). Kraków: Academia górniczo-hutnicza w Krakowie.

Стаття надійшла:  
16.03.2021 р.

**Mykhailo MATROFAILO, Iryna BUCHYNSKA, Andriy POBEREZHSKYI,  
Oksana STUPKA, Ivan YATSENKO, Olena SHEVCHUK, Iryna KUDRYCH**

Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals  
of National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv, Ukraine,  
e-mail: igggk@mail.lviv.ua

**COMMERCIAL POTENTIAL FOR COAL PRESENCE  
IN THE LOWER PART OF CARBONIFEROUS DEPOSITS  
OF THE LVIV-VOLYN BASIN**

On the basis of morphological analysis and detailed studies of lithological-facies composition and formation conditions of coal-bearing deposits the investigations of the lower part of Carboniferous deposits of the Lviv-Volyn Basin of south-western edge of the East European Platform were conducted. In particular, the available geological material was analyzed; the initial conditions of Carbonic coal-forming (Late Tournai – beginning of Late Viséan) were studied and positions of the lower boundary of the coal-bearing formation were grounded; the availability of commercial coal-bearing potential (thickness of coal seams 0.6 m and more) of the lower part of Carbonic was studied; commercial coal-bearing potential of the Viséan and the lower part of the Serpukhovian stages of the lower subformation of the basin was detected; the influence of intraformational and epigenetic washings and other factors that caused the formation and changes of the lower part of the coal-bearing formation, the morphology were investigated; the possibilities of commercial development of coal seams of the lower horizons were grounded.

The most promising areas for searching commercial coal seams and the plots with workable thickness in deposits of the lower coal-bearing subformation were singled out for the extension of commercial coal-bearing potential and determination of the directions of searching and prospecting for promising coal deposits of the basin. It was noted that

within the bounds of such areas (the Kovel area, the Bubnivska area, the Busk field and other) a continental regime was formed for a long time, and in the conditions of the marshy near-sea lowgrounds with a developed river system and dismembered paleorelief the periodical peat accumulation occurred that caused the formation of commercial coal seams.

Reliable prediction of the mining-geological conditions for the development and the assessment of the commercial usability of the coal seams of the lower part of Carbonic deposits in the whole territory of the basin and within the limits of acting mines should ensure the stable development of the Lviv-Volyn Coal Basin.

*Keywords:* coal seam, commercial coal-bearing potential, perspective coal-bearing areas and plots, lower coal-bearing formation, predicted resources, Lviv-Volyn Coal Basin.