

УДК 561+551.735(477)

**УМОВИ ФОРМУВАННЯ ВУГІЛЬНОГО ПЛАСТА n_8 ШАХТИ
№ 1 НОВОВОЛИНСЬКА ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО БАСЕЙНУ
ЗА ПАЛІНОЛОГІЧНИМИ ДАНИМИ**

А. Іваніна, Є. Гоник

*Львівський національний університет імені Івана Франка
вул. Грушевського, 4, м. Львів, 79000, e-mail: ant_iv@mail.ru*

Дослідження дисперсної органічної речовини вугілля пласта n_8 Львівсько-Волинського басейну методом паліноориктоценозів виконані уперше. Визначено систематичний склад спор і пилку та виділено різні типи паліноориктоценозів. За цими даними відновлено палеорослинність і визначено фази формування палеогорфовища вугільного пласта.

Ключові слова: паліноориктоценоз, дисперсна органічна речовина, спори і пилка, вугільний пласт n_8 , Львівсько-Волинський басейн.

Львівсько-Волинський кам'яновугільний басейн є важливою паливно-енергетичною базою на Західній Україні. Пласт n_8 – один з головних промислових пластів басейну, який майже повсюдно латерально поширений і який інтенсивно розробляють нововолинськими шахтами, а також шахтою №1 Червоноградська в межах Межирічанського родовища, причому робочу потужність 0,6–2,3 м, за переважних значень 1,0–1,2 м, він зберігає на значній площі розвитку.

Палінологічне вивчення вугленосної формації Львівсько-Волинського басейну (ЛВБ) започатковане А. Іщенко, І. Партикою і продовжене О. Шварцман, А. Іваніною. Ці дослідники вивчали переважно вуглевмісні товщі. Метод паліноориктоценозів є різновидом палінологічного аналізу, розроблений у 90-х роках ХХ ст. А. Іваніною [3]. Він передбачає вивчення не лише спор і пилку, а всієї дисперсної органіки осадових порід для отримання комплексної інформації про вік, стратиграфічне положення і генезис товщ, про тип дисперсної органіки тощо і дає змогу використовувати отриману інформацію для реконструкції палеорослинності, коректних біостратиграфічних висновків, визначення перспектив нафтогазо- і вугленосності.

На сучасному етапі досліджень методом паліноориктоценозів вивчено розріз шахти № 1 Нововолинська (НВ). Детальний пошаровий відбір зразків у розрізах (майже через кожні 1,5–2,0 см) дав змогу виконати своєрідне “палінологічне випробування” вугільного пласта й отримати в достатньому обсязі об'єктивні кількісні дані для пізнання закономірностей розподілу паліноморф.

Зразки на спорово-пилковий аналіз підлягали хімічній обробці за загальноприйнятою методикою мацерації [2]. Вона складається з декількох етапів: механічне подрібнення; хімічна дезінтеграція породи – видалення карбонатів, розчинення силікатів; збагачення органіки.

З отриманої органічної речовини для досліджень під мікроскопом за збільшення в 200–600 разів виготовляли тимчасові або постійні препарати (на одне скло (розміром

24?24 мм) – одна крапля мацерату плюс одна крапля гліцерину). Загалом палінологічним методом вивчено 35 постійних препаратів розрізу вугільного пласта n_8 шахти № 1 НВ.

Під час дослідження дисперсної органічної речовини (ДОР) вивченню підлягають не тільки міоспори, а весь комплекс органічних мікрофосилій, отриманих під час мацерації. Всі складові за аналогією з мікрокомпонентами вугілля за структурними ознаками, походженням, характером консервації поділені на дві групи – гумусову і ліптинітову.

До складу ліптинітової групи входять так звані формені (зберегли рослинну будову) елементи з виразною морфологічною індивідуальністю, завдяки якій компоненти групи можна таксономічно визначити. Під час палінологічного вивчення вугленосної формації карбону до складових ліптинітової групи зачислявали: репродуктивні органи вищих судинних рослин – спори, пилок, фрагменти мегаспор; кутикули та трахеїди – уривки покривних і провідних тканин наземних рослин; водорості – одноклітинні представники нижчих рослин; проблематичні рештки – акритархи, хітинозої, сколекодонти (рис. 1).

Унаслідок палінологічного аналізу вугільного пласта n_8 визначено понад 35 родів міоспор (рис. 2). Більшість з визначених форм (близько 20 родів) трапляються майже по всьому розрізу кам'яновугільної системи і належать до фонових. Серед них такі роди, як *Leiotriletes*, *Calamospora*, *Cyclogranisporites*, *Convolutispora*, *Lophotriletes*, *Dictyotriletes*, *Acanthotriletes* трапляються в девоні і карбоні. Роди *Lycospora*, *Densosporites*, *Schulzospora*, *Cingulizonates* є типово кам'яновугільними, у значних кількостях поширені в усьому розрізі вугленосної формації ЛВБ.

До характерних зачисляємо роди, які поширені у відкладах візейського і серпуховського ярусів: *Raistrikiya nigra*, *Crassispora kosanke*, *Tholisporites*, *Triquitrites*, *Rotaspora* (діапазон існування – пізні візе–серпухов), які під час вивчення розрізу вугільного пласта траплялися спорадично й поодинокі.

Близько десяти родів міоспор, серед яких такі форми, як *Cirratriadites*, *Alatisporites*, *Vestispora*, *Reticulatisporites* та інші, є типовими для верхньої частини серпуховського ярусу. Їхній підвищений вміст визначений у середньому карбоні (башкирський ярус) Львівсько-Волинського басейну. Крім зазначених вище форм, які трапляються в кам'яновугільних відкладах, у мацератах виявлені також поодинокі перевідкладені міоспори, тобто ті, які були характерні для рослин з девонського періоду, зокрема, *Geminospora*, *Vallatisporites* та ін.

За кількісними співвідношеннями до спор-домінант належать роди *Lycospora* і *Densosporites* (їхній вміст у спектрах коливається від 60 до 95 %). Серед субдомінант (від 5 до 40 %) визначені близько шести–восьми родів, зокрема, *Cingulizonates*, *Leiotriletes*, *Granulatisporites*. Більша частина спор належить до рідкісних 5 % (20–25 родів): *Raistrikiya*, *Rotaspora*, *Bellisporites*, *Cristatisporites* та ін (див. рис. 2).

Для пласта n_8 характерно таке (рис. 3):

- нерівномірний розподіл міоспор і пилку в розрізі (коли ділянки розрізу, де спор нема, чергуються з інтервалами із сильним і помірним ступенем насиченості);
- чергування спор-домінант – *Densosporites* та *Lycospora* – у розрізі вугільного пласта;
- явне переважання спор над пилом або відсутність пилку;
- слабка насиченість вугілля спорами порівняно з вмісними породами, оскільки спектри вугільного пласта відображають локальну рослинність, водночас палінокомплекс вмісних порід містять репродуктивні органи рослин широкого палеоботанічного регіону;

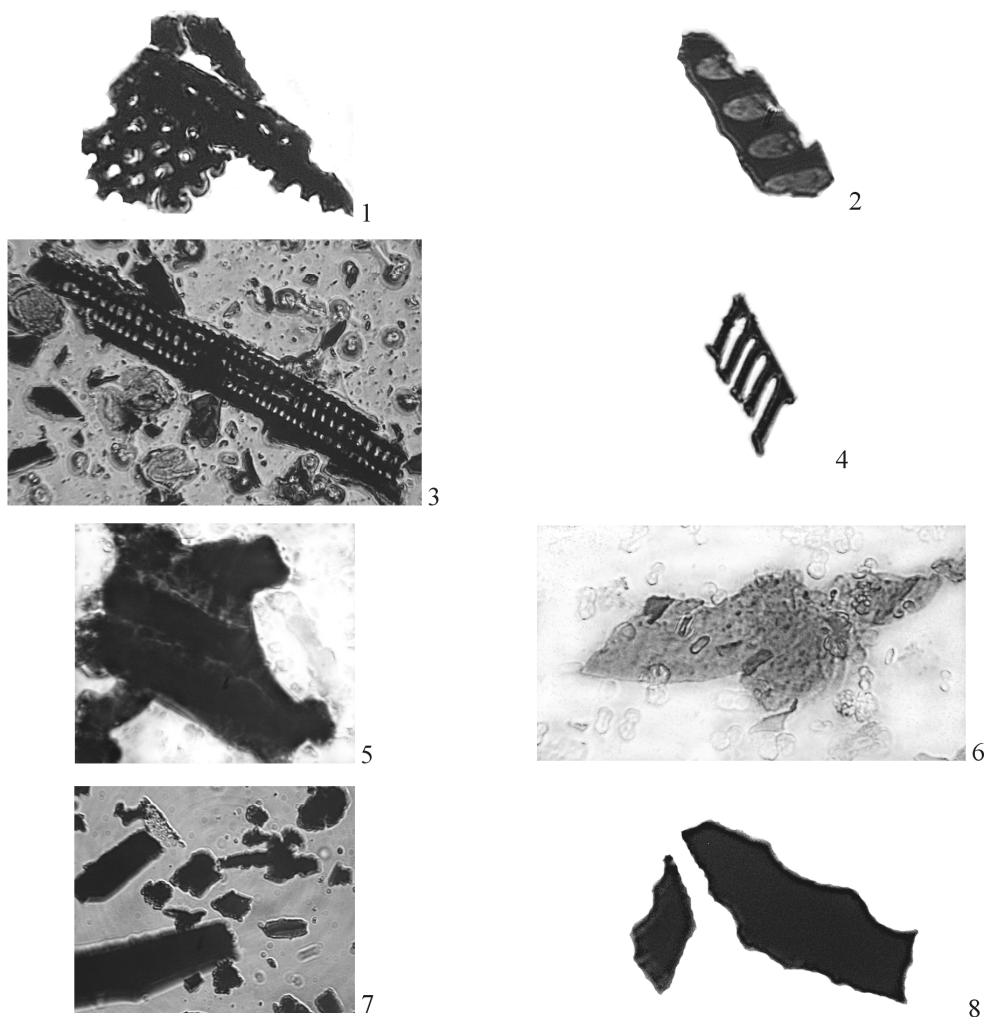


Рис. 1. Складові паліноориктоценозів вугільного пласта n_8 Львівсько-Волинського басейну (усі форми ? 600): 1–4 – фрагменти провідних тканин вищих рослин (трахеїди); 5 – уривки покривних тканин вищих рослин (кутикули); 6 – уривки ліптинітової речовини, фрагменти гумусових елементів; 7 – вітриніт, 8 – інертиніт.

– одноманітний систематичний склад міоспор-домінант і субдомінант, які представлені трьома–чотирма видами і в сумі становлять 80–95 % комплексу;

– незначний вміст характерних форм або інколи їхня відсутність.

За співвідношеннями компонентів ДОР та за спорами-домінантами в розрізах вугільного пласта n_8 шахти № 1 НВ визначено три типи паліноориктоценозів: лікоспоровий, денсоспоровий та змішаний.

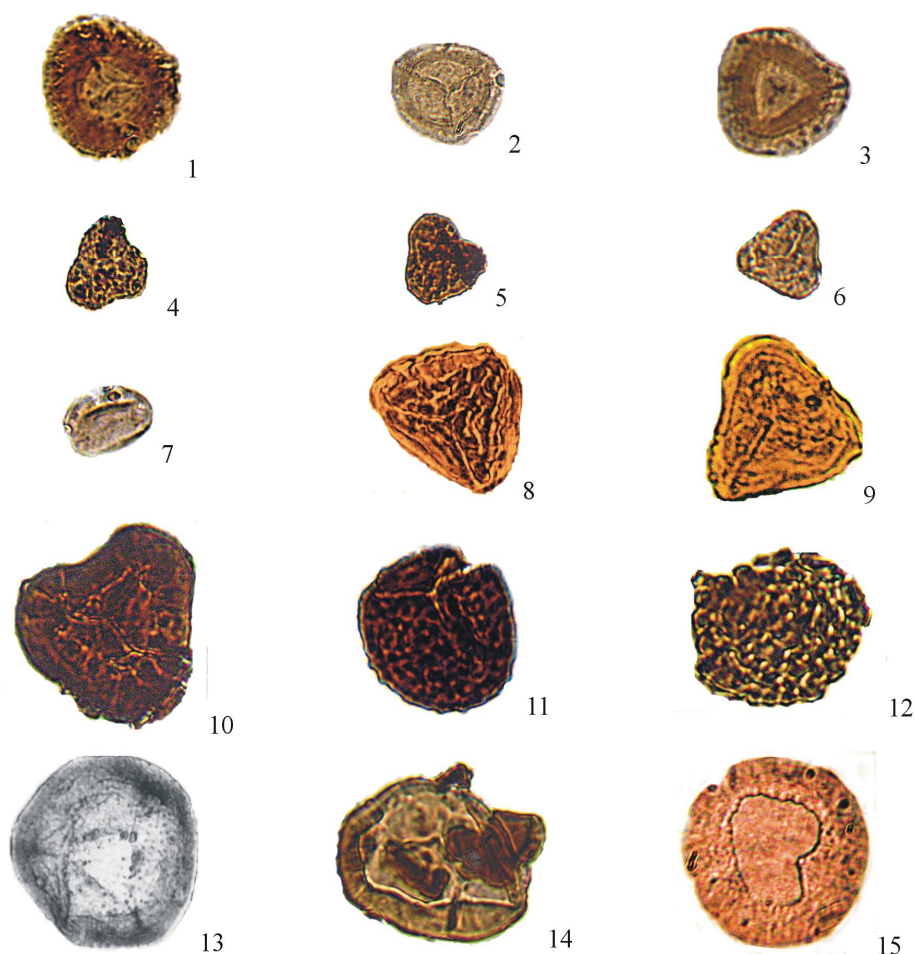


Рис. 2. Головні роди міоспор вугільного пласта n_8 Львівсько-Волинського басейну (усі форми ? 600): 1 – *Densosporites* Berry emend. Butterworth, Jansonius, Smith et Staplin, 1964; 2 – *Lycospora pusilla* (Ibrahim) Somers, 1972; 3 – *Cingulizonates bialatus* (Waltz) Smith et Butterworth; 4 – *Lophotriletes* (Naumova) Potonie et Kremp, 1954; 5 – *Acanthotriletes* Naumova emend. Potonie et Kremp, 1954; 6 – *Granulatisporites* (Ibrahim) Potonie et Kremp, 1954; 7 – *Laevigatosporites* Ibrahim emend. Alpern et Doubinger, 1971; 8 – *Callisporites* Butterworth et Williams, 1957; 9 – *Triquitrites novicus* Bhardwaj 1954; 10 – *Murospora* Somers, 1972; 11 – *Convolutispora* Hoffmeister, Staplin et Melloy, 1955; 12 – *Dictyotriletes* (Naumova) Potonie et Kremp, 1954; 13 – *Crassispora* Bhardwaj, 1957; 14 – *Vestispora* (Wilson et Hoffmeister) Bhardwaj, 1957; 15 – *Cordaitina* (Samoilovitch) Hart, 1965.

Для лікоспорового (L) паліноориктоценозу характерне домінування міоспор деревоподібних плауноподібних – *Lycospora* (близько 80–90 %), менше міоспор трав'янистих плауноподібних (селагінел) – *Densosporites* (10–15 %) і *Cingulizonates* (3–5 %) і спор папоротей (*Granulatisporites*, *Leiotriletes*, *Callisporites*, *Lophotriletes*, *Convolutispora*).

tispora). Міоспори каламітів (*Punctatisporites*, *Calamospora*), клинолисткових (*Vestispora*, *Laevigatosporites*) і пилку (*Cordaitina*) є поодинокі. Серед інших компонентів дисперсної ДОР у значних кількостях є вітриніт, менше – інертиніт, а також помірна кількість трахеїд і кутикул. Тип ДОР, за Л. Ровніною [5], можна визначити як гумусово-сапропелевий, сапропелево-ліптинітовий і зрідка як гумусовий (рис. 4).

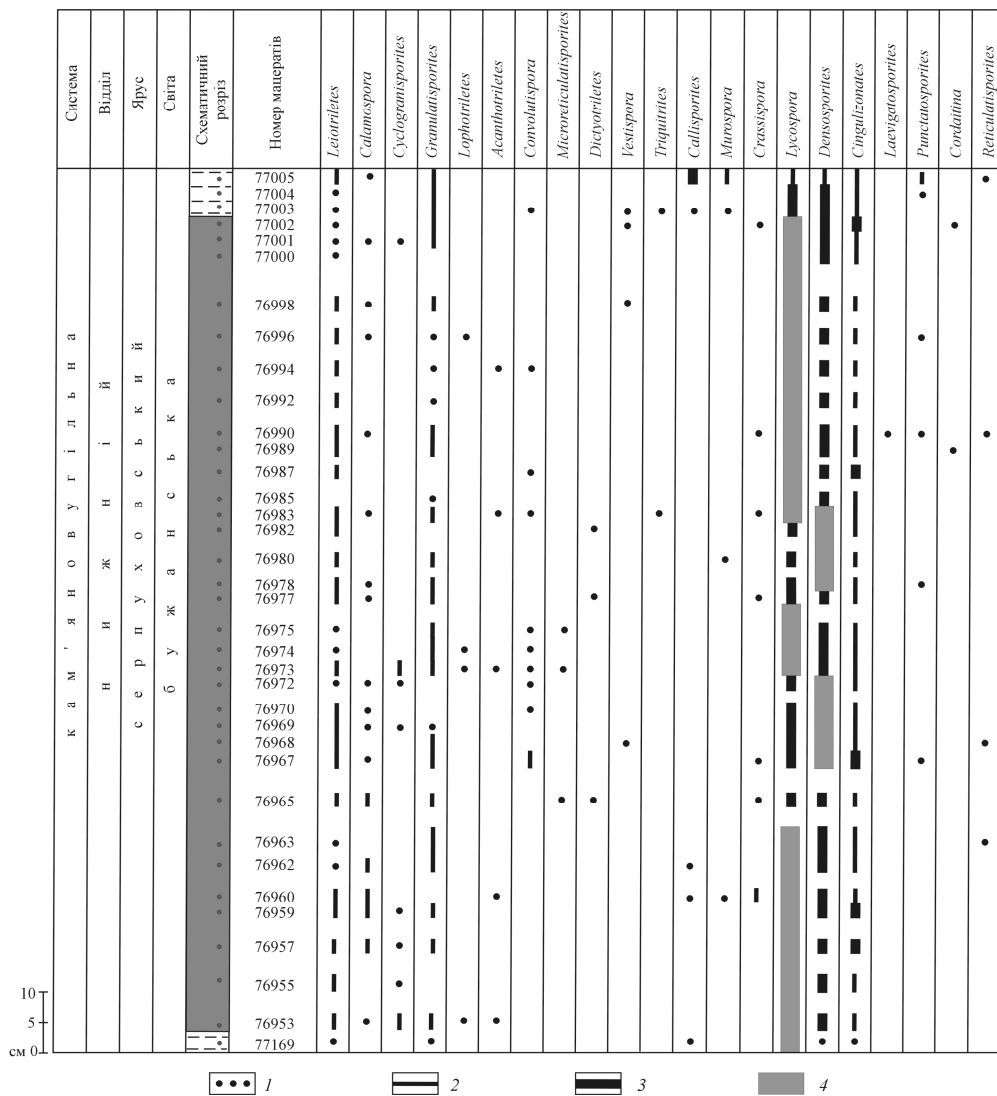


Рис. 3. Схема поширення головних родів міоспор та пилку у вугільному пласті n_8 шахти № 1 НВ Львівсько-Волинського басейну.

Кількість спор і пилку: 1 – спорадично і поодинокі; 2 – до 10 %; 3 – 10–20 %; 4 – найхарактерніше поширення.

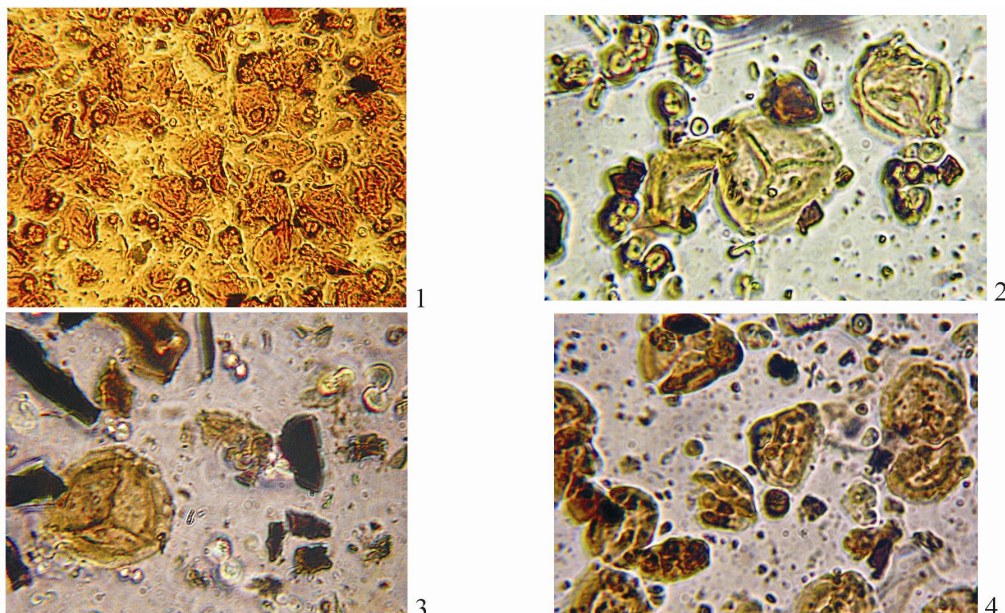


Рис. 4. Типи лікоспорових паліноориктоценозів вугільного пласта n_8 шахти № 1 НВ Львівсько-Волинського басейну (усі форми ? 200).

Підтипи ДОР: 1, 2 – сапропелево-ліптинітовий; 3 – гумусовий; 4 – гумусово-сапропелевий.

Для **денсоспорового** (D) паліноориктоценозу характерне домінування міоспор трав'янистих плауноподібних – *Densosporites* (70–90 %) і *Cingulizonates* (від 3 до 7 %), у значно менших кількостях є міоспори деревоподібних рослин – *Lycospora* (від 5 до 15 %). Спори папоротей, каламітів, членистостеблових нечисленні. Характерним для спектрів є домінування гумусових компонентів, особливо вітриніту, фрагменти рослинних тканин поодинокі. Тип ДОР належить до гумусового і менше до гумусово-сапропелітового (рис. 5).

У **змішаному** (Z) типі паліноориктоценозу міоспори головних рослинних груп є в однакових співвідношеннях, зрідка домінують спори папоротей. Гумусові компоненти ДОР представлені вітринітом, зрідка фрагментами інертиніту, уривки трахеїд і кутикул поодинокі. Характерне домінування гумусового типу ДОР, деколи є переходи до гумусово-сапропелевого і сапропелево-ліптинітового (рис. 6).

Вертикальний розподіл паліноориктоценозів у розрізі вугільного пласта n_8 нерівномірний, циклічний (рис. 7). Наприклад, у пласті розрізу шахти № 1 НВ, що має просту геологічну будову і де наявна лише пачка гумусового вугілля товщиною 128 см, виділена знизу догори така вертикальна послідовність паліноориктоценозів:

1) лікоспоровий тип (товщина прошарку, у якому визначений паліноориктоценоз, становить близько 30 см). Характерна насиченість мацерату ліптинітовою речовиною і домінування міоспор лепідодендронів (80–90 %). Друге місце серед рослин посідають селазинели (*Densosporites*, *Cingulizonates*), кількість яких коливається від 10 до 20 %. Серед папоротей трапляються міоспори родів *Granulatisporites*, *Leiotriletes*, *Cyclogranisporites*, *Acanthotriletes*, поодинокі каламіти (*Calamospora*), а у верхній частині розрізу

цього типу паліноориктоценозу знайдено пилок (*Cordaitina*) кордаїтів. Також для цього типу характерні трахеїди різноманітних розмірів, менше фрагментів кутикул. Серед компонентів гумусової речовини домінує вітриніт, часто середнього і великого розміру, переважно видовженої та ізометричної форм;

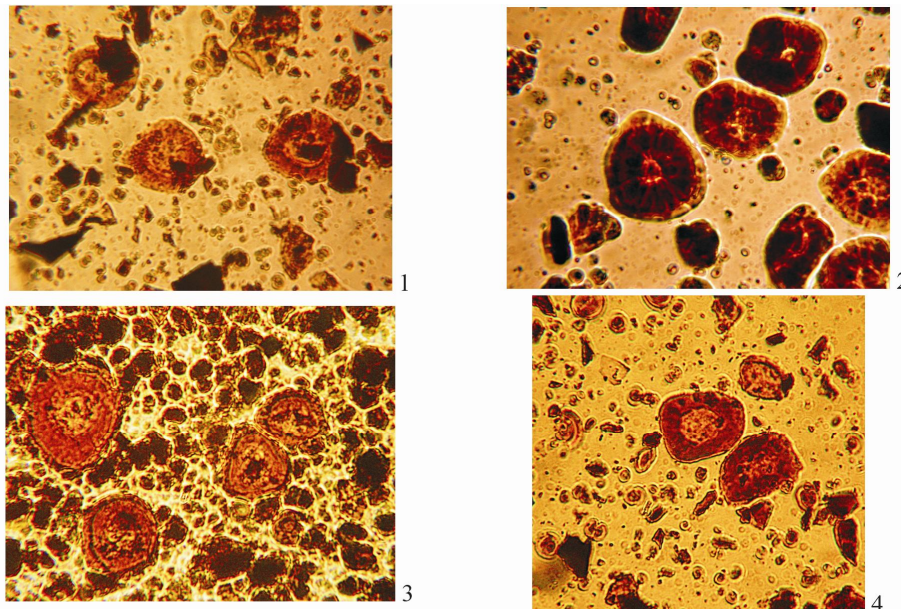


Рис. 5. Дендроспоровий тип паліноориктоценозу шахти № 1 НВ Львівсько-Волинського басейну (усі форми ? 200). Позначення ті ж, що й на рис. 4.

2) змішаний тип паліноориктоценозу (товщиною від 3 до 5 см). Характерна різноманітність родового складу міоспор і наявність *Lycospora* і *Densosporites*, що становлять головну частину спектра, у порівняно однакових співвідношеннях. Крім того, знайдені міоспори селажінеї (*Cingulizonates*), папоротей (*Granulatisporites*, *Leiotriletes*, *Microreticulatisporites*), каламітів (*Calamospora*), ботродендронів (*Crassispora*). Головними складовими ДОР є елементи ліптинітової групи, зокрема спори, фрагменти кутикул і трахеїд, у значно меншій кількості трапляються гумусові компоненти, серед яких вітриніт середнього і великого розмірів;

3) дендроспоровий тип паліноориктоценозу (товщиною близько 15 см). Як зазначено вище, у ньому переважають міоспори трав'янистих плауноподібних (*Densosporites*), обсяг яких коливається від 65 до 80 %. Кількість спор, що їх продукували лепідодендрони, відповідно, досягає 15–30 %. Серед інших рослинних груп (5 %) наявні міоспори папоротей (*Granulatisporites*, *Leiotriletes*, *Convolutispora*, *Reticulatisporites*), селажінеї (*Cingulizonates*), каламітів (*Punctatisporites*, *Calamospora*), ботродендронів (*Crassispora*) і клинолисткових (*Vestispora*). Інші елементи ліптинітової групи, такі як кутикула і трахеїди, поодинокі. Тип ДОР змінюється від сапропелево-ліптинітового до гумусового. Характерна також помірна кількість вітриніту різноманітного розміру;

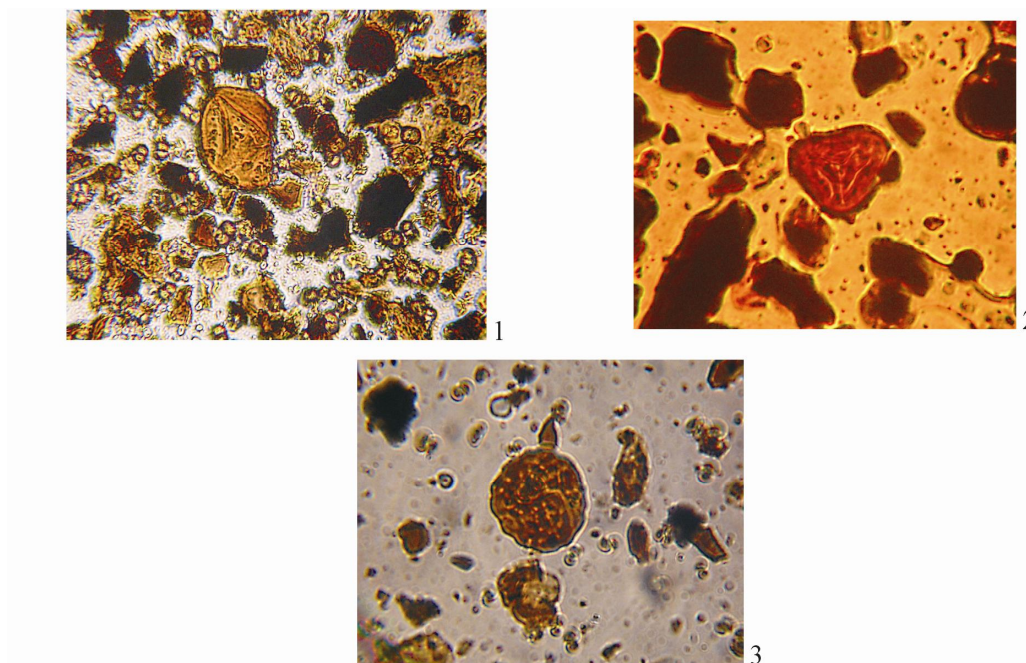


Рис. 6. Змішаний тип паліноориктоценозу шахти № 1 НВ Львівсько-Волинського басейну (усі форми ? 200). Позначення ті ж, що й на рис. 4.

4) лікоспоровий тип паліноориктоценозу (товщиною близько 13 см). Вміст *Lycospora* досягає 80 %, вміст *Densosporites* – до 15–18 %, міоспори папоротей родів *Granulatisporites*, *Leiotriletes*, *Acanthotriletes*, *Convolutispora*, *Lophotriletes* становлять до 2–5 % від загального об'єму ліптинітової речовини. Елементи гумусової групи представлені поодинокими середнього і дрібного розміру уламками вітриніту. Тип ДОР належить до сапропелево-ліптинітового;

5) змішаний тип паліноориктоценозу (товщиною від 3 до 5 см). Характерне домінування міоспор родів *Lycospora* і *Densosporites*, що є в однакових співвідношеннях. Поодинокі трапляються міоспори каламітів (*Calamospora*), папоротей (*Granulatisporites*) і ботродендронів (*Crassispora*). Інші складові частини ДОР – трахеїди, кутикули та вітриніт, наявні у малих кількостях. Тип дисперсної органічної речовини можна зачислити до сапропелево-ліптинітового;

6) денсоспоровий тип паліноориктоценозу (товщиною близько 16 см). У цій частині спектра вміст міоспор селлагінеї, зокрема *Densosporites*, досягає 80–85 %, а інколи й 90 %, та поодинокі виявлено *Cingulizonates*. Вміст лепідодендронів коливається від 10 до 15 %, серед інших рослин трапляються міоспори папоротей (*Leiotriletes*, *Cyclogranisporites*, *Triquitrites*) та каламітів (*Punctatisporites*). Кількість трахеїд і кутикул незначна. Більша частина ДОР складена вітринітом та інертнітом, тому її можна зачислити до гумусового типу;

7) лікоспоровий тип паліноориктоценозу (товщиною близько 45 см). Вміст головних рослинних груп становить: міоспори лепідодендронів – 70–95 %, селлагінеї – 5–25 %, папоротей, членистостеблових і пилку – до 5 %. Серед міоспор тут трапляються роди *Granulatisporites*, *Leiotriletes*, *Convolutispora*, *Cyclogranisporites*, *Acanthotriletes*, *Calamospora*, *Crassispora*, *Reticulatisporites*, *Punctatisporites*, *Laevigatosporites*, *Vestispora*, *Cordaitina*. Тип ДОР змінюється зверху догори від сапропелево-ліптинітового до гумусового з переважанням уламків вітриніту. Характерна також помірна кількість кутикули і трахеїд;

8) змішаний тип паліноориктоценозу (товщиною близько 8 см), який залягає у вмісних породах (аргіліт). Характерні різноманітні роди міоспор, а саме з плауноподібних – *Lycospora*, *Densosporites*, *Cingulizonates*, з членистостеблових – *Calamospora*, *Vestispora*, *Punctatisporites*, з папоротей – *Callisporites*, *Granulatisporites*, *Leiotriletes*, *Reticulatisporites*, *Microreticulatisporites*, *Triquitrites*, *Convolutispora*, *Tripartites* sp. та ін. Тип ДОР можна схарактеризувати як гумусовий.

З зазначеного вище можна зробити висновок про досить циклічну зміну паліноориктоценозів у пласті вугілля n_8 . Наприклад, у шахті № 1 НВ досить потужні прошарки (від 13 до 15 см) з лікоспоровим типом паліноориктоценозу змінені малопотужним (3–5 см) змішаним типом, а далі – денсоспоровим середньої товщини (15–16 см). Тобто зафіксована зміна: $L \rightarrow Z \rightarrow D \rightarrow L \rightarrow Z \rightarrow D \rightarrow L \rightarrow Z$ (див. рис. 6).

Дисперсна органічна речовина шахти № 1 НВ представлена головно ліптинітовою групою, інколи переважають гумусові компоненти (вітриніт). У нижній частині розрізу значно поширені кутикула і трахеїди.

У розрізі вугільного пласта n_8 шахти № 1 НВ провідну вуглетворну роль відігравали плауноподібні. Від нижньої частини пласта тут відбувається чергування різних панівних родів цього класу. Зокрема, в нижній частині пачки гумусового вугілля провідну вуглетворну роль відігравали лепідодендрони, дещо менше – селлагінеї і папороті. Вище за розрізом спостережено деяке зростання кількості трав'янистих плауноподібних, а далі – знову панування деревоподібних рослин. У розрізі пласта n_8 шахти № 1 НВ таких циклічних змін рослинності зафіксовано три. Загалом переважали серед рослин деревоподібні плауноподібні – лепідодендрони (близько 70–80 %), менше – селлагінеї (до 20–25 %), інші рослинні асоціації (до 5–10 %) представлені папоротеподібними і менше – членистостебловими.

Дані, отримані внаслідок палінологічного аналізу, засвідчили, що таке зазначене вище чергування паліноориктоценозів відповідає моделі Смітта про умови формування кам'яновугільних торфовищ. Дотримуючись цієї моделі, у формуванні вугільного пласта n_8 можна виділити такі фази: лікоспорову, денсоспорову та проміжну [6].

Лікоспорова фаза відповідає класичному уявленню про торф'яні болота. В цей час існувала переважно деревоподібна рослинність, над торфом стояв тонкий шар води. Рух води був слабким, і розкладання рослинної речовини відбувалося в анаеробних умовах, завдяки чому рослинні структури добре збереглися у вигляді вітриніту – головного мікрокомпонента лікоспорової фази. Це узгоджується з уявленнями вуглепетографів про походження вітриніту і мікролітотипів вітрину і кларену.

Проміжна фаза, що йде за лікоспоровою, відповідає прогресивному обмілненню води. Якщо ж вона змінює денсоспорову, то тоді, навпаки, відповідає поступовому заглибленню. У міру обмілнення водяного покриву розкладання рослинної речовини стає щораз більше аеробним. Речовина сильніше руйнується до захоронення в анаеробних умовах. Отже, вплив більш аеробних умов петрографічно проявляється у переході від кларену

до кларено-дюрену. Відповідно, перехід від кладено-дюрену до дюрену фіксує момент, коли торф виходить з-під покриву застійних вод.

Денсоспорова фаза відповідає торфам, поверхня яких була вище від рівня води і які розвивалися завдяки високій вологості атмосфери.

З огляду на зазначене вище, фітомаса вугільного пласта n_8 шахти № 1 НВ спочатку накопичувалася, розкладалася і перетворювалася у торф за умов кислого середовища, дуже обводненого, навколо якого на суходолі переважала деревоподібна рослинність (досить тривала лікоспорова фаза). Далі відбувалося поступове заростання водойми трав'янистими плауноподібними (селагінелами), обміління і формування палеоторфовища в умовах найменш обводненого торф'яного болота (менш тривала денсоспорова фаза). Згодом цикл повторювався, тобто відбувалося поступове заглиблення водойми, над торфом був тонкий шар води і серед рослинності суходолу переважали лепідодендрони, потім наступне обміління води і накопичення фітомаси з переважанням трав'янистої рослинності в аеробних умовах. Далі значний проміжок часу палеоторфовище формувалася у сильно обводненому, майже застійному торф'яному болоті. Отже, під час накопичення вихідної рослинної органіки вугільного пласта n_8 шахти № 1 НВ в часі відбувалася зміна умов від дуже обводненого середовища до малообводненого.

Отже, пошарове палинологічне вивчення вугільного пласта n_8 Львівсько-Волинського басейну дало змогу виявити закономірне чергування в розрізі палиноориктоценозів, відновити фази формування та на їхній підставі реконструювати умови утворення вугільного пласта.

1. *Инослова К.И., Крузина А.Х., Шварцман Е.Г.* Атлас микроспор и пыльцы верхнего карбона и нижней перми Донецкого бассейна. М.: Недра, 1976. 176 с.
2. *Іваніна А.В.* Про методики вилучення палиноморф із вмісних осадових порід // Палеонтол. зб. 2006. № 38. С. 97–101.
3. *Іваніна А.В.* Фаціально-палинологічний аналіз вугленосної формації Львівсько-Волинського басейну: Автореф. дис... канд. геол.-мін. наук. К., 1995. 22 с.
4. *Крузина А.Х., Узиюк В.И., Шварцман Е.Г.* Палинологическо-петрографические исследования для детального расчленения и корреляции угольных пластов Донбасса // Сов. геология. 1984. № 12. С. 53–62.
5. *Ровнина Л.В.* Рассеяное нерастворимое органическое вещество или кероген // Методические аспекты палинологии. М.: Недра, 1987. С. 185–194.
6. *Смит А.Х.В.* Условия формирования каменноугольных торфяников // Реконструкция климатов по ископаемым углям. М.: Мир, 1968. С. 52–61.

FORMATION CONDITIONS OF THE n8 COAL BED OF THE MINE № 1 NOVOLYNSKA OF THE LVIV-VOLYN BASIN BASED ON PALYNOLOGICAL DATA

A. Ivanina, E. Gonyk

*Ivan Franko National University of Lviv
Hrushevskij Str. 4, Lviv, 79005, e-mail: ant_iv@mail.ru*

Investigations of dispersed organic matter of coal bed n8 of the Lviv-Volyn basin by means of palynoorictocenosis is conducted for the first time. Systematic composition of spores and pollen is studied and different types of palynoorictocenosis are determined. Based on these data there is reconstructed the paleo-vegetation and it is distinguished the forming phases of coal peat bog of coal bed.

Key words: palynoorictocenosis, dispersed organic matter, spores and pollen, coal bed n8, mine N 1 Novovolynska, lycosporic, densosporic and intermediate phases.

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА n₈ ШАХТЫ № 1 НОВОВОЛЫНСКАЯ ЛЬВОВСКО-ВОЛЫНСКОГО БАСЕЙНА ПО ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

А. Иванина, Е. Гоник

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко
ул. Грушевского, 4, г. Львов, 79005, e-mail: ant_iv@mail.ru*

Изучение дисперсного органического вещества угольного пласта n₈ Львовско-Волынского бассейна методом палиноориктоценозов проведено впервые. Определен систематический состав спор и пыльцы и выделены разные типы палиноориктоценозов. По этим данным восстановлена палеорастительность и фазы формирования палеоторфяника угольного пласта.

Ключевые слова: палиноориктоценоз, дисперсное органическое вещество, споры и пыльца, угольный пласт n₈, Львовско-Волынский бассейн.

Стаття надійшла до редколегії 27.09.2010

Прийнята до друку 04.10.2010