

СТАНДАРТИЗОВАНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЛІНОЗОНИ MONILOSPORA MUTABILIS – VESTISPORA LUCIDA ІЗ СЕРПУХОВСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ВОЛИНО-ПОДІЛЬСЬКОЇ ОКРАЇНИ СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКОЇ ПЛАТФОРМИ

Антоніна Іваніна, Микола Павлунь

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Грушевського, 4, Львів, Україна, 79005
e-mail: antonina.ivanina@lnu.edu.ua; mykola.pavlun@lnu.edu.ua*

Предметом палінологічних досліджень є викопні дисперсні спори та пилок. Досвід використання палінологічного методу в біостратиграфії, незважаючи на масовість і політаксонність спор і пилку, довів зможу вживання для палінологічного матеріалу загальних принципів біостратиграфічного аналізу. Головною ознакою, за якою виділяють палінозони, є систематичний склад міоспор, що відображений у кількісних (домінанти, субдомінанти, рідкісні – за процентним вмістом у спектрах) та якісних (керівні, характерні, фонові – за особливостями вертикального поширення) параметрах. Стандартизована характеристика палінозони також повинна включати такі позиції: назву, категорію, латеральне поширення, потужність біостратиграфічного підрозділу, географічне та геологічне положення опорного розрізу, де відклади є в повному обсязі, відносний вік, характер контактів із підстильними та перекривними породами, співвідношення з іншими категоріями стратонів, міжрегіональну кореляцію з палінологічними підрозділами суміжних регіонів. Окрім зазначеного, для унеможливлення порушень правил пріоритету необхідно зазначити автора та рік першоопису (із зазначенням точного бібліографічного посилання). Така форма представлення стратиграфічної інформації значно упорядковує та полегшує її сприйняття, зручна для збереження та є надійним інструментом аналізу валідних наукових даних. Уперше для серпуховських відкладів карбону Волино-Подільської країни Східно-Європейської платформи наведено комплексну стандартизовану палінологічну характеристику зони *Monilospora mutabilis* – *Vestispora lucida*, виділеної за споро-пилковими даними.

Ключові слова: геологія, біостратиграфія, біозони, спори і пилок, стандартизована характеристика, серпуховський ярус, карбон, Волино-Подільська країна Східно-Європейської платформи.

Вступ. Теригенно-карбонатні відклади серпуховського ярусу карбону є головною промисловою товщею Львівсько-Волинського вугільного басейну (далі – ЛВБ), розташованого в межах Волино-Подільської країни Східноєвропейської платформи (далі – ВПО СЕП).

Палінологічний аналіз є різновидом біостратиграфічного методу – одного з головних методів розчленування та кореляції осадових товщ. Паліоестратиграфічні, як і будь-які інші біостратиграфічні, дослідження полягають у двох головних операціях: стратиграфічному розчленуванні та стратиграфічній кореляції. Головною метою паліоестратиграфічного розчленування є виділення всебічно схарактеризованих біостратиграфічних зон за споро-пилковими даними; визначення їхньої категорії, стратиграфічного положення та створення місцевої шкали палінологічної зонації – вертикальної послідовності

паліностратонів. Методика визначення зон і зональних шкал за палінологічними даними описана в [4; 5; 7; 9]. Головним для виділення палінозон є неповторне, властиве лише даному стратону сполучення керівних і характерних таксонів, приуроченого до визначеного стратиграфічного інтервалу та поширеного в межах структурно-фаціального району чи частини геологічного регіону.

Мета даних досліджень – надання комплексної стандартизованої характеристики палінозони **Monilospora mutabilis – Vestispora lucida** (далі – **iML**) з серпуховських відкладів карбону ВПО ССП для вдосконалення біостратиграфічного обґрунтування стратиграфічних схем.

Головні завдання: визначення родів і видів міоспор і пилку морфолого-порівняльним методом; з'ясування їх вертикального та географічного поширення; виявлення категорій таксонів за кількісними параметрами (домінанти, субдомінанти, рідкісні) і особливостями стратиграфічного поширення (керівних, характерних, фонових), їхніх угруповань, властивих окремим ділянкам розрізу; визначення категорії палінозони та створення її стандартизованої характеристики.

Матеріал і методика досліджень.

Предметом палінологічних досліджень є викопні дисперсні спори та пилки і вмісні осадові породи лишнянської світи, що залягають між вапняками N_1 і N_3 . Це товща перешарування теригенних порід (аргіліти, алевроліти, менше пісковики) із трьома малопотужними верствами вапняків і дев'ятьма шарами вугілля. Розріз має циклічну будову з переважанням лагунно-морських фацій. Потужність світи становить 64–180 м [8; 10]. Для отримання спорово-пилкових даних опробовано 15 розрізів свердловин, з яких відібрано понад 450 проб. Отримано масовий політаксонний палінологічний матеріал, для уніфікації та систематизації якого застосовано стандартизовану форму, запропоновану А.В. Іваніною [5; 7].

Результати досліджень. У межах Волино-Подільської окраїни Східноєвропейської платформи палінологічні дослідження карбону започатковані майже одночасно з відкриттям його промислової вугленості, однак до 90-х рр. ХХ ст. вони були лише фрагментарними. Перші спроби узагальнити палінологічні матеріали з виділенням комплексів і палінозон зроблені І. Партикою й О. Шварцман у 90-х рр. минулого століття і продовжені А. Іваніною [2; 4–7]. Завдяки фаціально-палінологічним дослідженням у межах Волино-Подільської окраїни Східноєвропейської платформи на підставі поєднання керівних і характерних форм визначених стратиграфічних інтервалів виділено 15 міоспорових зон. Характеристиці деяких палінозон присвячена низка праць [1–5; 7; 11; 13]. Серпуховські відклади схарактеризовані трьома палінозонами [1; 3; 11; 13] (знизу догори): **Tripartites nongrueski – Knoxisporites carnosus** (далі – **Nca**), **Monilospora mutabilis – Vestispora lucida** (**ML**), **Raistrikiya nigra – Bellisporites nitidus** (далі – **NN**). Зони **Nca** і **NN** описані в [1; 3; 11; 13].

Стандартизовану характеристику палінозони **Monilospora mutabilis – Vestispora lucida** (**ML**) наведено вперше.

Monilospora mutabilis – Vestispora lucida (ML)

1. Автор: А. Іваніна.
2. Дата опублікування – визначена вперше.
3. Категорія – комплексна.
4. Латеральне поширення – поширена повсюдно у ВПО ССП, свердловини перелічені в таблиці 1.
5. Географічне положення опорного розрізу: св. 9 377 – ділянка Межиріччя Західна, інт. 350–457 м.

6. Потужність стратону – 64–114 м.
7. Палінологічна характеристика (див. табл. 2).
- 7.1. Якісний склад таксонів.
- 7.1.1. Керівні – *Monilospora mutabilis* Stapf.

Таблиця 1

**Поширення відкладів палінозони *Monilospora mutabilis* –
Vestispora lucida в розрізах свердловин ВПО СЕП**

№	Номер і назва свердловини	Інтервал визначення палінозони, м
1	1 – Волиця	363–422
2	14 – Волиця	349–420
3	1808 – Острог	656–784
4	5979	575,5–619,5
5	4 – Лудин	337–448
6	6 – Лудин	356–490
7	7 172 – Південна Любеля	900–1050
8	3770 – поле шахти № 8 «Нововолинська»	390–440
9	6 899 – Тяглів Південний	854–997
10	1 – Важев	410–534
11	2 – Важев	456–520
12	9 943 – поле шахти № 2 «Червоноградська»	538–684
13	9 009 – поле шахти № 5 «Червоноградська»	690–732
14	9 377 – ділянка Межиріччя Західна	350–457
15	4 671 – поле шахти № 4 «Червоноградська»	648–702

7.1.2. Характерні: з’являються *Vestispora lucida* (Butt. et Will.) Wils. et Venkat., зникають *Tripartites abnormis* (Kedo) Oshurk., *Leiotriletes ornatus* Isch., *Waltzispota* Stapf., *Stenozotriletes* (Naum.) Hacq.; типові: *Vallatisporites irregularis* (Andreeva) Oshurk., *Knoxisporites densoarcuatus* (Tetryuk) Ivanina, *K. hageni* Pot. et Kr., *Auroraspora micromanifesta* (Hacq.) Rich., *Anapiculatisporites concinnus* Playf., *Secarisporites lobatus* Neves, *Murospora irregularis* (Alpern) Ivanina, *M. primitiva* (Tetryuk) Ivanina, *Schulzospota* Koz., *Bellisporites nitidus* (Horst) Sull., *Crassispora kosankei* (Pot. et Kr.) Bharad., *Chaetosphaerites pollenisimilis* (Horst) Butt. et Will.

7.1.3. Транзитні: *Lycospota pusilla* (Ibr.) Somers, *Leiotriletes* (Naum.) Oshurk., *Dictyotriletes* (Naum.) Pot. et Kr., *Vallatisporites variabilis* (Naum.) Oshurk., *Convolutispora* H., S. et M., *Punctatisporites* (Ibr.) Pot. et Kr., *Granulatisporites* (Ibr.) Pot. et Kr. *Calamospora* Schopf, Wilson et Bentall, *Acanthotriletes* (Naum.) Pot. et Kr., *Lophotriletes* Naum., *Cyclogranisporites* Pot. et Kr., *Microreticulatisporites* (Knox) Bharad., *Cingulizonates bialatus* (Waltz) Smith et Butt., *Ahrensiporites guerickei* (Horst) Pot. et Kr., *Raistrikiya nigra* Love, *Callisporites nux* Butt. et Will., *Mooreisporites* Neves, *Triquitrites marginatus* H., S. et M., *T. tribullatus* (Ibr.) Pot. et Kr., *Diatomozotriletes saetosus* (Hacq. et Barss) Hughes et Playf., *Potoniespores delicatus* Playf., *Monilospora carnosa* (Knox) Jach., *M. mutabilis* St., *Neoraistrikiya splendidus* (Neves) Ivanina, *Laevigatosporites* Ibr., *Vestispora costata* (Balme) Bharad., *Florinites visendus* (Ibr.) S., W. et B., *Cristatisporites connexus* Pot. et Kr., *Tripartites vetustus* Schem., *T. trilinguis* (Horst) Smith et Butt., *Rotaspora fracta* Schem., *Densosporites* (Berry) Butt., *Verrucosisporites* (Ibr.) Smith et Butt.

Таблиця 2

Склад спор палінозони *Monilospora mutabilis* – *Vestispora lucida* (ML)

Таксони	Домінанти	Субдомінанти	Рідкісні
Керівні	–	<i>Monilospora mutabilis</i>	–
Характерні	<i>Vallatisporites irregularis</i>	<i>Tripartites vetustus</i> , <i>Callisporites nux</i> , <i>Triquitrites marginatus</i> , <i>Schulzospora</i>	<i>Leiotriletes ornatus</i> , <i>L. subintortus</i> , <i>Tripartites abnormis</i> , <i>T. trilinguis</i> , <i>Waltzispора</i> , <i>Stenozonotriletes</i> , <i>Vestispora lucida</i> , <i>Auroraspora micromanifesta</i> , <i>Anapiculatisporites concinnus</i> , <i>Secarisporites lobatus</i> , <i>Knoxisporites hageni</i> , <i>K. densoarcuratus</i> , <i>Monilospora carnosа</i> , <i>Murospora irregularis</i> , <i>M. primitiva</i> , <i>Bellisporites nitidus</i> , <i>Crassispora kosankei</i> , <i>Ahrensisporites guerickei</i> , <i>Raistrikia nigra</i> , <i>Mooreisporites</i> , <i>Triquitrites tribullatus</i> , <i>Diatomozonotriletes saetosus</i> , <i>Vestispora costata</i> , <i>Florinites visendus</i> , <i>Neoraistrikia splendidus</i> , <i>Cristatisporites connexus</i> , <i>Rotaspora fracta</i> , <i>Potoniesporites delicatus</i> , <i>Laevigatosporites</i> , <i>Chaetosphaerites pollenisimilis</i>
Транзитні	<i>Lycospora pusilla</i> , <i>Densosporites</i> , <i>Vallatisporites variabilis</i>	<i>Convolutispora</i> , <i>Calamospora</i> , <i>Cingulizonates bialatus</i> , <i>Granulatisporites</i> , <i>Cyclogranisporites</i>	<i>Dictyotriletes</i> , <i>Punctatisporites</i> , <i>Acanthotriletes</i> , <i>Leiotriletes</i> , <i>Lophotriletes</i> , <i>Microreticulatisporites</i> , <i>Verrucosisporites</i>

7.2. Кількісний склад таксонів.

7.2.1. Домінанти (понад 20%): *Lycospora pusilla* (Ibr.) Somers, *Densosporites* (Berry) Butt., *Vallatisporites irregularis* (Andreeva) Oshurk., *V. variabilis* (Naum.) Oshurk.

7.2.2. Субдомінанти (5–20%): *Monilospora mutabilis* St., *Convolutispora* H., S. et M., *Calamospora* S., W. et B., *Cingulizonates bialatus* (Waltz) Smith et Butt., *Tripartites vetustus* Schem., *Callisporites nux* Butt. et Will., *Granulatisporites* (Ibr.) Pot. et Kr., *Cyclogranisporites* Pot. et Kr., *Triquitrites marginatus* H., S. et M., *Schulzospora* Koz.

7.2.3. Рідкісні (до 5%): *Leiotriletes* (Naum.) Oshurk., *Lophotriletes* Naum., *Punctatisporites* (Ibr.) Pot. et Kr., *Vestispora costata* (Balme) Bharad., *V. lucida* (Butt. et Will.) Wils. et Venkat., *Anapiculatisporites concinnus* Playf., *Waltzispора* St., *Acanthotriletes* (Naum.) Pot. et Kr., *Dictyotriletes* (Naum.) Pot. et Kr., *Secarisporites lobatus* Neves, *Raistrikia nigra* Love, *Stenozonotriletes* (Naum.) Hacq., *Diatomozonotriletes saetosus* (Hacq. et Bars) Hughes et Playf., *Ahrensisporites guerickei* (Horst) Pot. et Kr., *Bellisporites nitidus* (Horst) Sull., *Crassispora kosankei* (Pot. et Kr.) Bharad., *Mooreisporites* Neves, *Auroraspora micromanifesta* (Hacq.) Rich., *Potoniesporites delicatus* Playf., *Monilospora carnosа* (Knox) Jach., *Knoxisporites hageni* Pot. et Kr., *K. densoarcuratus* (Tetryuk) Ivanina, *Rotaspora fracta* Schem., *Murospora irregularis* (Alpern) Ivanina, *M. primitiva* (Tetryuk) Ivanina, *Tripartites abnormis* (Kedo) Oshurk., *Tripartites trilinguis* (Horst) Smith et Butt., *Neoraistrikia splendidus* (Neves) Ivanina, *Verrucosisporites* (Ibr.) Smith et Butt., *Microreticulatisporites* (Knox) Bharad., *Laevigatosporites* Ibr., *Florinites visendus* (Ibr.) S., W. et B., *Cristatisporites connexus* Pot. et K., *Triquitrites tribullatus* (Ibr.) Pot. et Kr., *Chaetosphaerites pollenisimilis* (Horst) Butt. et Will.

9. Характер контактів: згідно залягає на відкладах міоспорової зони NC і згідно перекрита породами палінозони NN; нижню межу зони проводять по підшві вапняку N_1 , верхню – по підшві вапняку N_3 .

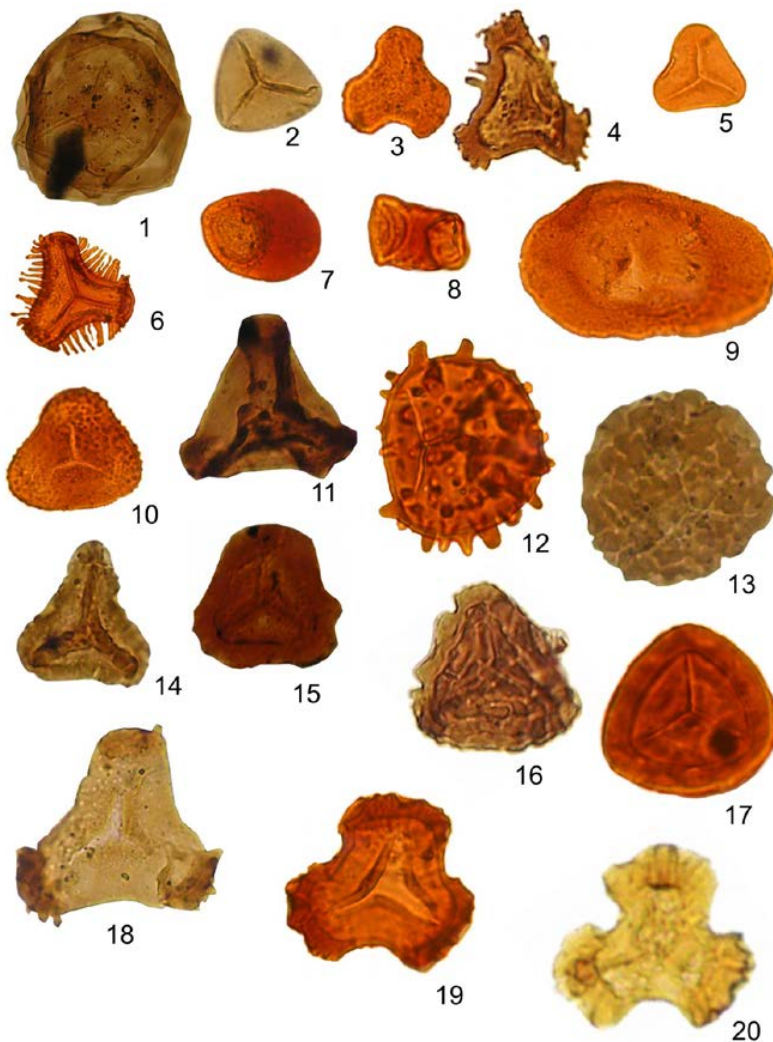


Рис. 1. Керівні та характерні види паліозони ML із серпуховських відкладів ЛЖБ (свердловини, з яких отримано паліноспектри, перелічені в таблиці 1; усі форми $\times 600$)

- 1 – *Vestispora lucida* (Butt. et Will.) Wils. et Venkat.; 2 – *Leiotriletes ornatus* Isch.;
 3 – *Waltzispota lobophora* (Waltz) Stapl.; 4 – *Tripartites abnormis* (Kedo) Oshurk.;
 5 – *Leiotriletes subintortus* (Waltz) Isch.; 6 – *Diatomozonotriletes saetosus* (Hacq. et Barss) Hughes et Playf.; 7 – *Vallatisporites irregularis* (Andrejeva) Oshurk.; 8 – *Chaetosphaerites pollenisimilis* (Horst) Butt. et Will.; 9 – *Schulzospora campyloptera* (Waltz) H., St. et M.;
 10 – *Anapiculatisporites concinnus* Playf.; 11 – *Ahrensispurites guerickei* (Horst) Pot. et Kr.;
 12 – *Raistrikiya nigra* Love; 13 – *Secarisporites lobatus* Neves; 14 – *Bellisporites nitidus* (Horst) Sulliv.; 15 – *Murospora irregularis* (Alpern) Ivanina; 16 – *Callisporites nux* Butt. et Will.;
 17 – *Potoniesporites delicatus* Playf.; 18 – *Mooreisporites fustis* Neves; 19 – *Tripartites trilinguis* (Horst) Smith et Butt.; 20 – *Tripartites vetustus* Schem.

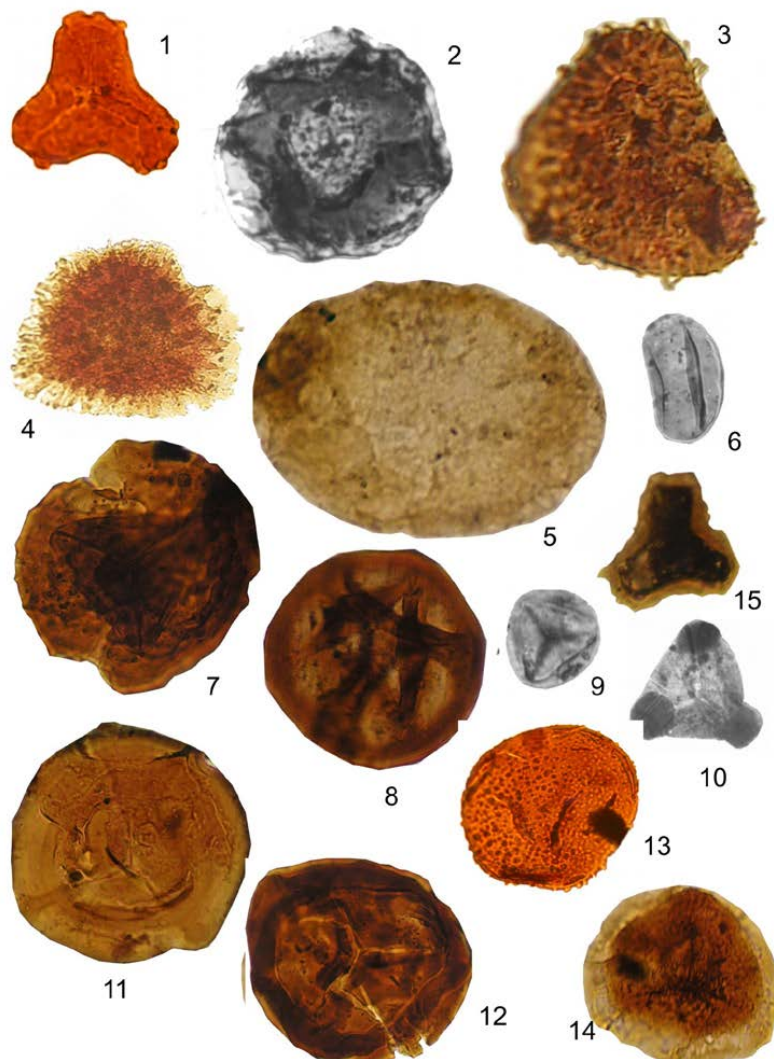


Рис. 2. Керівні та характерні види палинозони ML із серпухівських відкладів ЛВБ (продовження)

1 – *Triquitrites marginatus* H., St. et M.; 2 – *Monilospora mutabilis* Stapl.; 3 – *Neoraistrikiia splendidus* (Neves) Ivanina; 4 – *Cristatisporites connexus* Pot. et Kr.; 5 – *Florinites visendus* (Ibr.) S., W. et B.; 6 – *Laevigatosporites vulgaris* Ibr.; 7 – *Vestispora costata* (Balme) Bharad.; 8 – *Knoxisporites hageni* Pot. et Kr.; 9 – *Rotasporea fracta* Schem.; 10 – *Triquitrites tribullatus* (Ibr.) Pot. et Kr.; 11 – *Monilospora carnosus* (Knox) Jach.; 12 – *Knoxisporites densoarcuratus* (Tetryuk) Ivanina; 13 – *Crassispora kosankei* (Pot. et Kr.) Bharad.; 14 – *Auroraspora micromanifesta* (Hacq.) Rich.; 15 – *Murospora primitiva* (Tetryuk) Ivanina

10. Співвідношення з іншими стратиграфічними підрозділами: виділена в лишнянській світі, між вапняками $N_1 - N_3$.

11. Стратиграфічне положення: серпуховський ярус, верхня частина таруського і нижня частина стешевського горизонтів регіональної шкали СЕП; можливо, відповідає верхній частині пендлейського і нижній частині арнсберзького регіоарусів Західної Європи.

12. Міжрегіональна кореляція: відповідає верхній частині зони **NC** (**Bellisporites nitidus – Reticulatisporites carnosus**) і зоні **TK** (**Stenozonotriletes triangulus – Rotaspora knoxi**) Північної Англії, Шотландії [12], середній частині паліозони **Tr** (**Tripartites rugosus**) Люблінського та Нижньосилезького вугільних басейнів Польщі [14; 15], зоні **CM** (**Anapiculatisporites concinnus – Monilospora mutabilis**) Донецького басейну України [6; 8].

Висновки. Завдяки палінологічним дослідженням з'ясовано особливості вертикального розподілу спор, визначені кількісні та якісні характеристики спектрів, усебічно схарактеризована паліозона **Monilospora mutabilis – Vestispora lucida (ML)** із серпуховських відкладів – головної продуктивної товщі ЛВБ. Паліозона **ML** латерально витримана; простежена у 15 розрізах свердловин; є місцевими біостратиграфічним підрозділом із комплексом палінологічних ознак (унікальним набором керівних, характерних і транзитних таксонів), які дозволяють легко розпізнавати вмісні відклади.

Визначення спорових зон суттєво доповнює біостратиграфічну характеристику кам'яновугільних відкладів, уточнює межі, обсяги, вік стратиграфічних підрозділів регіону та допомагає вирішувати дискусійні питання стратиграфії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Іваніна А., Гоник Е. Літолого-фаціальна та палінологічна характеристика бужанської світи Львівсько-Волинського басейну. *Збірник наукових праць Інституту геологічних наук Національної академії наук України*. 5. 2012. Вип. С. 53–58.
2. Іваніна А., Гоник Е. Палінологічна зональність верхньовізейських відкладів Волино-Подільської окраїни Східноєвропейської платформи. *Палеонтологічний збірник*. 2010. № 42. С. 30–45.
3. Іваніна А., Гоник Е. Про вік бужанської світи Львівсько-Волинського басейну за палінологічними даними. *Вісник Львівського університету. Серія «Геологічна»*. 2011. Вип. 25. С. 139–151.
4. Іваніна А. Новий підхід до вивчення палінологічних решток древніх осадових товщ. *Геолого-геофізичні дослідження нафтогазоносних надр України* : збірник наукових праць Українського державного геологорозвідувального інституту. Львів, 1997–1998. С. 129–135.
5. Іваніна А. Палінологічна зональність нижньовізейських відкладів Волино-Подільської окраїни Східноєвропейської платформи. *Палеонтологічний збірник*. 2009. № 41. С. 9–21.
6. Зональне розчленування відкладів нижнього карбону Львівсько-Волинського басейну за палінологічними даними А. Іваніна та ін. *Доповіді Національної академії наук України*. 1997. № 4. С. 127–130.
7. Іваніна А. Стандартизована характеристика паліозони *Vestispora costata – Kpoxisporites polygonalis* із кам'яновугільних відкладів Волино-Подільської окраїни Східноєвропейської платформи. *Збірник наукових праць Інституту геологічних наук Національної академії наук України*. 2013. Т. 6. Вип. 1. С. 44–49.
8. Кореляція карбових вугленосних формацій Львівсько-Волинського та Люблінського басейнів / В. Шульга та ін. Київ, 2007. 427 с.
9. Лещух Р., Іваніна А. Стратиграфія : навчально-методичний посібник. Львів, 2002. 92 с.

10. Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України у двох томах. Т. 1 : Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України / гол. ред. П. Гожик. Київ : ІГН НАН України ; Логос, 2013. 637 с.
11. Про межу візе/серпухов у Львівсько-Люблінському прогині / Г. Томас та ін. *Палеонтологічний збірник*. 2009. № 41. С. 58–67.
12. Carboniferous miospores of Western Europe: illustration and zonation / G. Clayton et al. *Meded. Rijks Geol. Dienat*. 1977. Vol. 29. P. 1–71.
13. Gonyk Ev., Ivanina A. Definition of the Mississippian–Pennsylvanian Boundary in the Lviv–Volyn Coal Basin (Western Ukraine), Based on Palynological Data. *Springer Geology: STRATI 2013 : First International Congress on Stratigraphy*. At the Cutting Edge of Stratigraphy / Editors Rogrio Rocha et al. Switzerland : Springer International Publishing, 2014. P. 1091–1094.
14. Kmiecik H. The Carboniferous biostratigraphy of the Lublin Coal Basin (Poland). *Prace Państw. Inst. Geol*. 1997. P. 173–187.
15. Kmiecik H. Carboniferous palynostratigraphy of Polish coal basins. *Prace Państw. Inst. Geol*. 1987. № 5. P. 247–259.

REFERENCES

1. Ivanina, A., Honyk, E. (2012). Litolofo-fatsialna ta palinoloheichna kharakterystyka buzhanskoï svity Lvivsko-Volynskoho baseinu [Litho-facies and palynological characteristics of the Buzhan world of the Lviv-Volyn basin]. *Zbirnyk naukovykh prats Instytutu heolohichnykh nauk NAN Ukrainy*. Vyp. 5. P. 53–58.
2. Ivanina, A., Honyk, E. (2010). Palinoloheichna zonalnist verkhnovizeiskykh vidkladiv Volyno-Podilskoi okrainy Skhidnoievropeiskoi platformy [Palynological zonation of the Upper Visean sediments of the Volyn-Podilskiy outskirts of the East European Platform]. *Paleon. zb.* № 42. S. 30–45.
3. Ivanina, A., Honyk, E. (2011). Pro vik buzhanskoï svity Lvivsko-Volynskoho baseinu za palinoloheichnymy danymy [About the age of the Buzhan world of the Lviv – Volyn basin according to palynological data]. *Visnyk Lv. un-tu. Ser. heol.* Vyp. 25. S. 139–151.
4. Ivanina, A.V. (1997–1998). Novyi pidkhid do vuvchennia palinoloheichnykh reshtok drevnikh osadochnykh tovshch [A new approach to the study of palynological remains of ancient sedimentary strata]. *Heoloho-heofizychni doslidzhennia naftohazonosnykh nadr Ukrainy. Zb. nauk. prats UkrDHRI*. Lviv. P. 129–135.
5. Ivanina, A.V. (2009). Palinoloheichna zonalnist nyzhnovizeiskykh vidkladiv Volyno-Podilskoi okrainy Skhidnoievropeiskoi platformy [Palynological zonation of the Lower Visean sediments of the Volyn-Podilskiy outskirts of the East European platform]. *Paleon. zb.* № 41. S. 9–21.
6. Ivanina, A.V., Partyka, I.I., Shulha, V.F., Shvartsman, O.H. (1997). Zonalne rozchlenuvannia vidkladiv nyzhnoho karbonu Lvivsko-Volynskoho baseinu za palinoloheichnymy danymy [Zonal dissection of Lower Carboniferous sediments of the Lviv – Volyn Basin according to palynological data]. *Dop. NAN Ukrainy*. № 4. S. 127–130.
7. Ivanina, A.V. (2013). Standartyzovana kharakterystyka palinozony *Vestispora costata* – *Knoxisporites polygonalis* z kamianovuhilnykh vidkladiv Volyno-Podilskoi okrainy Skhidnoievropeiskoi platformy [Standardized characterization of the *vestispora costata* – *Knoxisporites polygonalis* palynozone from the coal deposits of the Volyn-Podilsk region of the East European Platform]. *Zbirnyk naukovykh prats Instytutu heolohichnykh nauk NAN Ukrainy*. T. 6. V. 1. S. 44–49.
8. Koreliatsiia karbonovykh vuhlenosnykh formatsii Lvivsko-Volynskoho ta Liublinskoho baseiniv [Correlation of Carboniferous coal-bearing formations of the Lviv – Volyn and Lublin basins]. V.F. Shulha, A. Zdanovsky, A.V. Ivanina ta in. Kyiv, 2007. 427 s.
9. Leshchukh, R.Y., Ivanina, A.V. (2002). Stratyhrafia [Stratigraphy]. *Navchalno-metodychnyi posibnyk*. Lviv. 92 s.

10. Stratygrafia verkhnoho proterozoіu ta fanerozoіu Ukrainy u dvokh tomakh [Stratigraphy of the Upper Proterozoic and Phanerozoic of Ukraine in two volumes]. T. 1: Stratygrafia verkhnoho proterozoіu, paleozoіu ta mezozoіu Ukrainy. Holovnyi redaktor P.F. Hozhyk. K.: IHN NAN Ukrainy. Lohos, 2013. 637 s.
11. Tomas, H., Tomas, A., Ivanina, A., Shulha, V. (2009). Pro mezhu vize/serpukhov u Lvivsko-Liublinskomu prohyni [About the visa/serpukhov border in the Lviv-Lublin basin]. *Paleon. zb.* № 41. S. 58–67.
12. Clayton, G., Coquel, R., Doubinger, J., et al. (1977). Carboniferous miospores of Western Europe: illustration and zonation. *Meded. Rijks Geol. Dienat.* Vol. 29. P. 1–71.
13. Gonyk, Ev., Ivanina, A. (2014). Definition of the Mississippian–Pennsylvanian Boundary in the Lviv – Volyn Coal Basin (Western Ukraine), Based on Palynological Data. Springer Geology: STRATI 2013. First International Congress on Stratigraphy. At the Cutting Edge of Stratigraphy. Editors Rogirio Rocha, Joho Pais, Josi Carlos Kullberg, Stanley Finney. Springer International Publishing: Switzerland. P. 1091–1094.
14. Kmiecik, H. (1997). The Carboniferous biostratigraphy of the Lublin Coal Basin (Poland). *Prace Państw. Inst. Geol.* P. 173–187.
15. Kmiecik, H. (1987). Carboniferous palynostratigraphy of Polish coal basins. *Prace Państw. Inst. Geol.* № 5. P. 247–259.

STANDARDIZED CHARACTERISTICS OF THE MONILOSPORA MUTABILIS – VESTISPORA LUCIDA PALYNOZONE FROM THE SERPUHOVSKY DEPOSITS OF THE VOLYN-PODILLYA MARGIN OF THE EAST-EUROPIAN PLATFORM

Antonina Ivanina, Mykola Pavlun

Ivan Franko National University of Lviv,

Hrushevskogo str., 4, Lviv, Ukraine, 79005

e-mail: antonina.ivanina@lnu.edu.ua; mykola.pavlun@lnu.edu.ua

The subject of palynological research is fossil dispersed spores and pollen. The experience of using the palynological method in biostratigraphy, despite the mass and polytaxonomy of fossil spores and pollen, makes it possible to use the general principles of biostratigraphic analysis for palynological material. The main feature by which palynozones are distinguished is the systematic composition of miospores, which is reflected in quantitative (dominant, subdominant, rare – by percentage content in the spectra) and qualitative (leading, characteristic, background – by features of vertical distribution) parameters. The standardized description of the palynozones should also include the following items: name, category, lateral distribution, thickness of the stratum, geographic and geological position of the reference section where the deposits are in full, relative age, the nature of contacts with underlying and overlying rocks, correlation with other categories of strata, and interregional correlation with palynological subdivisions of adjacent regions. In addition to the above, in order to prevent violations of the rules of priority, it is necessary to indicate the author and the year of the first description (with an indication of the exact bibliographic reference). This form of presentation of stratigraphic information significantly organizes and facilitates its perception, is convenient for preservation and is a reliable tool for the analysis of valid scientific data.

For the first time, a comprehensive standardized palynological characterization of the *Monilospora mutabilis* – *Vestispora lucida* zone, separated by spore-pollen data, is presented for the Carboniferous Serpukhov deposits of the Volyn-Podilsky margin of the East European platform.

Key words: geology, biostratigraphy, biozones, spores and pollen, standardized characteristics, Serpukhovian stage, Carboniferous, Volyn-Podillya margin of East-European platform.