

УДК 561+551.735(477)

ПРО ВІК БУЖАНСЬКОЇ СВІТИ ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО БАСЕЙНУ ЗА ПАЛІНОЛОГІЧНИМИ ДАНИМИ

А. Іваніна, Є. Гоник

*Львівський національний університет імені Івана Франка
вул. Грушевського, 4, м. Львів, 79005, e-mail: zaggeol@franko.lviv.ua*

За палінологічними даними відклади бужанської світи Львівсько-Волинського басейну різновікові. У світі виділено і схарактеризовано дві палінозони: нижню **Raistrikia nigra–Bellisporas nitidus (NN)** – серпуховську, верхню **Neoraistrikia splendidus–Raistrikia fulva (SF)** – башкирську. На рівні вугільного пласта n_7 , що є межею між зонами, зафіксовано суттєве оновлення спорово-пилкового складу. Саме цей рівень пропонуємо обрати за точку глобального стратотипу межі між міссісіпієм і пенсільванієм (нижнім і середнім карбоном) у Львівсько-Волинському басейні.

Ключові слова: палінологія, стратиграфія, палінозони, межа між міссісіпієм і пенсільванієм (нижнім і середнім карбоном), Львівсько-Волинський басейн.

Глобальна (або міжнародна) стратиграфічна шкала кам'яновугільної системи побудована найскладніше. На відміну від інших систем, вона складена двома підсистемами – міссісіпієм і пенсільванієм, які поділені на відділи (нижній, середній, верхній) і глобальні яруси. Цю шкалу удосконалювали протягом майже 30 років, узгоджуючи хроностратиграфічні системи різних регіонів, переважно Північної Америки і Західної та Східної Європи [18]. Межі майже всіх ярусів карбону (за винятком нижніх меж турнейського, башкирського ярусів та верхньої гжельського ярусу) нині активно обговорюють. Сьогодні однозначно визначена так звана серединна межа – між підсистемами, яку проводять по підшві башкирського ярусу (чи чокерського регіоярусу Західної Європи) пенсільванської підсистеми за появою конодонтів *Declinognathodus noduliferus*, форамініфер зони **Plectostaffella bogdanovkensis** і амоноїдей зони **Homoceras/Hudsonoceras** [22] (раніше її проводили по підшві гоніатитової зони **Reticuloceras**).

У Львівсько-Волинському басейні (ЛВБ) пошук і положення в місцевих розрізах точки глобального стратотипу межі між міссісіпієм і пенсільванієм, вибір еталонного розрізу і палеонтологічних критеріїв для визначення межі між підсистемами є одним із актуальних напрямів розвитку регіональної стратиграфії. Вирішення цього питання неможливе без з'ясування обсягу, меж і віку бужанської світи. Аналіз попередніх досліджень засвідчив, що погляди щодо стратиграфічного положення світи суттєво відрізняються, і це питання однозначно не вирішене дотепер.

Бужанська світа – це переважно піщано-глинисті вугленосні відклади головно континентального генезису товщиною 100–280 м, що містять здебільшого залишки макрофлори та прісноводних і морських двостулкових моллюсків. Характеристика її літолого-фаціального складу та вугленосності наведена в численних публікаціях [1, 9, 13–

15]. Ще в перших працях [1] бужанську світу визначено в інтервалі між вапняками N_3 і B_1 , розділено на три пачки: нижню непродуктивну товщиною 30–35 м між вапняком N_3 і вугільним пластом n_7 , середню продуктивну (в інтервалі між вугільними пластами n_7 і n_8) потужністю 20–30 м і верхню надпродуктивну (28 м) між вугільним пластом n_8 і вапняком B_1 ; та за залишками рослин, двостулкових молюсків, рідкісних форамініфер зачислено до нижнього карбону, зіставлено з намяром B Західної Європи і зроблено припущення, що верхня частина світи, можливо, відповідає намяру C (середній карбон). Пізніше [8] бужанську світу зачислили до гоніатитової зони **Reticuloceras**, яку на той час відносили до нижнього карбону. П. Шульга 1974 р. [16] за уточненими даними з фауни пелеципод визначила бужанську світу як аналог верхньої частини намяру A і, можливо, нижньої частини намяру B , водночас зазначаючи, що більшої частини намяру B у ЛВБ нема внаслідок перерви в осадоагромадженні. Перекривну морозовицьку світу вона зачислила до середнього карбону і зіставила з намяром C , зоною **Reticuloceras bilingue** і по її покрівлі (або підшові вапняку B_1) провела межу між нижнім і середнім відділами карбону. Погляди П. Шульги стосовно стратиграфічного положення бужанської світи поділяло багато дослідників, вони відображені і в “Стратиграфической схеме каменноугольных отложений западных областей Украины” 1993 [7] лише з тою відмінністю, що в ній вік бужанської світи визначено як пізньосерпуховський (відповідно до рішення Карбонової комісії МСК, намярський ярус ліквідовано, а замість нього верх візейського ярусу (таруський та стешевський горизонти) і нижню частину намярського ярусу (намяр A Східної Європи) виділено у серпуховський ярус), а межу між відділами проведено по підшові вапняку B_1 , що залягає унизу морозовицької світи. За даними авторів схеми, між нижнім і середнім відділами є перерва: у ЛВБ нема нижньобашкирських відкладів – аналогів верхньої частини вознесенського і краснополянського горизонтів. Зазначимо, що у бужанській світі обмаль морських фауністичних решток, тому є спроби визначити стратиграфічне положення світи іншими методами: за даними історико-геологічного аналізу, літолого-палеогеографічними критеріями та порівнянням з польськими розрізами [10–12]. Ці матеріали стали підґрунтям для перегляду віку бужанської світи, визначення його як ранній башкир і заперечення перерви між нижнім та середнім карбоном.

Вугленосні відклади ЛВБ насичені рослинною органікою, особливо паліноморфами. Палінологічний аналіз у басейні започаткований А. Іщенко [2], І. Партикою [6], продовжений О. Шварцман [15], А. Іваніною [3, 4] та Є. Гоник. І. Партика 1985 р. [6] у бужанській світі виділила палінозону **Reticulatisporites carnosus–Propriporites laevigatus** і за міоспорами визначила її відповідність відкладам стешевського і протвинського горизонтів серпуховського ярусу, зазначивши, що верхньосерпуховських відкладів – аналогів запалтубинського і вознесенського горизонтів, у ЛВБ нема. О. Шварцман [15] виділила два палінокомплекси, за якими зіставила бужанську світу з верхньосерпуховськими світами C_1^3 (верхня частина) і C_1^4 Донецького басейну. Згодом у відкладах бужанської світи виділено дві зони **Reticulatisporites carnosus–Propriporites laevigatus (CL)** і **Arcuatisporites densoarcuratus–Acanthotriletes splendidus (DS)** [4]. Вмісні відклади визначено як аналоги світи C_1^4 Донбасу та верхньої частини стешевського, протвинського і запалтубинського горизонтів. Тобто за палінологічними даними вік бужанської світи визначали як пізній серпухов.

Отже, протягом усієї історії вивчення бужанської світи погляди щодо її складу, товщини, поширення, меж не змінювались, а оскільки достовірні палеонтологічні докази

нечисленні, то стратиграфічне положення світи, її вік, який змінювався від раннього чи пізнього серпухова до башкиру, наявність і тривалість перерви між нижнім і середнім карбоном дотепер є дискусійними.

Після затвердження 2004 р. Міжнародним геологічним конгресом нового рівня межі між міссісіпієм і пенсільванієм (нижнім і середнім карбоном, за стратиграфічною класифікацією Східної Європи) у підшві гоніатитової зони **Holoceras**, і зачислення вмісних відкладів, а саме – верхньої частини намюру *A* Західної Європи, до пенсільванію [18, 22] виникла потреба перегляду віку бужанської світи, зокрема, за спорово-пилковими даними. Сьогодні з огляду на удосконалення методологічних засад використання палінології у стратиграфії, появу нових палінологічних даних та оновленої класифікації спор і пилку М. Ошуркової [5] потрібно переглянути обсяги і родові характеристики таксонів, уточнити назви, діагнози, категорії та особливості поширення головних родів і видів міоспор, провести ревізію попередніх шкал палінологічної зонації і створити оновлену редакцію місцевої шкали біостратиграфічних підрозділів за палінологічними даними (палінозон). Ми на підставі нового системного підходу до вивчення дисперсної органіки [3] з урахуванням фаціальних особливостей поширення паліноморф узагальнили новий фактичний матеріал, провели аналіз та ревізію попередніх палінологічних даних, уточнили діапазони розвитку керівних і характерних таксонів, конкретизували зональні характеристики, виділили нові зони.

Для визначення точки глобального стратотипу межі між серпуховським і башкирським ярусами головними визнано конодони, форамініфери та амоноїдеї [18, 22], водночас спори є другорядними, оскільки, нібито, головні палінологічні події відбуваються нижче чи вище від зазначеного рівня. Однак, як засвідчило фаціально-палінологічне вивчення кам'яновугільних відкладів Львівсько-Волинського басейну, межа нижнього та середнього карбону виразна і зафіксована за зміною у складі паліноморф. Палінологічний аналіз бужанської світи проводили у розрізах свердловин: 9377 – ділянка Межиріччя Західна, 3770 – поле шахти 8 Нововолинська, 1808 – Острог, 6899 – Тяглів Південний, 9943 – поле шахти 2 Червоноградська, 5500 – Паромів, 9534 – поле шахти Нововолинська, 2 – Важев та ін. (рис. 1).

Палінологічні дослідження дали змогу виявити, що відклади бужанської світи неодновікові і схарактеризовані спорами двох палінозон (знизу догори): **Raistrikia nigra–Bellisporites nitidus (NN)** і **Neoraistrikia splendidus–Raistrikia fulva (SF)**. Палінозони – комплексно обґрунтовані, тобто виділені за численними палінологічними даними. Схарактеризовані зональним міоспоровим комплексом, у структурі якого є такі категорії таксонів: за кількісними співвідношеннями – доміанти, субдомінанти, рідкісні; за особливостями вертикального поширення – керівні, транзитні, характерні, що з'являються біля нижньої межі зони і переходять у перекивні відклади, та характерні, які є у підстильних відкладах і зникають угорі зони. Для кожної палінозони визначено свій специфічний набір таксонів різних категорій, властивий тільки їй.

Палінозона **Raistrikia nigra–Bellisporites nitidus (NN)** товщиною 88–112 м виділена внизу бужанської світи, в інтервалі між вапняком N_3 і вугільним пластом n_7 , є комплексною зоною, визначеною за двома характерними таксонами – *Raistrikia nigra* Love і *Bellisporites nitidus* (Hors) Sullivan (перший вид не трапляється вище відкладів зони, другий – масовий у межах зони). Загалом у відкладах палінозони визначено 59 таксонів, серед них 49 транзитні (табл. 1), 10 характерні (дев'ять зникають і один з'являється). Характеристика складу міоспор зони наведена в табл. 1, 3, 4 та відображено на рис. 2.

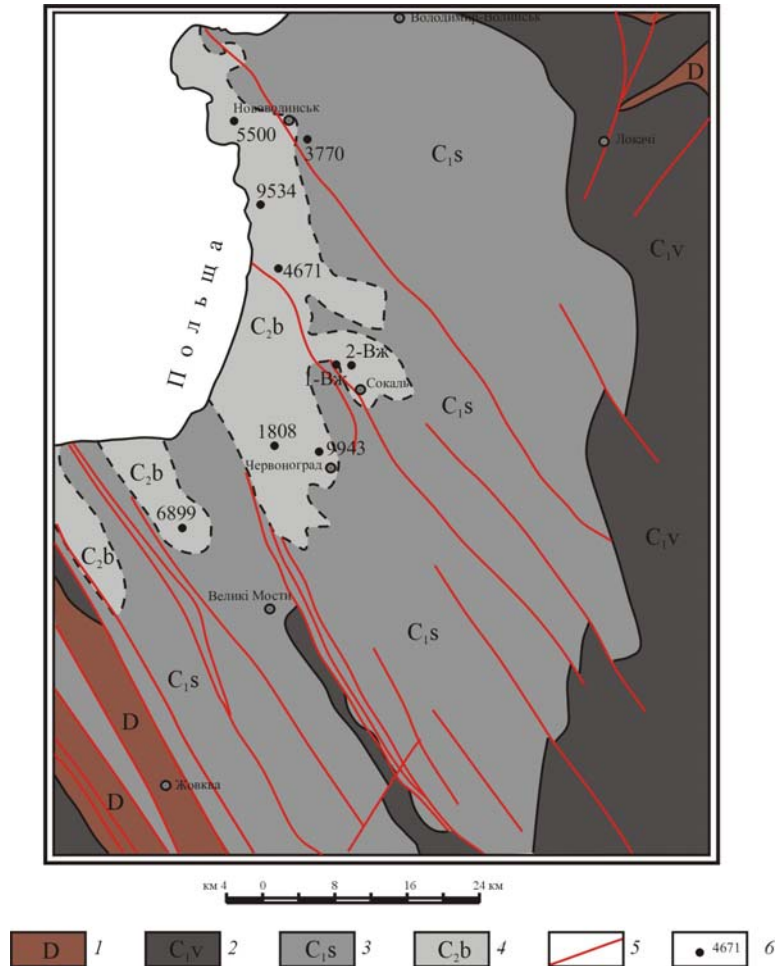


Рис. 1. Схема розміщення свердловин, за [9] з доповненнями.
Відклади: 1 – девонська система; 2 – візейський ярус нижнього карбону; 3 – серпуховський ярус нижнього карбону; 4 – башкирський ярус середнього карбону; 5 – розривні порушення; 6 – свердловина та її номер.

Для палінозони характерне домінування спор (становлять 97–99 % спектрів); наявність поодиноких пилкових зерен, представлених видами *Potoniesporites novicus* Bhardwaj, *Schulzospora Kozanke*, *Florinites visendus* (Ibrahim) Schopf, Wilson et Bentall; сталий і успадкований з підстильних порід склад і вміст транзитів; специфічний склад характерних форм, серед яких є типово нижньокарбоніві види, що з'явилися у візе (*Potoniesporites delicatus* Playford, *Anapiculatisporites concinnus* Playford, *Murospora irregularis* (Alpern) Ivanina, *M. primitiva* (Tetryuk) Ivanina, *Knoxisporites hageni* Potonie et Kremp, *Secarisporites lobatus* Neves, *Bellisporites nitidus* (Horst) Sullivan, *Crassispora kosankei* (Potonie et Kremp) Bharadwaj, *Triquitrites marginatus* Hoffmeister, Staplin et Melloy, *Rotaspora fracta* Sche-

mel, *Raistrikia nigra* Love, *Diatomozonotriletes saetosus* (Hacquebard et Barss) Hughes et Playford та ін.), і таксони, які трапляються в невеликих кількостях у розрізах серпуховського ярусу і переходять до башкирських палинокомплексів. Це *Monilospora mutabilis* Staplin, *Laevigatosporites vulgaris* (Ibrahim) Alpern et Doubinger, *Vestispora costata* (Balme) Bharadwaj, *Monilospora carnosus* (Knox) Jachowicz, *Neoraistrikia splendidus* (Neves) Ivanina тощо. Вміст і різноманіття трилопатевих спор і *Tripartites* Schemel скорочені. Біля верхньої межі зони зникають дев'ять форм (див. рис. 2).

Таблиця 1

Склад спор палинозони **Raistrikia nigra–Bellisporites nitidus (NN)**

Категорії таксонів		Домінанти	Субдомінанти	Рідкісні
Керівні		–	–	–
Характерні	Зникають біля верхньої межі	–	–	<i>Triquitrites marginatus</i> , <i>Rotaspora fracta</i> , <i>Anapiculatisporites concinnus</i> , <i>Raistrikia nigra</i> , <i>Diatomozonotriletes saetosus</i> , <i>Potoniesporites delicatus</i> , <i>Auroraspora micromanifesta</i> , <i>Tripartites trilinguis</i> , <i>Monilospora mutabilis</i>
	З'являються біля нижньої межі	–	–	<i>Potonieisporites novicus</i>
Транзитні		<i>Lycospora pusilla</i> , <i>Densosporites</i> , <i>Vallatisporites irregularis</i> , <i>V. variabilis</i>	<i>Cingulizonates bialatus</i> , <i>Caldisporites nux</i> , <i>Cyclogranisporites</i> , <i>Bellisporites nitidus</i> , <i>Microreticulatisporites</i> , <i>Schulzospora</i>	<i>Dictyotriletes</i> , <i>Convolutispora</i> , <i>Vestispora costata</i> , <i>V. lucida</i> , <i>Leiotriletes</i> , <i>Punctatisporites</i> , <i>Granulatisporites</i> , <i>Calamospora</i> , <i>Acanthotriletes</i> , <i>Lophotriletes</i> , <i>Stenozonotriletes</i> , <i>Ambitisporites</i> , <i>Monilospora carnosus</i> , <i>Secarisporites lobatus</i> , <i>Knoxisporites densoarcuratus</i> , <i>K. hageni</i> , <i>Murospora irregularis</i> , <i>M. primitiva</i> , <i>Crassispora kosankei</i> , <i>Ahrensiporites guerickei</i> , <i>Chaetosphaerites pollenisimilis</i> , <i>Mooreisporites</i> , <i>Tripartites vetustus</i> , <i>Verrucosisporites</i> , <i>Neoraistrikia splendidus</i> , <i>Laevigatosporites</i> , <i>Florinites visendus</i> , <i>Cristatisporites connexus</i> , <i>Triquitrites tribullatus</i> , <i>Camptotriletes</i> , <i>Periplecotriletes</i> , <i>Brochotriletes</i> , <i>Reinschospora</i> , <i>Endosporites</i> , <i>Spinozonotriletes</i> , <i>Apiculiretusispora</i> , <i>Anapiculatisporites</i> , <i>Foveolatisporites</i> , <i>Reticulatisporites</i>

За складом палиноморф палинозона NN ЛВБ відповідає верхній частині зони NC (**Bellisporites nitidus–Reticulatisporites carnosus**), зоні TK(**Stenozonotriletes triangulus–Rotaspora knoxi**) та нижній частині зони SO (**Lycospora subtriquetra–Krauselisporites ornatus**) Північної Англії, Шотландії [17], верхній частині палинозони Tr (**Tripartites**

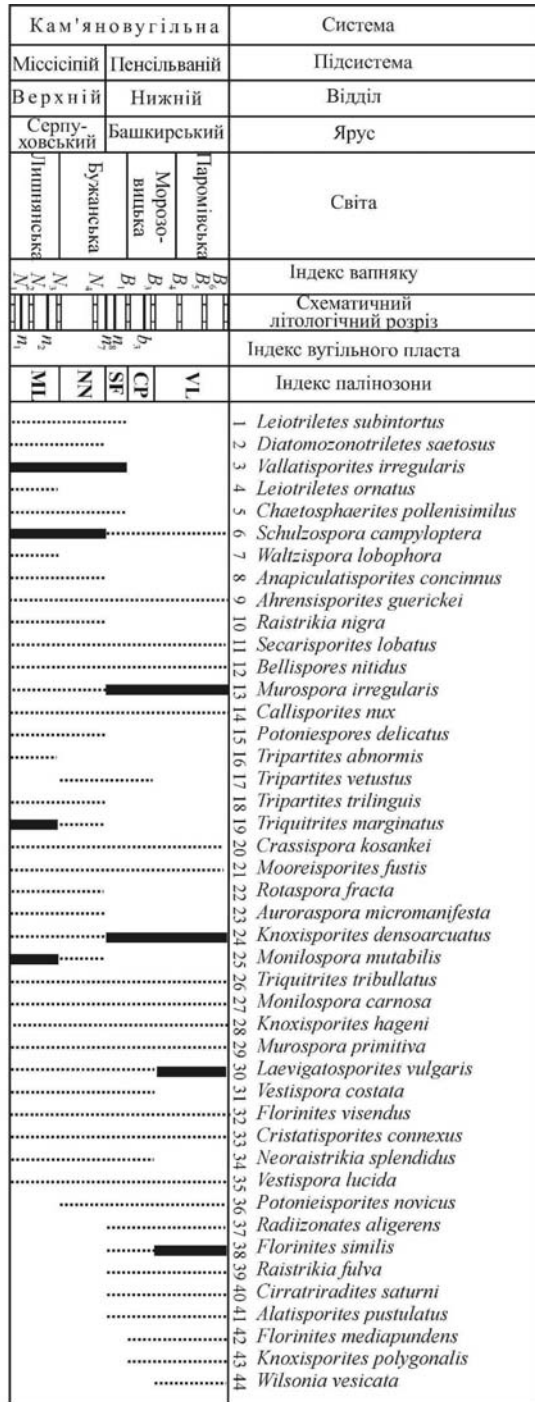


Рис. 2. Схема поширення керівних і характерних видів міоспор у приміжових відкладах міссісіпію і пенсільванію Львівсько-Волинського басейну.
Вміст міоспор, %: 1 – до 5, 2 – 5–20.

rugosus) та зоні **Chp** (**Chaetosphaerites pollenisimilis**) Люблінського і Нижньосілезького вугільних басейнів Польщі [20], зоні **CL** (**Reticulatisporites carnosus–Propriporites laevigatus**) та нижній частині зони **DS** (**Arcuatissporites densoarcuratus–Acanthotriletes splendidus**) Донецького басейну України [15].

Усе зазначене дає підстави зачислювати вмісні відклади до нижнього карбону (міс-сісіпію), серпуховського ярусу і вважати їх аналогами верхньої частини стешевського, протвинського, нижньої частини запалтюбинського горизонтів регіональної шкали Східноєвропейської платформи (СЄП); чи, можливо, верхньої частини пендлейського (Pendlean) і нижньої частини арнсберзького (Arnsbergian) регіоярусів намюру *A* Західної Європи [21, 22].

Палінозона **Neoraistrikia splendidus–Raistrikia fulva** (**SF**) товщиною 32–74 м виділена угорі бужанської світи, в інтервалі між вугільним пластом n_7 і вапняком B_1 , є комплексною конкурентно-ранговою зоною, визначеною за двома характерними таксонами – *Neoraistrikia splendidus* (N e v e s) Ivanina і *Raistrikia fulva* Artruz, діапазони поширення яких взаємно перекриті. У відкладах палінозони визначено 56 таксонів: 47 транзитні, чотири характерні, які зникають біля її верхньої межі, і п'ять керівні – з'являються біля нижньої межі зони (табл. 2, див. рис. 2). Характеристика складу міоспор зони наведена в табл. 2–4.

Щодо поширення таксонів у межах зони зазначимо таке. Для спектрів палінозони характерне скорочення видового різноманіття загалом і транзитних форм зокрема; незначне збільшення вмісту пилку (чотири види), поява і сталий розвиток *Raistrikia fulva* Artruz, *Cirratiradites saturni* (Ibrahim) Schopf, Wilson et Bentall, *Florinites similis* Kozanke, *Alatisporites pustulatus* Ibrahim, *Radiizonates aligerens* (Кнох) Staplin et Jansonius, які є типовими представниками середньокарбових спектрів Східної і Західної Європи; зростання участі характерних таксонів, які перейшли з серпуховських відкладів (*Callisporites nux* Butterworth et Williams, *Bellisporites nitidus* (Horst) Sullivan, *Murospora irregularis* (Alpern) Ivanina, *Knoxisporites densoarcuratus* (Tetryuk) Ivanina та ін.). Загалом у палінозоні таксони, поширені в межах девону і карбону чи тільки карбону, становлять 56 %, 19 – форми, успадковані з візейських спектрів, 17 – з'явилися у серпухові і масові в середньому карбоні, 8 % – типово середньокарбові види.

За складом міоспор палінозона **SF** зіставлена з нижньою частиною зон: **KV** (**Crassispora kosankei–Grumosporites varioreticulatus**) Північної Англії, Шотландії [17], **Lycospora pellucida** Північної Америки [23], **Rc** (**Reticulatisporites carnosus**) Люблінського та **Dv** (**Densosporites variabilis**) Верхньосілезького вугільних басейнів Польщі [19, 20], **LM** (**Vestispora lucida–Microreticulatisporites microreticulatus**) Донецького басейну України [15].

Відклади палінозони **SF** і, відповідно, верхньої частини бужанської світи ЛВБ зачислені до середнього карбону, башкирського ярусу і є віковим аналогом порід нижньої частини краснополянського горизонту регіональної шкали СЄП та, можливо, нижньої частини кіндерсгутського (Kinderscutian) регіоярусу намюру *B* Західної Європи [21, 22].

Отже, визначена послідовність міоспорових зон у бужанській світі ЛВБ відображає еволюційну зміну комплексів органічних решток і є основою для зонального розчленування карбону ЛВБ за палінологічними даними.

Комплекси палінозон **NN** і **SF** бужанської світи тісно пов'язані одні з одними спільністю видового складу транзитних форм, успадковані, оскільки зміна комплексів відбувається внаслідок появи нових форм зі збереженням у нових комплексах більшості

старих видів, подібних за складом і вмістом азонатних трилетних форм. Водночас є суттєві відмінності у кількісному і якісному складі паліноморф.

Таблиця 2

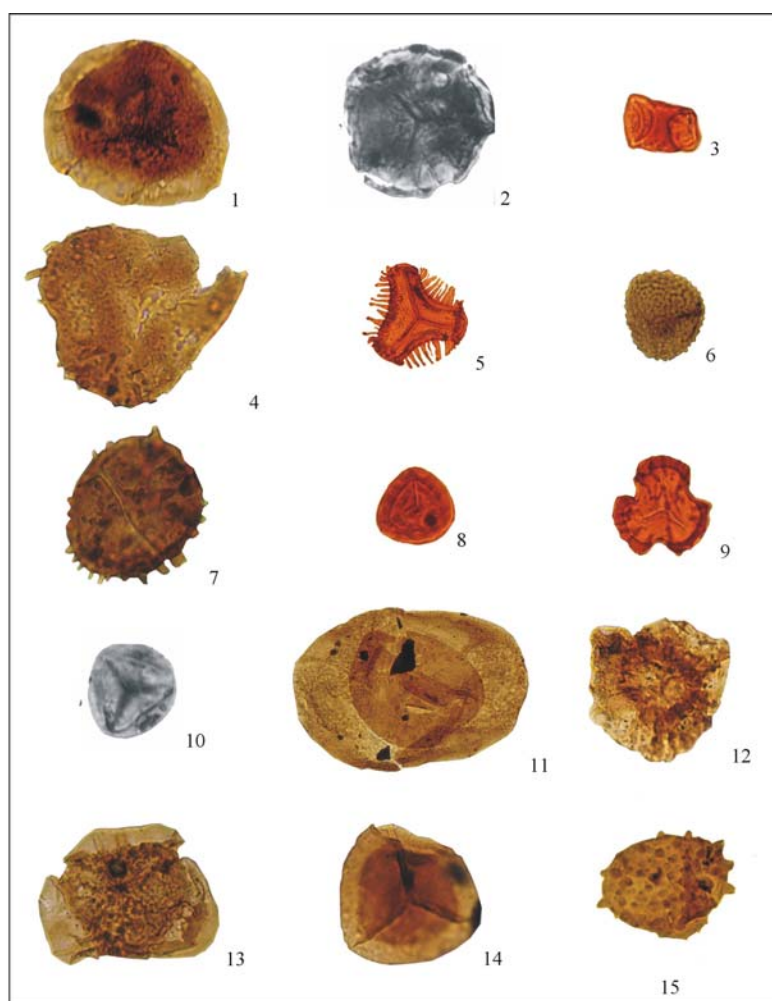
Склад спор палінозони *Neoraistrikia splendidus*–*Raistrikia fulva* (SF)

Категорії таксонів	Домінанти	Субдомінанти	Рідкісні
Керівні	–	–	<i>Raistrikia fulva</i> , <i>Cirratriradites saturni</i> , <i>Florinites similis</i> , <i>Alatisporites pustulatus</i> , <i>Radiizonates aligerens</i>
Характерні	Зникають біля верхньої межі	–	<i>Vallatisporites irregularis</i> , <i>Chaetosphaerites pollenisimilus</i> , <i>Neoraistrikia splendidus</i> , <i>Leiotriletes subintortus</i>
	З'являються біля нижньої межі	–	–
Транзитні	<i>Lycospora pusilla</i> , <i>Densosporites</i> , <i>Vallatisporites variabilis</i>	<i>Cingulizonates bialatus</i> , <i>Callisporites nux</i> , <i>Cyclogranisporites</i> , <i>Bellisporites nitidus</i> , <i>Microreticulatisporites</i> , <i>Murospora irregularis</i> , <i>Knoxisporites densoarcuatus</i> , <i>Schulzospora</i>	<i>Dictyotriletes</i> , <i>Convolutispora</i> , <i>Vestispora costata</i> , <i>V. lucida</i> , <i>Punctatisporites</i> , <i>Potoniesporites</i> , <i>K. hageni</i> , <i>Granulatisporites</i> , <i>Calamospora</i> , <i>Leiotriletes</i> , <i>Acanthotriletes</i> , <i>Lophotriletes</i> , <i>Secarisporites lobatus</i> , <i>Murospora primitiva</i> , <i>Stenozonotriletes</i> , <i>Ambitisporites</i> , <i>Crassispora kosankei</i> , <i>Ahrensispores guerickei</i> , <i>Mooreispores</i> , <i>Tripartites vetustus</i> , <i>Verrucosisporites</i> , <i>Converrucosisporites</i> , <i>Reticulatisporites</i> , <i>Laevigatosporites</i> , <i>Florinites visendus</i> , <i>Cristatisporites connexus</i> , <i>Triquitrites tribullatus</i> , <i>Campotriletes</i> , <i>Periplecotriletes</i> , <i>Brochotriletes</i> , <i>Reinschospora</i> , <i>Endosporites</i> , <i>Spinozonotriletes</i> , <i>Apiculiretusispora</i> , <i>Anapiculatisporites</i> , <i>Foveolatisporites</i>

За змінами у складі характерних форм та за їхнім сполученням визначено критерії розпізнавання відкладів різних стратиграфічних інтервалів бужанської світи, виявлено палінологічні корелятиви, за якими розрізняють відклади нижньої і верхньої частин світи. Такими біомаркерами є дев'ять видів, що поширені у відкладах нижнього карбону і зникають біля верхньої межі зони NN (*Triquitrites marginatus* Hoffmeister, Staplin et Melloy, *Rotaspora fracta* Schemel, *Anapiculatisporites concinnus* Playford, *Raistrikia nigra* Love, *Diatomozonotriletes saetosus* (Hacquebard et Barss) Hughes et Playford, *Potoniesporites*

Таблиця 3

Характерні види палинозон NN і SF Львівсько-Волинського басейну

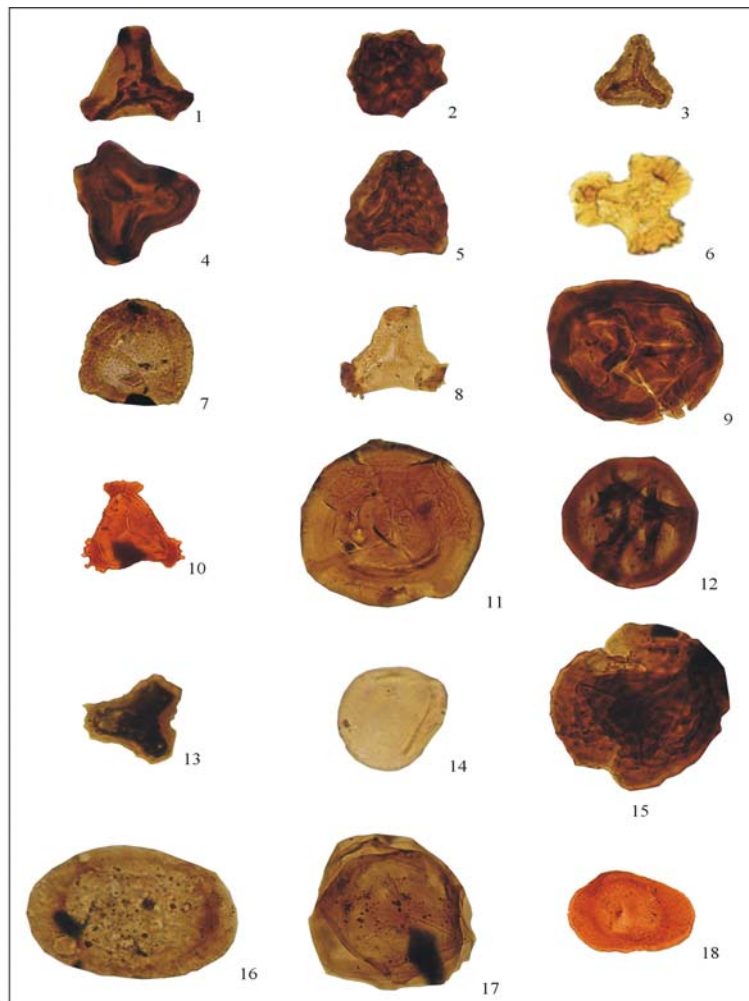


Фіг. 1–10. Види, які зникають біля верхньої межі палинозони NN ($\times 600$): 1 – *Auroraspora micromanifesta* (Haecquebard) Richardson, 2 – *Monilospora mutabilis* Staplin, 3 – *Chaetosphaerites pollenisimilis* Felix, 4 – *Neoraistrikiya splendida* (Neves) Ivanina, 5 – *Diatomozonotriletes saetosus* (Haecquebard et Barss) Hughes et Playford, 6 – *Anapiculatisporites concinnus* Playford, 7 – *Raistrikiya nigra* Love, 8 – *Potoniespores delicatus* Playford, 9 – *Tripartites trilinguis* (Horst) Smith et Butterworth, 10 – *Rotaspora fracta* Schemel.

Фіг. 11–15. Види, які з'являються біля нижньої межі палинозони SF ($\times 600$): 11 – *Florinites similis* Kozanek, 12 – *Radiizonates aligerens* (Knox) Staplin et Jansonius; 13 – *Alatisporites pustulatus* Ibrahim, 14 – *Cirratiradites saturni* (Ibrahim) Schopf, Wilson et Bentall, 15 – *Raistrikiya fulva* Artuz.

Таблиця 4

Характерні види палинозон NN і SF Львівсько-Волинського басейну



Фіг. 1–18. Види, спільні для палинозон NN і SF ($\times 600$): 1 – *Ahrensisporites guerickei* (Horst) Potonie et Kremp; 2 – *Secarisporites lobatus* Neves; 3 – *Bellisporites nitidus* (Horst) Sullivan; 4 – *Murospora irregularis* (Alpern) Ivanina; 5 – *Callisporites nux* Butterworth et Williams; 6 – *Tripartites vetustus* Schemel; 7 – *Crassispora kosankei* (Potonie et Kremp) Bharadwaj; 8 – *Mooreisporites fustis* Neves; 9 – *Knoxisporites densoarcuratus* (Tetryuk) Ivanina; 10 – *Triquitrites tribullatus* (Ibrahim) Potonie et Kremp; 11 – *Monilospora carnosa* (Knox) Jachowicz; 12 – *Knoxisporites hageni* Potonie et Kremp; 13 – *Murospora primitiva* (Tetryuk) Ivanina; 14 – *Laevigatosporites vulgaris* (Ibrahim) Alpern et Doubinger; 15 – *Vestispora costata* (Balme) Bharadwaj; 16 – *Florinites visendus* (Ibrahim) Schopf, Wilson et Bentall; 17 – *Vestispora lucida* Butterworth et Williams; 18 – *Schulzospora campyloptera* Kozanke.

delicatus Playford; *Auroraspora micromanifesta* (Hacquebard) Richardson, *Tripartites trilinguis* (Horst) Smith et Butterworth, *Monilospora mutabilis* Staplin), та п'ять видів – *Raistrikia fulva* Artruz, *Cirratriradites saturni* (Ibrahim) Schopf, Wilson et Bentall, *Florinites similis* Kozanke, *Alatisporites pustulatus* Ibrahim, *Radiizonates aligerens* (Knox) Staplin et Jansonius, які виразно ідентифікують середньокарбонові розрізи.

За палінологічними даними відклади бужанської світи різновікові. Її нижня частина в інтервалі між вапняком N_3 і вугільним пластом n_7 зачислена до нижнього карбону серпуховського ярусу і є віковим аналогом верхньої частини стешевського, протвинського, нижньої частини запалтюбинського горизонтів регіональної шкали СЕП, чи, можливо, верхньої частини пендлейського і нижньої частини арнсберзького регіоярусів намюру *A* Західної Європи. Вік верхньої пачки (між вугільним пластом n_7 і вапняком B_1) – ранньобашкирський. За палінологічними даними вона відповідає нижній частині краснополянського горизонту регіональної шкали СЕП і, можливо, нижній частині кіндерс-кутського регіоярусу намюру *B* Західної Європи.

На рівні вугільного пласта n_7 зафіксовано суттєве оновлення спорово-пилкового складу. Серпуховські форми (дев'ять характерних видів) зникають, а їхнє місце займають типово башкирські види. Саме цей рівень пропонуємо обрати за точку глобального стратотипу межі між міссісіпієм і пенсільванієм (нижнім і середнім карбоном) у ЛВБ.

Виконані палінологічні дослідження підтвердили думку І. Партики [6] та інших про перерву між нижнім і середнім карбоном та відсутність у ЛВБ вікових аналогів верхньої частини запалтюбинського і вознесенського горизонтів регіональної шкали СЕП чи, можливо, верхньої частини арнсберзького і чокерського регіоярусів намюру *A* Західної Європи. Проте, на відміну від попередніх досліджень, перерва зафіксована всередині бужанської світи, а не в її покрівлі, і проходить між відкладами зон **NN** і **SF**, на рівні вугільного пласта n_7 .

Отримані дані потребують деталізації палінологічних досліджень, подальшого підтвердження іншими методами чи групами викопних організмів і можуть стати підґрунтям для перегляду стратиграфічної схеми карбону ЛВБ.

1. Бобровник Д.П., Болдирева Т.А., Шульга П.Л. та ін. Львівсько-Волинський кам'яновугільний басейн. К.: Вид-во АН УРСР, 1968. 144 с.
2. Бражникова Н.Е., Иценко А.М., Иценко Т.А. и др. Фауна и флора каменноугольных отложений Галицийско-Волынской впадины // Тр. ИГН АН УССР. Сер. стратигр. и палеонтол. 1956. Вып. 10. 410 с.
3. Іваніна А.В. Новий підхід до вивчення палінологічних решток древніх осадових товщ // Геолого-геофізичні дослідження нафтогазоносних надр України. Зб. наук. праць УкрДГРІ. Львів, 1997–1998. С. 129–135.
4. Іваніна А.В., Партика І.І., Шульга В.Ф., Шварцман О.Г. Зональне розчленування відкладів нижнього карбону Львівсько-Волинського басейну за палінологічними даними // Доп. НАН України. 1997. № 4. С. 127–130.
5. Ошуркова М.В. Морфология, классификация и описания форма-родов миоспор позднего палеозоя. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2003. 377 с.
6. Решение палинологического колоквиума по карбону Русской плиты / Ротапринт ВНИГНИ, 1985. 14 с.

7. Стратиграфические схемы фанерозойских образований Украины для геологических карт нового поколения. Графические приложения. Киев, 1993.
8. Стратиграфія УРСР. Т. 5. Карбон. К.: Наук. думка, 1969. 412 с.
9. *Струев М.И., Исаков В.И., Шпакова В.В.* и др. Львовско-Волынский каменноугольный бассейн. Геолого-промышленный очерк. Киев: Наук. думка, 1984. 272 с.
10. *Шульга В.Ф.* К вопросу о перерыве в осадконакоплении между нижним и средним карбоном в Львовско-Волыньском угольном бассейне // Доп. НАН України. 2002. № 10. С. 127–131.
11. *Шульга В.Ф.* О возрасте основной промышленно-угленосной свиты (бужанской) Львовско-Волыньского бассейна // Доп. НАН України. 2001. № 12. С. 111–115.
12. *Шульга В.Ф., Здановски А.* О границе между нижним и средним карбоном в Львовско-Волыньском бассейне // Геол. журн. 2002. № 3. С. 78–85.
13. *Шульга В.Ф., Здановский А.* О литостратиграфическом расчленении угленосных отложений Львовско-Волыньского бассейна // Геол. журн. 2003. № 4. С. 66–77.
14. *Шульга В.Ф., Здановский А., Иванина А.В.* и др. Корреляция карбоновых угленосных формаций Львовско-Волыньского и Люблинского бассейнов. Киев, 2007. 427 с.
15. *Шульга В.Ф., Лелик Б.И., Гарун В.И.* и др. Атлас литогенетических типов и условия образования угленосных отложений Львовско-Волыньского бассейна. Киев: Наук. думка, 1992. 176 с.
16. *Шульга П.Л.* О значении двустворчатых моллюсков для стратиграфии отложений на границе нижнего и среднего карбона // Геол. журн. 1974. Т. 34. Вып. 4. С. 66–79.
17. *Clayton G., Coquel R., Doubinger J.* et al. Carboniferous miospores of Western Europe: illustration and zonation // Meded. Rijks Geol. Dienat. 1977. Vol. 29. P. 1–71.
18. *Gradstein F.M., Ogg J.G., Smith A.G.*, eds. A Geologic Time Scale 2004. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 589 p.
19. *Kmieciak H.* Carboniferous palynostratigraphy of Polish coal basins // Prace Państw. Inst. Geol. 1987. N 5. P. 247–259.
20. *Kmieciak H.* The Carboniferous biostratigraphy of the Lublin Coal Basin (Poland) // Prace Państw. Inst. Geol. 1997. P. 173–187.
21. *Menning M., Alekseev A.S., Chuvashov B.I., Davydov V.I.* et al. Global time scale and regional stratigraphic reference scales of Central and West Europe, East Europe, Tethys, South China, and North America as used in the Devonian–Carboniferous–Permian Correlation Chart 2003 (DCP 2003) // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. 2006. N 240. P. 318–372.
22. *Ogg G.J., Ogg G., Gradstein F.* The Concise Geologic Time Scale. Cambridge University Press, 2008. 177 p.
23. *Wagner K.H., Winkler Prins C.F.* Major Subdivisions of Carboniferous system // Mat. of the XI Congres international de Stratigraphie et de Geologie du Carbonifere. Beijing, 1987. Vol. 1. P. 213–245.

ABOUT BUG SUITE AGE OF LVIV-VOLYN BASIN BY PALYNOLOGICAL DATA

A. Ivanina, J. Gonyk

*Ivan Franko National University of Lviv
Hrushevskij Str. 4, Lviv, 79005, e-mail: zaggeol@franko.lviv.ua*

It is determined that deposits of Bug suite of Lviv-Volyn basin (LVB) are with different age by palynological data. Two palynozones: lower **Raistrikia nigra–Bellisporites nitidus** (NN) (Serpukhovian) and upper **Neoraistrikia splendidus–Raistrikia fulva** (SF) (Bashkirian), are defined and characterized. Considerable renovation of spores and pollen composition is distinguished at the level of coal bed n_7 , that is the boundary of this zones. This level is proposed as the global stratotype point of Mississippian and Pennsylvanian (Lower and Upper Carboniferous) boundary in Lviv-Volyn basin.

Key words: palynology, stratigraphy, palynozones, boundary of Mississippian and Pennsylvanian (Lower and Upper Carboniferous), Lviv-Volyn basin.

О ВОЗРАСТЕ БУЖАНСКОЙ СВІТЫ ЛЬВОВСКО-ВОЛЫНСЬКОГО БАСЕЙНА ПО ПАЛІНОЛОГІЧЕСКИМ ДАННИМ

A. Иванина, Е. Гоник

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко
ул. Грушевского 4, г. Львов, 79005, e-mail: zaggeol@franko.lviv.ua*

По палинологическим данным отложения бужанской свиты Львовско-Волынского бассейна разновозрастные. В свите выделено и охарактеризовано две палинозоны: нижнюю **Raistrikia nigra–Bellisporites nitidus** (NN) – серпуховскую и верхнюю **Neoraistrikia splendidus–Raistrikia fulva** (SF) – башкирскую. На уровне угольного пласта n_7 , который является границей между зонами, зафиксировано значительное оновление спорово-пыльцевого состава. Именно этот уровень предлагаем принять за точку глобального стратотипа границы между миссисипием и пенсильванием (нижним и средним карбоном) во Львовско-Волынском бассейне.

Ключевые слова: палинология, стратиграфия, палинозоны, граница между миссисипием и пенсильванием (нижним и средним карбоном), Львовско-Волынский бассейн.

Стаття надійшла до редколегії 08.11.2011

Прийнята до друку 14.11.2011