

ОСАДОВІ ФОРМАЦІЇ: КОРИСНІ КОПАЛИНИ ТА ВИКОРИСТАННЯ ПІДЗЕМНОГО ПРОСТОРУ / ОСАДОЧНЫЕ ФОРМАЦИИ: ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА

УДК 561+551.735(477)

А. В. Іваніна, Є. І. Гоник

ЛІТОЛОГО-ФАЦІАЛЬНА ТА ПАЛІНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКИ БУЖАНСЬКОЇ СВИТИ ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО БАСЕЙНУ

A. V. Ivanina, E. I. Gonyk

LITHOLOGIC-FACIAL AND PALYNOLOGICAL DESCRIPTION OF BUZHANSKA SUITE OF LVIV-VOLYN BASIN

Наведені літолого-фаціальна і палинологічна характеристики розрізу св. №6899 – Тягів Південний, яка найповніше розкриває відклади бужанської свити. Здійснена порівняльна кореляція її з іншими свердловинами. У свиті виділено дві товщі, які розрізняються товщиною, літологічним, фаціальним та палинологічним складом.

Ключові слова: палинологія, літологія, стратиграфія, палинозони, Львівсько-Волинський басейн.

Представлены литолого-фациальная и палинологическая характеристики разреза скв. №6899 – Тяглов Южный, которая наиболее полно раскрывает отложения бужанской свиты. Проведена сравнительная корреляция её с другими скважинами. В свите выделены две толщи, которые отличаются толщиной, литологическим, фаціальным и палинологическим составами.

Ключевые слова: палинология, литология, стратиграфия, палинозоны, Львовско-Волинский бассейн.

It is present lithofacies and palynological characteristic of section of borehole 6899 – the South Tyagliv, which most complete uncovering deposits of bug suite, and it is carry out the comparative correlation with other boreholes. In the suite it is identified two strata, which is differ in thickness, lithology, facies and palynological composition.

Keywords: palynology, lithology, stratigraphy, palynozones, Lviv-Volyn basin.

ВСТУП

Стаття продовжує серію публікацій, що висвітлюють результати вивчення палинології, літології і стратиграфії відкладів бужанської свити Львівсько-Волинського басейну (ЛВБ).

У роботі розглянуто літолого-фаціальні особливості та палинологічну характеристику бужанської свити розрізу св. №6899 – Тягів Південний, яка найповніше розкриває відклади свити. За палинологічними даними визначено різновіковість відкладів бужанської свити.

РАЙОН РОБІТ, МЕТОДИ ТА ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

ЛВБ розміщений у межах Волино-Подільської країни Східно-Європейської платформи (СЄП). Головною промислово-вугленосною зоною басейну є бужанська свита. Вона виділена 1952 р. П.Л. Шульгою без опису стратотипового розрізу. Значну увагу її дослідженню надавали П.Л. Шульга (1965, 1975), Г.М. Помяновська, А.А. Муромцева (1993), В.Ф. Шульга (1992), В.Ф. Шульга, А. Здановські (2001, 2003) та ін.

Свита відзначається у геологічному розрізі всієї товщі карбону у басейні найбільшою вугленасиченістю. Нижню межу бужанської свити проводять по подошві вапняку N_3 , який залягає в покрівлі пачки аргілітів верхів лишнянської

свiti. На окремих площах (Сокальське, частина Забузького та Межирічанського родовища) цього вапняку нема. Тоді нижню межу свiti проводять по покрівлі пачки аргілітів лишнянської свiti, поблизу вугільного пласта, який звичайно супроводить вапняк N_3 [1]. Верхня межа бужанської свiti є у подошві вапняку V_1 , який за [1, 4] витриманий на всій площі басейну.

Погляди на будову, стратиграфію та обсяг свiti історично змінювалися. Перші дослідники (П.Л. Шульга, 1965) поділяли свиту на три частини [1]. Нижня — піщано-глиниста, між вапняками N_3 і N_4 , представлена аргілітами й алевролітами, на Волинському родовищі відома як товща із зближеними малопотужними вугільними прошарками. Потужність її визначали у різний час від 50–60 до 85 м. Середня — піщано-глиниста, але продуктивна, яка містить головні промислові вугільні пласти басейну і для якої характерні так звані «сріблясті пісковики». Потужність її коливається від 20–30 до 90 м. І верхня частина до подошви вапняку V_1 башкирського ярусу — піщано-алевритиста, представлена пісковиками, алевролітами, нечисленними аргілітами, є надпродуктивна.

В останні роки нижню частину бужанської свiti між вапняками N_3 і N_4 запропоновано виділити у самостійну свиту — любельську [10].

Для неї характерний розвиток посейдонієвих горизонтів. Вона складена перешаруванням двох літогенетичних типів. Перший тип представлений сірим, темно-сірим аргілітом, часто вапнистим, з розвитком двостулкових, а саме — *Posidonia*. Крім того, трапляються гоніатити, залишки риб, гастропод, брахіопод та інші органічні рештки. Другий літогенетичний тип характеризується розвитком аргілітів темно-сірого, чорного кольору, плитчастих, збагачених органічної речовиною, з слідами життєдіяльності організмів, що заповнені піритом. Вище між вапняками N_4 і V_1 В. Ф. Шульга [10] виділяє бужанську світу, для якої характерний, на відміну від нищезалагаючої світи, більший розвиток піщанистих порід і вугілля, а також циклічна будова з переважанням алювіально-лагуних і лагуних циклів.

Загальна потужність світи на півночі сягає 110 м, а на півдні збільшується до 292 м.

Є різні погляди на межі і стратиграфічне положення бужанської світи. До 70-х років ХХ ст. її відносили до намюрського ярусу нижнього карбону — аналога намюру В Західної Європи. Пізніше П. Л. Шульга (1975) межу між серпуховським і башкирським ярусами провела значно вище — у підошві вапняку V_1 морозовицької світи. Згідно зі «Стратиграфической схемой каменноугольных отложений западных областей Украины», 1993 р. [4] бужанську світу віднесено до верхнього серпухову – нижнього башкиру. Останніми роками з'явилися погляди, згідно з якими бужанську світу віднесено до середнього карбону. В. Ф. Шульга і А. Здановскі (2001 р.) на основі кореляції розрізів карбону ЛВБ і Люблінського басейну, а також на підставі вивчення розподілу у них фауни амоноїдей запропонували межу між нижнім і середнім карбоном проводити на 200–250 м нижче — у покрівлі аргілітів горизонту *Posidonia I*, розташованих на вапняку N_3 [6–10, 12]. У зв'язку з цим вік бужанської світи запропоновано визначати як середньокам'яновугільний.

Отже, еталонний розріз світи дотепер не визначено. Її літолого-палеонтологічна характеристика наведена лише в загальних рисах, а будова, обсяг і стратиграфічне положення світи викликають дискусії.

З метою отримання детальнішої характеристики світи проведені пошарові літолого-фаціальні і палінологічні дослідження розрізу св. №6899 – Тягів Південний, яка найповніше розкриває відклади світи, і здійснена кореля-

ція з розрізами свердловин: 5500 – Паромів, 9534 – поле шахти № 2 «Нововолинська», 4671 – поле шахти № 4 «Червоноградська», 9943 – поле шахти № 2 «Червоноградська». Головними методами досліджень є пошаровий літолого-фаціальний аналіз за методикою В. Ф. Шульги [11] і метод паліноориктоценозів — різновид палінологічного аналізу, який передбачає комплексний підхід до вивчення мікроорганіки для отримання сукупної інформації про вік, стратиграфічне положення і генезис товщ і дозволяє використовувати отриману інформацію для реконструкції палеорослинності, відновлення умов формування, коректних біостратиграфічних висновків тощо [2, 3].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Св. №6899 – Тягів Південний, пробурена в межах Тягівського родовища, розкрила теригенні відклади бужанської світи потужністю 224 м в інтервалі 630–854 м, а також підстильні відклади лишнянської і перекиривні утворення морозовицької світ. В розрізі бужанської світи свердловини за особливостями літолого-фаціального складу, палінологічною характеристикою виділено дві частини.

Нижню частину товщиною у 144 м, що виділена в інтервалі 710–854 м між вапняком N_3 і вугільним пластом n_7 , складає регресивний комплекс порід. За літолого-фаціальним складом у ній виділено 10 шарів (рис. 1). Складена переважно алевролітами (40%) і пісковиками (38%). Аргіліти (20%) мають підпорядковане значення, малопотужні пласти вугілля і вапняків становлять приблизно 1,5%. Відмічені поодинокі прошарки конгломератів. Алевроліти утворюють окремі шари товщиною від 30 см до 2 м і зони тонкого перешарування з пісковиками або аргілітами. Пісковики (так звані «сріблясті пісковики») складають доволі потужні (від 10–25 см до 20 м) пачки унизу, всередині та угорі. Малопотужні шари аргілітів відмічені у низу та у середині товщі.

За фаціальним складом серед відкладів нижньої частини домінують континентальні фації, а саме піщані і алевритові осади усть і низовин річок та алевритові, піщані і глинисті осади заплави річок. Підпорядковане значення (сягають близько 13% розрізу) мають глинисті й алевритові осади приморських озер і дуже опріснених лагун та заток, які визначені унизу розрізу над вапняком N_3 і у середній частині (шар 8). По латералі змінюються потужності та

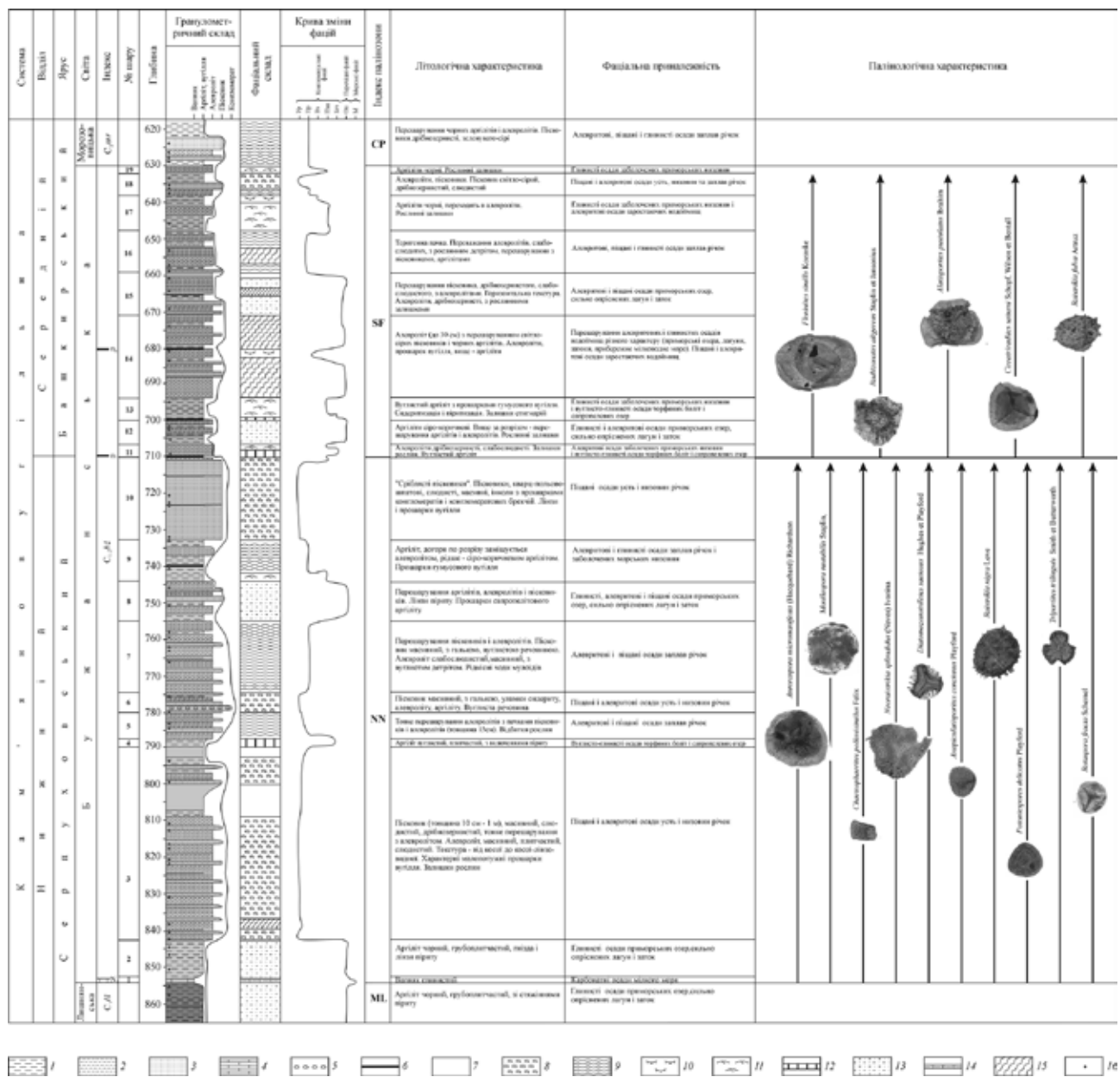


Рис. 1. Літолого-фаціальна і палеологічна характеристики відкладів бужанської світи розрізу св. №6899 – Тягів Південний Львівсько-Волинського басейну
 Відклади: 1 — аргіліти; 2 — алевроліти; 3 — пісковики; 4 — вапняки; 5 — конгломерати; 6 — вугілля; 7 — відсутність керна. *Континентальні фації*: 8 — піщані й алевритові осади усть і низовин річок (Ур); 9 — алевритові, піщані і глинисті осади заплав річок (Пр); 10 — алевритові і піщані осади заростаючих водоймищ (Вз); 11 — глинисті та алевритові осади заболочених приморських низовин (Нзп); 12 — вуглисто-глинисті осади затоплених торф'яних боліт і сапропелевих озер (Бтз). *Перехідна фація*: 13 — глинисті й алевритові осади приморських озер, сильно опріснених лагун і заток (Оп). *Морська фація*: 14 — глинисті і карбонатні осади мілкого моря (М). *Фація різного генезису*: 15 — перешарування алевритових і глинистих осадів різних водоймищ (Вр). 16 — місце відбору керна

ЛІТОЛОГО-ФАЦІАЛЬНА ТА ПАЛІНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКИ БУЖАНСЬКОЇ СВИТИ...

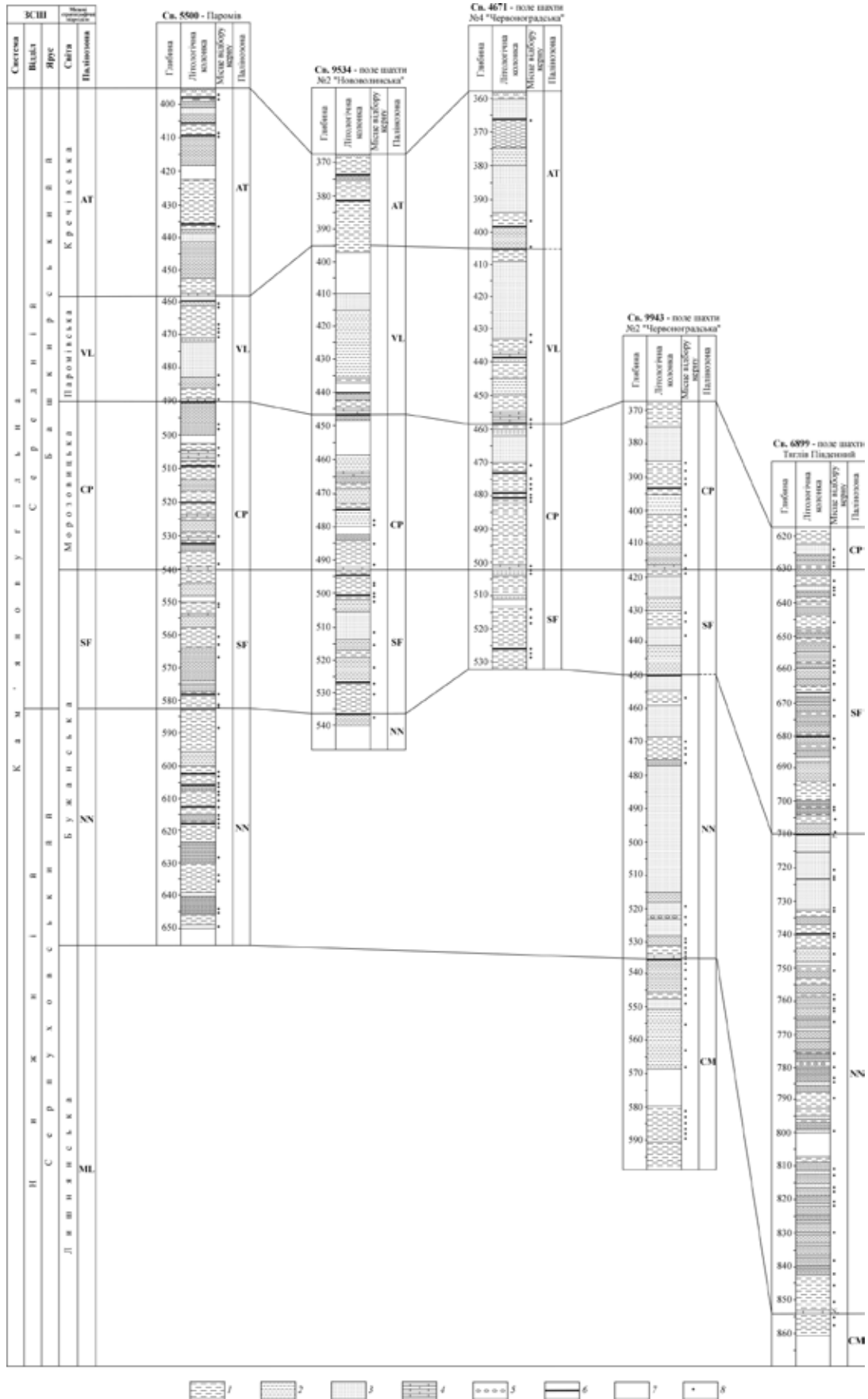


Рис. 2. Зіставлення відкладів бужанської світи Львівсько-Волинського басейну за палинологічними даними
 Відклади: 1 — аргіліти; 2 — алевроліти; 3 — пісковики; 4 — вапняки; 5 — конгломерати; 6 — вугілля; 7 — відсутність
 керна; 8 — місце відбору керна

літолого-фаціальний склад (рис. 2). Мінімальні потужності нижньої частини відмічені на північному заході (до 101 м). В цьому ж напрямку зменшується участь піщаних і алевритових осадів усть і низовин річок і зростає вміст осадів прісноводних водоймищ.

З аргілітів та алевролітів різних частин розрізу нижньої товщі отримані спори палінозони **Raistrikia nigra – Bellisporites nitidus (NN)**, визначеною за двома характерними таксонами — *Raistrikia nigra* Love і *Bellisporites nitidus* (Horst) Sullivan (перший вид не трапляється вище відкладів зони, другий — масовий у межах зони). Загалом, у відкладах визначено 74 таксони, серед них 43 транзитні, 33 характерні, з них дев'ять (*Triquitrites marginatus*, *Rotaspora fracta*, *Anapiculatisporites concinnus*, *Raistrikia nigra*, *Diatomozonotriletes saetosus*, *Potoniesporites delicatus*, *Auroraspora micromanifesta*, *Tripartites trilinguis*, *Monilospora mutabilis*) зникають угорі розрізу і *Potoniesporites novicus* (з'являється унизу).

За складом паліноморф палінозона **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 [13], верхній частині палінозони **Tr (Tripartites rugosus)** та зоні **Chp (Chaetosphaerites pollenisimilis)** Люблінського і Нижньосілезького вугільних басейнів Польщі [16], зоні **CL (Reticulatisporites carnosus – Propriisporites laevigatus)** та нижній частині зони **DS (Arcuatissporites densoarcuatus – Acanthotriletes splendidus)** Донецького басейну України.

Усе зазначене дає підстави зачислювати вмісні відклади до нижнього карбону, серпуховського ярусу і вважати їх аналогами верхньої частини стешевського, протвинського, нижньої частини запалтубинського горизонтів регіональної шкали СЄП; чи, можливо, верхньої частини пендлейського (Pendlean) і нижньої частини арнсберзького (Arnsbergian) регіолярів намюру А Західної Європи [17, 18].

Верхня частина товщиною у 80 м виділена в інтервали 630–710 м між і вугільним пластом n_7 і вапняком B_1 , і літологічно охарактеризована 9 шарами. В її складі домінують алевроліти (43%), зменшується участь пісковиків до 25% і зростає вміст аргілітів (до 29%) і вугілля (до 4%). Тут знаходяться головні промислові вугільні

пласти (n_8 , n_9 та ін.). Зазначені літотиби утворюють малопотужні окремі шари, а також ділянки перешарування.

Умови осадоагроадаженія верхньої частини бужанської світи суттєво відрізняються. Фаціальний склад відкладів строкатий: в ній відмічена майже однакова участь осадів як континентального походження (фації вуглистоглинистих осадів торф'яних боліт і сапропелєвих озер, піщані і алевритові осади усть, низовин річок і заплавл річок, заболочених приморських низовин тощо), так і фацій перехідної групи, а саме: глинистих і алевритових осадів приморських озер і дуже опріснених лагун та заток тощо. Унизу переважають перехідні, угорі — заплавлні фації.

Характер зміни товщин верхньої частини світи такий: на північний схід спочатку потужність швидко зменшується до 32 м (9943 – поле шахти № 2 «Червоноградська»), потім дещо зростає до 42–46 м. У цьому ж напрямку зменшується участь алевролітів і зростає вміст аргілітів.

З відкладів верхньої товщі отримані спори палінозони **Neoraistrikia splendidus – Raistrikia fulva (SF)**, яка є комплексною конкурентно-ранговою зоною, визначеною за двома характерними таксонами — *Neoraistrikia splendidus* (N e v e s) I v a n i n a і *Raistrikia fulva* Artruz, діапазони поширення яких взаємно перекриті. У відкладах визначено 63 таксони: 34 транзитні та 29 характерних, з яких *Raistrikia fulva*, *Cirratriradites saturni*, *Florinites similis*, *Alatisporites pustulatus*, *Radiizonates aligerens* з'являються біля нижньої межі зони, а *Vallatisporites irregularis*, *Chaetosphaerites pollenisimilis*, *Neoraistrikia splendidus*, *Leiotriletes subintortus* зникають біля її верхньої межі.

За складом міоспор палінозона **SF** зіставлена з нижньою частиною зон: **KV (Crassispora kosankei – Grumosisporites varioreticulatus)** Північної Англії, Шотландії [13], **Lycospora pellucida** Північної Америки [19], **Rc (Reticulatisporites carnosus)** Люблінського та **Dv (Densosporites variabilis)** Верхньосілезького вугільних басейнів Польщі [15, 16], **LM (Vestispora lucida – Microreticulatisporites microreticulatus)** Донецького басейну України.

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 кіндерскутського (Kinderscutian) регіолярису наміру В Західної Європи [17, 18].

ВИСНОВКИ

Отже, розріз св. №6899 – Тягів Південний є одним з найповніших розрізів бужанської світи, вивчений пошарово. За літолого-фаціальним складом і палінологічними даними у ньому виділено дві частини. Нижня (товщина 144 м) виділена між вапняком N_3 і вугільним пластом n_7 — це регресивний комплекс порід, складений головню теригенними (домінують алевроліти та пісковики) відкладами переважно алювіального походження. Вони містять спори палінозони **Raistrikia nigra – Bellisporos nitidus (NN)**, що свідчить про належність вмісних відкладів до серпуховського ярусу нижнього карбону. В верхній товщі (товщина 80 м) між вугільним пластом n_7 і вапняком V_1 переважають алевроліти, зростає участь аргілітів і зменшується вміст пісковиків, є пласти вугілля. Відклади цієї частини бужанської світи утворилися в континентальних і перехідних умовах. За міоспорами (палінозона **Neoraistrikia splendidus – Raistrikia fulva (SF)**) вмісні відклади належать до башкирського ярусу середнього карбону.

На рівні вугільного пласта n_7 , що є межею між товщами, зафіксовано суттєву зміну літолого-фаціального складу порід і різке оновлення спорових комплексів.

Проведені дослідження суттєво змінюють уявлення про будову, обсяг, стратиграфічне положення бужанської світи і потребують підтвердження іншими методами.

1. Бобровник Д.П., Болдирева Т.А. Львівсько-Волинський кам'яновугільний басейн [Текст] / Д.П. Бобровник, Т.А. Болдирева, П.Л. Шульга [та ін.] // К.: Вид-во АН УРСР, 1968. — 144 с.
2. Іваніна А.В. Новий підхід до вивчення палінологічних решток древніх осадових товщ [Текст] / А.В. Іваніна // Геолого-геофізичні дослідження нафтогазоносних надр України. Зб. наук. пр. УкрДГРІ. — Львів, 1997 — 1998. — С. 129–135.
3. Іваніна А.В., Партика І.І. Зональне розчленування відкладів нижнього карбону Львівсько-Волинського басейну за палінологічними даними [Текст] / А.В. Іваніна, І.І. Партика, В.Ф. Шульга, О.Г. Шварцман // Доп. НАН України. — 1997. — №4. — С. 127–130.
4. Стратиграфические схемы фанерозойских образований Украины для геологических карт нового поколения. Графические приложения [Текст]. — Киев, 1993.
5. Стратиграфія УРСР. Т. 5. Карбон [Текст]. — К.: Наук. думка, 1969. — 412 с.
6. Шульга В.Ф. К вопросу о перерыве в осадконакопленнии между нижним и средним карбоном в Львовско-Волыньском угольном бассейне [Текст] / В.Ф. Шульга // Доп. НАН України. — 2002. — № 10. — С. 127–131.
7. Шульга В.Ф. О возрасте основной промышленно-угленосной свиты (бужанской) Львовско-Волинского бассейна [Текст] / В.Ф. Шульга // Доп. НАН України. — 2001. — №12. — С. 111–115.
8. Шульга В.Ф., Здановски А. О границе между нижним и средним карбоном в Львовско-Волинском бассейне [Текст] / В.Ф. Шульга, А. Здановски // Геол. журн. — 2002. — №3. — С. 78–85.
9. Шульга В.Ф., Здановски А. О литостратиграфическом расчленении угленосных отложений Львовско-Волинского бассейна [Текст] / В.Ф. Шульга, А. Здановски // Геол. журн. 2003. — №4. — С. 66–77.
10. Шульга В.Ф., Здановский А. Корреляция карбоновых угленосных формаций Львовско-Волинского и Люблинского бассейнов [Текст] / В.Ф. Шульга, А. Здановски, А.В. Иванина [и др.] // Киев, 2007. — 427 с.
11. Шульга В.Ф., Лелик Б.И., Гарун В.И. и др. Атлас литогенетических типов и условия образования угленосных отложений Львовско-Волинского бассейна [Текст] / В.Ф. Шульга, Б.И. Лелик, В.И. Гарун [и др.] // Киев: Наук. думка, 1992. — 176 с.
12. Шульга П.Л. О значении двустворчатых моллюсков для стратиграфии отложений на границе нижнего и среднего карбона [Текст] / П.Л. Шульга // Геол. журн. — 1974. — Т. 34, вып. 4. — С. 66–79.
13. Clayton G., Coquel R. Carboniferous miospores of Western Europe: illustration and zonation [Text] / G. Clayton, R. Coquel, J. Doubinger J. [et al.] // Meded. Rijks Geol. Dienat. — 1977. — Vol. 29. — P. 1–71.
14. Gradstein F.M., Ogg J.G. A Geologic Time Scale 2004. [Text] / F.M. Gradstein, J.G. Ogg, A.G. Smith // Cambridge: Cambridge University Press, 2004. — 589 p.
15. Kmieciak H. Carboniferous palynostratigraphy of Polish coal basins [Text] / H. Kmieciak // Prace Państw. Inst. Geol. 1987. — N5. — P. 247–259.
16. Kmieciak H. The Carboniferous biostratigraphy of the Lublin Coal Basin (Poland) [Text] / H. Kmieciak // Prace Państw. Inst. Geol. — 1997. — P. 173–187.
17. Menning M., Alekseev A.S. 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) [Text] / M. Menning, A.S. Alekseev, B.I. Chuvashov, [et al.] // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. N240. — 2006. — P. 318–372.
18. Ogg G.J. The Concise Geologic Time Scale. [Text] / G.J. Ogg, G. Ogg, F. Gradstein // Cambridge University Press, 2008. — 177 p.
19. Wagner K.H. Major Subdivisions of Carboniferous system [Text] / K.H. Wagner, Winkler C.F. Prins // Mat. of the XI Congres international de Stratigraphie et de Geologie du Carbonifere. Beijing, 1987. — Vol. 1. — P. 213–245.

Львівський національний університет імені Івана Франка,
Львів
E-mail: ant_iv@mail.ru, evgonik@bk.ru