

Стратиграфія юрської системи району села Кам'янка. Частина 3. Підлужна світа

Андрій Матвєєв¹

д. геол. н., доцент,

¹ Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків, Україна,

e-mail: matveev@karazin.ua,  <https://orcid.org/0000-0002-2600-6529>;

Олена Шевчук^{2, 3}

д. геол. н., пров. наук. співробітник,

² Центр палеогенетики, Стокгольмський університет, Стокгольм, Швеція,

³ Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна,

e-mail: hshevchuk@ukr.net,  <http://orcid.org/0000-0001-7221-4540>

Стаття присвячена дослідженню підлужної світи юрської системи Північно-Західної околиці Донецької складчастої споруди. Встановлений її речовинний склад та особливості його зміни по розрізу та по площі в межах околиць с. Кам'янка, що на південній Ізюмщині. Дослідження включало аналіз літературних даних та результатів картування, а також власні спостереження. Проведено палеонтологічний, в тому числі вперше детальний палінологічний аналізи, та узагальнені дані про поширення всіх викопних решток, що були встановлені в підлужній світі. В статті зведені всі попередні палеонтологічні дані науковців та доповнено власними дослідженнями. Загалом це – брахіоподи, головоногі молюски, червононогі молюски, двостулкові молюски, малакостраки, остракоди, форамініфери, кутикули та трахеїди деревини, рештки прازیнофітових та динофітових водоростей, акритархи та спори і пилок вищих рослин. Підлужна світа, в межах дослідженої території, представлена досить одноманітними глинами. Глини гідрослюдисті з незначною домішкою монтморіллону та каоліну. Колір глин темно-сірий місцями з блакитним відтінком. Глини містять карбонатні (сидеритові та кальцитові) конкреції. Палеонтологічні залишки зустрічаються часто і по всьому розрізу світи. Представлені морськими групами, в тому числі важливими з точки зору стратиграфії. Встановлені зони за амонітами *Garantiana garanti*, *Parkinsonia parkinsoni* та лона *Pseudocosmoceras michalskii*, що дозволяє впевнено датувати відклади верхнім байосом – нижнім батом. Характерною ознакою байосу є домінування папоротеподібних *Dictyophyllidites* та поява *Neoraistrickia rotundiformis*, *Duplexisporites anagrammensis*, *Converrucosisporites disparituberculatus*, *Laevigatosporites ovatus*, *Leptolepidites major*, *Densoisporites velatus* та пилку голонасінних *Callialasporites dampieri*, *Araucariacites australis*, *Vitreisporites pallidus*. Поява більшої кількості родів плавунів, вужачкових та ін. *Foveosporites*, *Klukisporites*, *Lycopodiacidites* та *Uvaesporites*, а також папоротеподібних *Clathropteris obovata* var. *magna* та домінування *Concavisporites* вирізняє батські відклади. Формування світи припадає на максимум середньо-пізньоярської трансгресії з нормально морськими умовами накопичення осаду, продовжуються диференційовані тектонічні рухи локальних структур.

Ключові слова: юрська система, підлужна світа, Північно-Західний Донбас, стратиграфія, літологія, палеонтологічні рештки.

Як цитувати: Матвєєв Андрій, Шевчук Олена (2025). Стратиграфія юрської системи району села Кам'янка. Частина 3. Підлужна світа. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія», (62), 72-84. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2025-62-05>

In cites: Matveev Andriy, Shevchuk Olena (2025). Jurassic system stratigraphy at the Kamianka village. Part 3. The Pidluzhna formation. Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series Geology. Geography. Ecology, (62), 72-84. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2025-62-05> [in Ukrainian]

Вступ. Ця стаття є продовженням низки публікацій, присвячених стратиграфії юрських відкладів одного з ключових в цьому відношенні районів північно-західного Донбасу – околиць с. Кам'янка та м. Ізюм. Стан проблеми та аналіз попередніх робіт приведені нами у першій статті [16].

Підлужна світа складена майже виключно темно-сірими глинами та не представлена на великих відслоненнях. Час формування її припадає на пізній байос – ранній бат та добре обґрунтований палеонтологічними залишками.

Аналіз попередніх публікацій.

В схемі О.О. Борисяка 1917 року, відклади підлужної світи входять в єдину піскувато-глинисту світу, яка відповідає всій середній і частині верхньої юри. Вперше ця світа виділена Л.Ф. Лунгерс-

гаузенем у 1941 році [12] та описана у 1942 році [13], ним відмічається однорідність літологічного складу та дещо різний характер відкладів в зонах відносного підняття та прогинання.

В подальшому ці відклади в ранзі світи не розглядались, а відносились до об'єднаних верхнього байосу – нижнього бату.

Нарешті, в узагальнювальній монографії 2013 року [6] вони знов описані в ранзі світи, втім нових даних не наведено, а опис досить схематичний.

Відклади байосу на території ДДЗ за допомогою спорово-пилкового аналізу були стратифіковані К.В. Семеновою [19], Г.В. Шрамковою [28] в ранзі ярусу. О.А. Шевчук доповнено новими даними, включаючи спорово-пилковий аналіз та вивчення інших мікрофосилій, а також вперше вста-

новлені біозональні підрозділи за диноцистами безпосередньо підлужної світи ДДЗ [21, 24-26, 30-33]. Паліноморфи рослинного походження з юрських відкладів, такі як кутикули та трахеїди були описані раніше на території України включно з ДДЗ та на території Донбасу [22-23].

Матеріал та методи. Підлужна світа має широке поширення на Кам'янській площі але оскільки складена вона переважно глинами, більш менш значні її відслонення відсутні. Самі нижні відклади світи відслонюються в колишньому хуторі Підлужний (вул. Заслонова, м. Ізюм). Більш повне відслонення є в яру в с. Суха Кам'янка, який простягається північніше дороги на с. Яремівку. Також ці відклади були відкриті свердловиною 6730, північніше с. Мала Комишуваха (рис. 1).

Нами були проаналізовані дані, отримані під час картувальних та пошукових робіт різного масштабу, які проводились в районі с. Кам'янка, а

також узагальнені відомості з власних зборів та літературних даних про знахідки викопних решток.

Також, проведено мацерацію досліджених порід в лабораторії Інституту геологічних наук НАН України за стандартною методикою первинної обробки зразків на палінологічний аналіз.

Результати та обговорення. Підлужна світа виділена Л.Ф. Лунгенсгаузенем у 1941 році, стратотип вказаний не був, ймовірно це виходи темно-сірих глин біля хутора Підлужний (зараз в межах м. Ізюм). Нажаль, стратотипова місцевість зараз знаходиться під міською забудовою і відслонюються лише її невеличкі фрагменти. В якості неостратотипу можна вказати відслонення світи біля с. Суха Кам'янка, в яру, який простягається на північ паралельно дорозі Суха Кам'янка – Яремівка. Поширена як в ДДЗ, так і на північно-західній окраїні Донбасу.

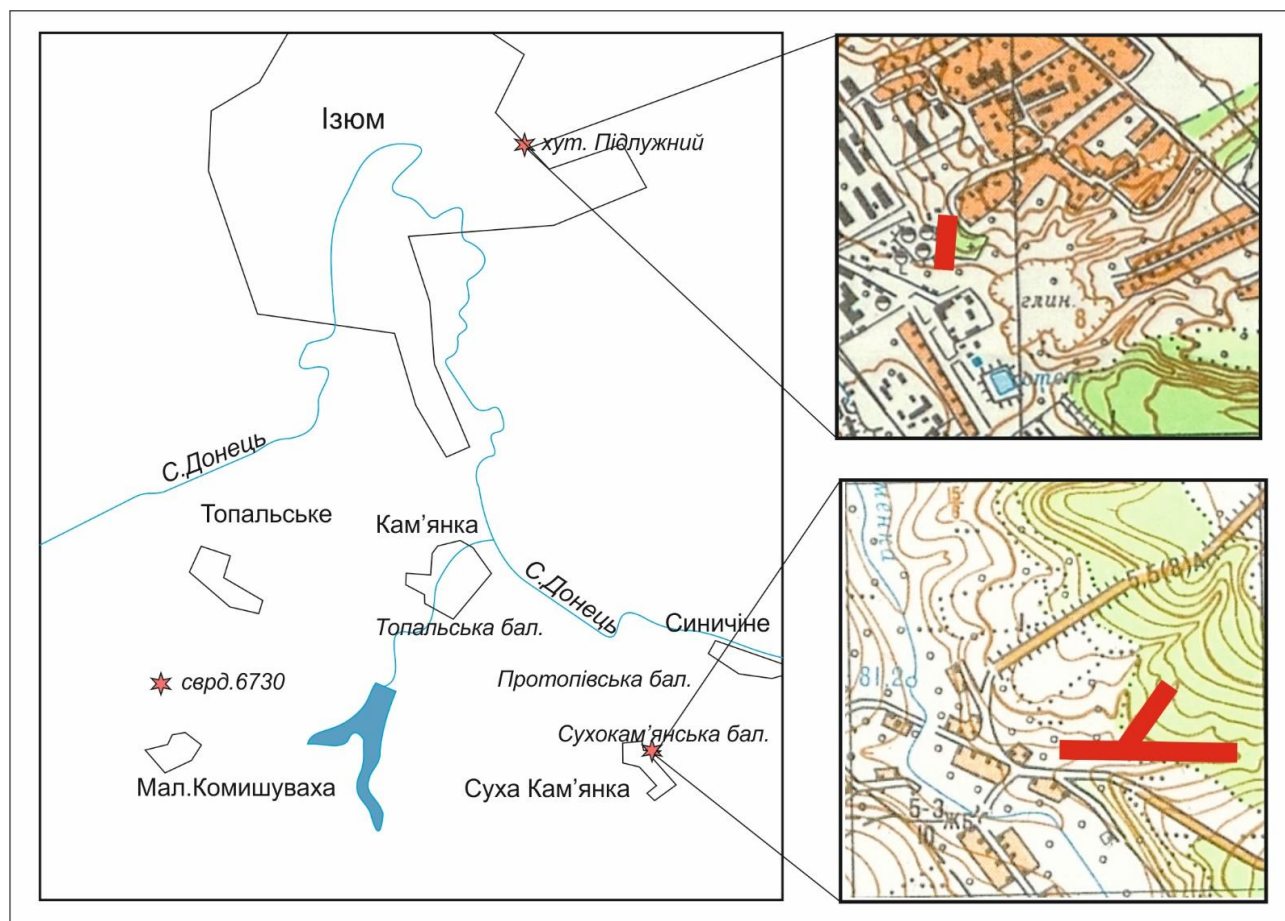


Рис. 1. Схема розміщення досліджених розрізів / Fig. 1. Scheme of placement of the investigated sections

Літологія. Літологічний склад підлужної світи детально досліджений Г.В. Карповою та В.Г. Космачовим [11]. Основна, глиниста, частина світи складена гідрослюдами з незначною домішкою мінералу монтморілонітової групи та каоліну. Глини мають переважно однорідну текстуру але зустрічаються і шаруваті текстури. Колір переважно темно-сірий іноді з блакитним відтінком.

В товщі глин, особливо в їх нижній частині зустрічаються карбонатні конкреції еліпсоподібної форми до 1,2 м діаметром. Складені вони сидеритом або кальцитом. Зазвичай в горизонтах концентрації конкрецій та в самих конкреціях зустрічаються залишки та відбитки макрофауни.

В верхній частині світи збільшується вміст піскуватого матеріалу до появи лінз глинистого

пісковіку та алевроліту. Важка фракція уламкової складової глин складається з циркону, турмаліну, епідоту, дістену, ставроліту, гранату, рутілу. Вперше в юрських відкладах кам'янської площі з'являється рогова обманка, яка складає до 6-7% всієї важкої фракції [7].

Палеонтологічні рештки. В кінці байосу вперше в юрському періоді на території північно-західного Донбасу встановлюється нормально-морський режим. Втім, при суттєвому зростанні, порівняно з козулинським та черкаським часом,

біорізноманіття, кількість збережених решток відносно невелика. Залишки макрофауни представлені переважно у вигляді відбитків. Найкраща збереженість притаманна залишкам в сидеритових конкреціях, але далеко не у всіх конкреціях залишки зустрічаються. Мікрофауна зустрічається по всій товщі в невеликій кількості.

Спори та пилок вищих рослин. Палінологічні комплекси з відкладів підлужної світи району Кам'янки (рис. 2-5.) характеризуються послідовними типовими байоським та батським спорово-пил-

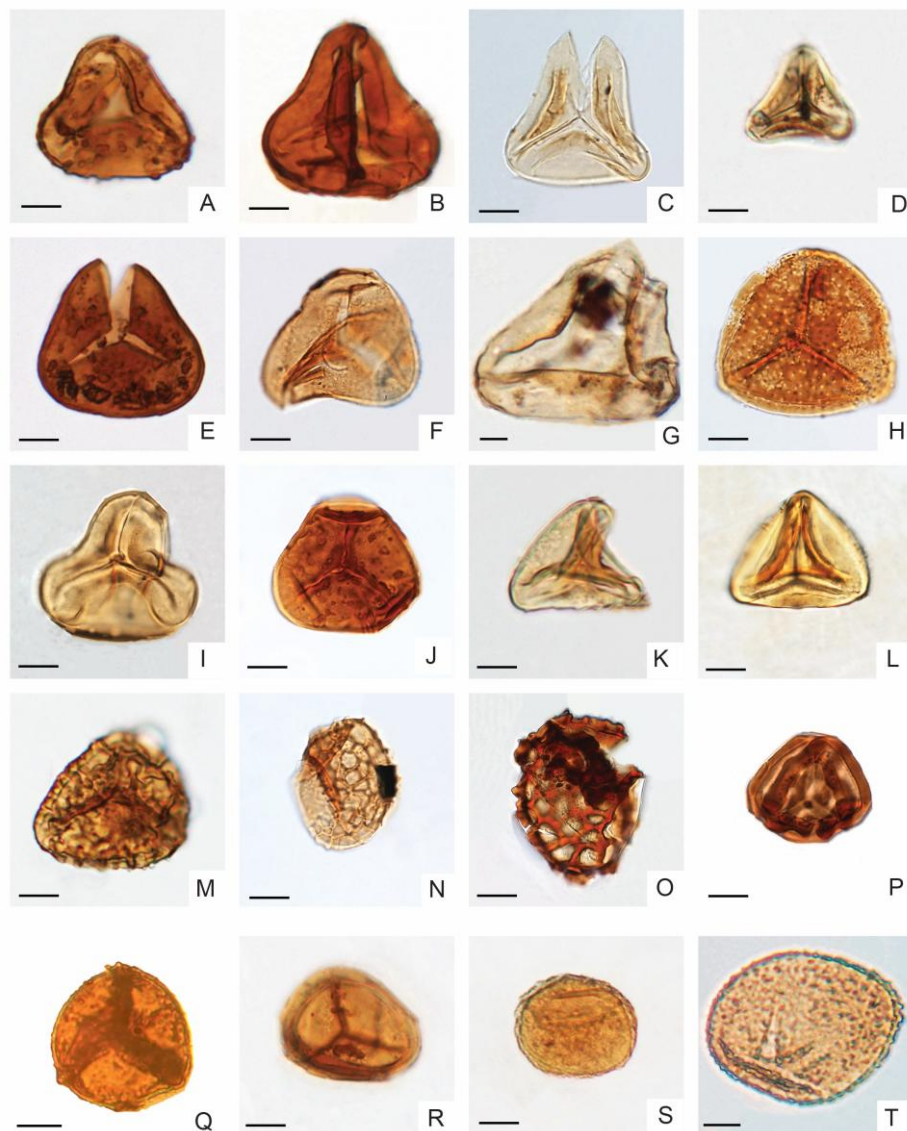


Рис. 2. Спори вищих рослин з відкладів підлужної світи північно-західної окраїни Донбасу.

- A.** *Converrucosporites disparituberculatus* Vin. (байос). **B.** *Matonisporites phlebopteroides* Coup. (байос). **C.** *Matonisporites elegans* Hunt (бат). **D.** *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket. (бат). **E.** *Cyathidites australis* Coup. (байос). **F.** *Cyathidites asper* (Bolch.) Dett. (бат). **G.** *Cyathidites mesozoicus* (Thiergart) Potonie (байос). **H.** *Foveosporites pseudoalveolatus* (Coup.) M. Voronova (бат). **I.** *Concavisporites* sp. (бат). **J.** *Concavisporites junctum* (K.-M.) Semenova (бат). **K.** *Dictyophyllidites mortonii* (de Jersey) Playford & Dettmann (байос). **L.** *Dictyophyllidites vulgaris* (Mal.) Semenova (байос). **M.** *Retitriletes cerniidites* (Ross.) Sem. (бат). **N.** *Retitriletes austroclavatidites* (Cookson) Doring et al. in Krutzsch (бат). **O.** *Retitriletes rotundus* (K.-M.) Semenova (бат). **P.** *Duplexisporites anagrammensis* (Kara-Murza) Playford & Dettmann (байос). **Q.** *Biretisporites* sp. (байос). **R.** *Hymenozonotriletes* sp. (байос). **S.** *Laevigatosporites ovatus* Wilson & Webster (байос). **T.** *Osmundacidites wellmanii* Couper. (байос) /

Fig. 2. Spores of higher plants from the sediments of the Pidluzhna formation of the northwestern outskirts of Donbas

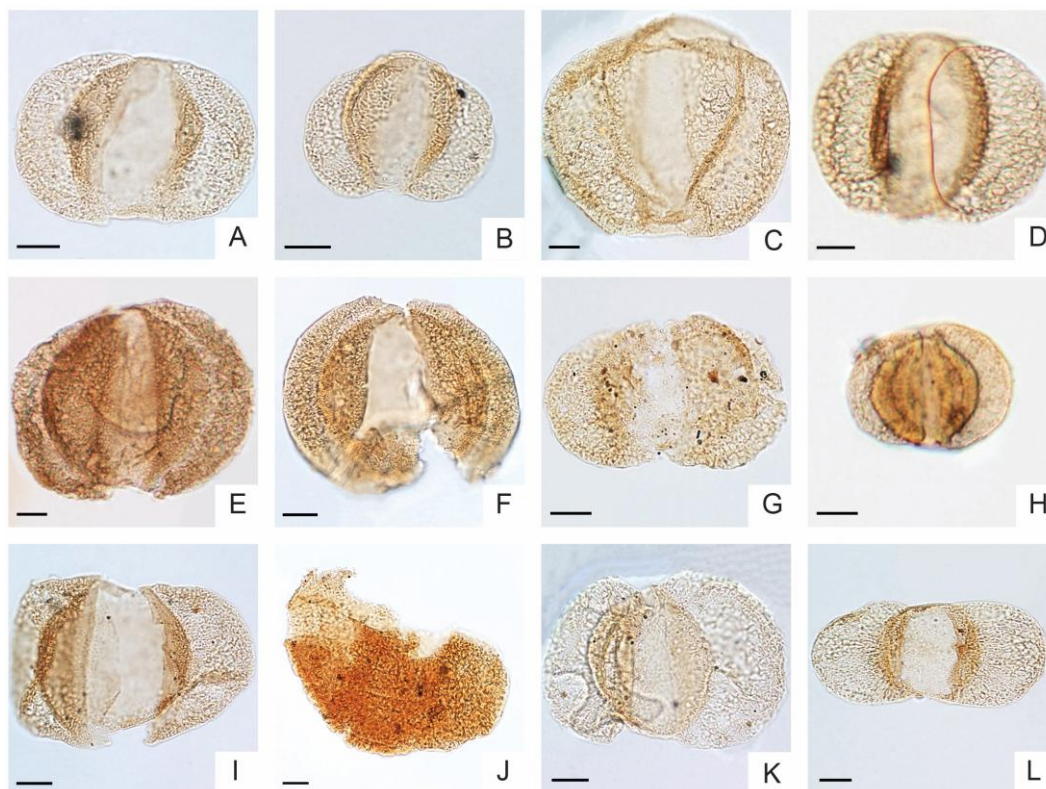


Рис. 3. Мішковий пилок голонасінних з відкладів підлужної світи північно-західної окраїни Донбасу.

A. *Alisporites australis* De Jersey (байос). **B.** *Alisporites similis* (Balme) Dettmann (бат). **C.** *Piceapollenites* sp. (бат). **D.** *Alisporites robustus* Nilsson (байос). **E.** *Parvisaccites* sp. (байос). **F.** *Parvisaccites* sp. (бат). **G.** *Protopinus* sp. (байос). **H.** *Protopinus subluteus* Bolch. (байос). **I.** *Podocarpidites* sp. (байос). **J.** *Quadraeculina* sp. (байос). **K.** *Podocarpidites major* Couper (байос). **L.** *Podocarpidites* sp. (бат) /

Fig. 3. Gymnosperm (saccate conifer) pollen from the sediments of the Pidluzhna formation of the northwestern outskirts of Donbas

ковими комплексами, поодинокими диноцистами та іншими мікрофосиліями.

Встановлений байоський спорово-пилковий комплекс представлений спорами, що становлять 66%, пилом голонасінних рослин – 31%, інші – 3%. Спори належать мохоподібним, плавунам, хвощам і папоротепоподібним. Зафіксовано значну участь спор *Dictyophyllidites* spp. (*Dictyophyllidites vulgaris* (Mal.) Semenova, *Dictyophyllum rugosum* (Linaley and Hutter) emend. Krutch, *Dictyophyllidites mortonii* (de Jersey) Playford & Dettmann та інші). Постійно наявні види, що мають широкий діапазон розвитку в юрі – *Cyathidites* spp., *Marattisporites* sp., *Biretisporites* sp., *Hymenozonotrites* sp. Трапляються спори родин *Gleicheniaceae*, *Matoniaceae*, поодинокі спори родини *Dicksoniaceae* – *Concavisporites* sp. Спори плаунових, ужовникових та селягінелієвих трапляються постійно, але в незначній кількості: *Ophioglossum* sp., *Selaginella* sp., *Leptolepidites* sp., *Densosporites velatus* Weyland and Krieger, *Osmundacidites jurassicus* (К.-М.) Kuz. Найхарактерніша ознака для спектрів байосу – наявність спор *Neoraistrickia rotundiformis* (К.-М.) Taras (2 %). Встановлено спори *Duplexisporites anagrammen-*

sis (Kara-Murza) Playford & Dettmann, *Laevigatosporites ovatus* Wilson & Webster, *Converrucosporites disparituberculatus* Vin., що характерні для байоських паліноспектрів. Виявлено форми, зачислені до штучної класифікації груп: *Leiotriletes* sp. та *Trachytriletes* sp. Типовими для середньоюрських спектрів є спори *Lygodioisporites perverrucatus* Couper (рис. 2). Серед голонасінних значний відсоток становить пилок Alisporites spp. та пилок прадавніх соснових, близьких до сучасних родини Pinaceae (*Protopinus* sp., *Pseudopicea* sp.), поодинокі Podocarpaceae (*Podocarpidites* spp.). Також встановлено пилок хвойних нез'ясованого систематичного положення: *Quadraeculina* sp. (рис. 3). Одноборозні пилкові зерна голонасінних представлені: *Callialasporites dampieri* (Balme) Sukh Dev., *Chasmatosporites elegans* Nilsson, *Eucomiidites troedssonii* (Erdtmann) Pot., *Monosulcites minimus* Cookson, *Cycadopites* sp., *Equisetites variabilis* Vin., *Cerebropollenites macroverrucosus* Schulz, *C. mesozoicus* Nilsson. Також часто трапляється пилок родин Ginkgoaceae, Araucariaceae значно менше пилку Cupressaceae, поодинокі екземпляри пилку *Classopollis* sp. (рис. 4).

Празиофіти. У досліджених зразках з відк-

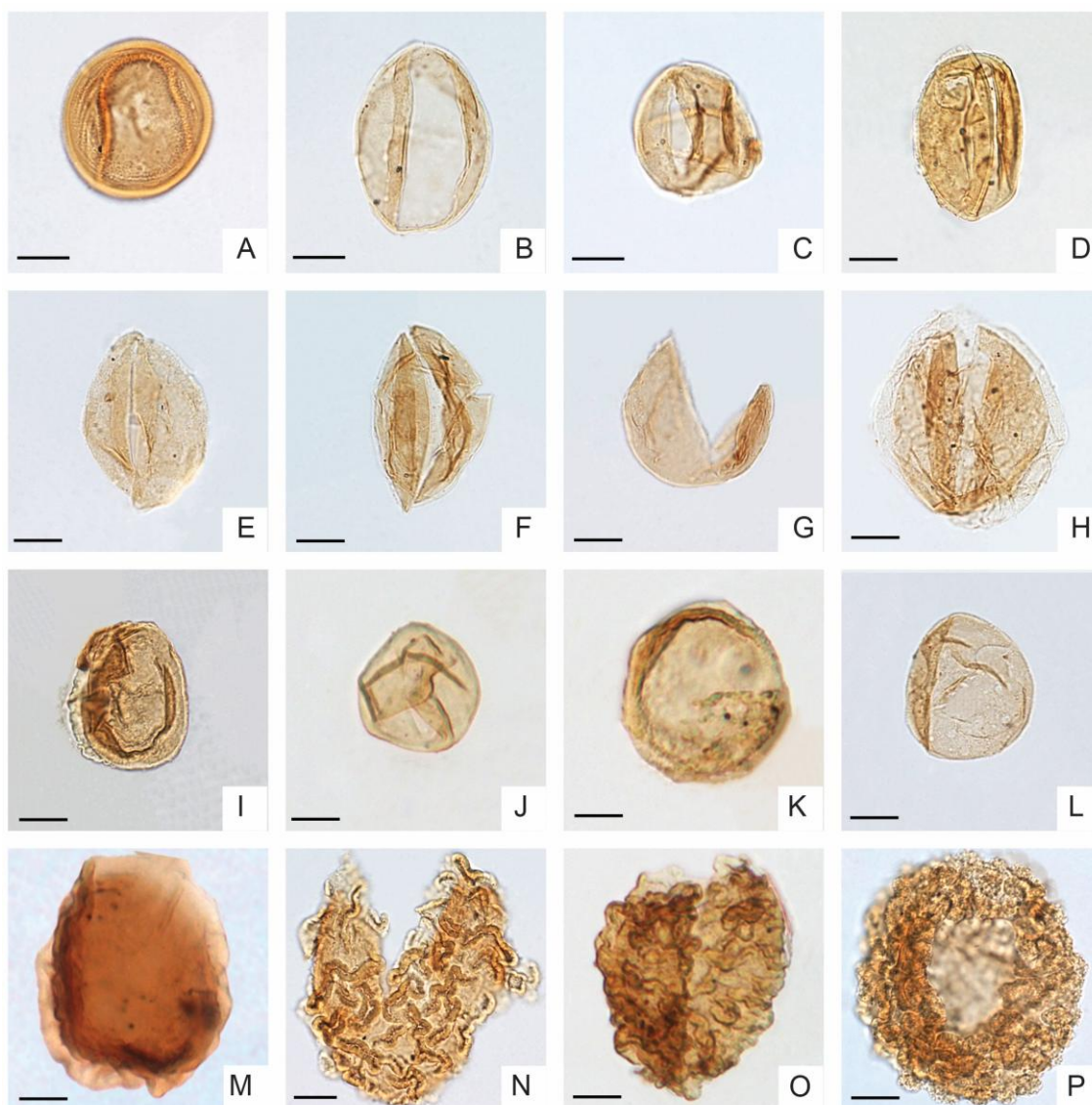


Рис. 4. Однобороздний пилок голонасінних з відкладів підлужної світи північно-західної окраїни Донбасу. **A.** *Classopollis* cf. *classoides* Pflug emend. Pocock et Jansonius (бат). **B.** *Chasmatosporites elegans* Nilsson (байос). **C.** *Eucomiidites troedssonii* (Erdtmann) Pot. (байос). **D.** *Monosulcites minimus* Cookson (байос). **E-F.** *Cycadopites* sp. (байос). **G.** *Taxodiaceapollenites hiatus* (Potonie) Kremp (бат). **H.** *Perinopollenites elatoides* Couper (бат). **I.** *Jiaohepollis flexuosus* Miao (бат). **J.** *Equisetites variabilis* Vin. (байос). **K.** *Araucariacites australis* Cookson (байос). **L.** *Inaperturopollenites dubius* (Potonie et Venitz) Thomson et Pflug. (бат). **M.** *Callialasporites dampieri* (Balme) Sukh Dev. (байос). **N.** *Cerebropollenites macroverrucosus* Schulz (байос). **O.** *Cerebropollenites macroverrucosus* Schulz (бат). **P.** *Cerebropollenites mesozoicus* Nilsson (байос) /

Fig. 4. Monosulcate gymnosperm pollen from the sediments of the Pidluzhna formation of the northwestern outskirts of Donbas

ладів підлужної світи виявлено рештки зелених водоростей *Tasmanites* spp. та поодинокі *акри-тархи* - *Micrhystridium fragile* Defl. [27] (рис. 5).

Кутикули, трахеїди. Систематичне положення встановлених дисперсних кутикул можна пов'язати з такими крупними таксономічними одиницями як гінкгові, цикадові, хвойні і ін. Максимальний розмір фрагментів кутикул близько 150 мкм. Досліджена нами лінготафофлора – трахеїди, що встановлені в байоських відкладах (переважно глинистих прошарках) виявились переваж-

но темними фрагментами, що можливо були облямовані смолою (рис. 5).

Встановлений батський спорово-пилковий комплекс представлений спорами, що становлять 68 %, пилом голонасінних рослин – 29 %, інші – 3 %. Спори належать мохоподібним, плавунам, хвощам і папоротеподібним. Серед спор домінують *Coniopteris* sp., *Cyathidites australis* Coup. *Cyathidites asper* (Bolch.) Dett., дещо менше в порівнянні з байоським комплексом *Biretisporites* sp., *Dictyophyllum* sp. Збільшується участь плавунів

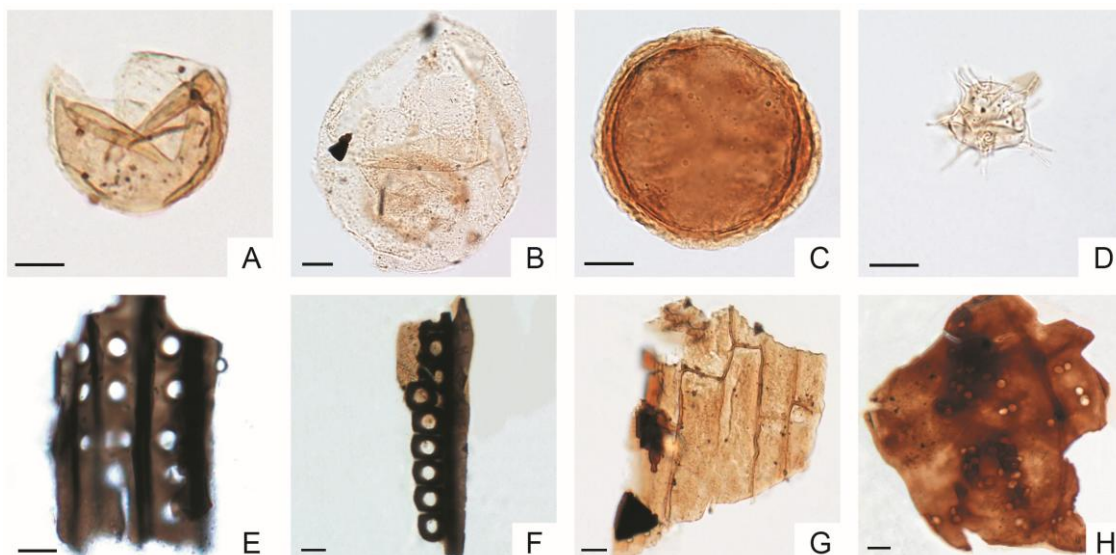


Рис. 5. Мікрофосилії з відкладів підлужної світи північно-західної окраїни Донбасу. **A.** Dinocyst - *Kallosphaeridium* sp. (бат). **B.** Dinocyst - *Trichodinium* sp. (бат). **C.** *Tasmanites* sp. (байос). **D.** Acritarchs - *Michrhystridium fragile* Defl. (байос). **E-F.** Tracheids (байос). **G.** Cuticle - адаксіальна кутикула (бат). **H.** Cuticle - абаксіальна кутикула (байос) /

Fig. 5. Microfossils from the sediments of the Pidluzhna formation of the northwestern outskirts of Donbas

Neoraistrickia rotundiformis (К.-М.) Taras., *Retitriletes austroclavatidites* (Cookson) Doring et al. in Krutzsch, *Retitriletes cerniidites* (Ross.) Sem., *Retitriletes rotundus* (К.-М.) Semenova. У незначній кількості наявні спори родини Gleicheniaceae - *Gleicheniidites laetus* (Bolch.) Bolch, *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch. Встановлені *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur.-Ket., які є характерними для батських спорово-пилкових комплексів. Трапляються поодинокі екземпляри *Matonisporites phlebopteroides* Coup., *M. elegans* Hunt, *Concavisporites junctum* (К.-М.) Semenova, *Osmundacidites* sp., *Densoisporites* sp., *Sellaginella sanguinolentiformis* Sach. and Iljina, *Foveosporites pseudoalveolatus* (Coup.) M. Voronova. Відмічені спори нез'ясованого систематичного положення *Calamospora mesozoica* Coup. (рис. 2). Серед голонасінних переважають *Alisporites* spp., *Pinuspollenites* sp., *Piceapollenites* sp., *Parvisaccites* sp. та пилок давніх представників *Protopinus* sp., *Protopinus sublutus* Bolch. [33]. Постійно наявні пилкові зерна рослин родини Podocarpaceae. Характерним є пилок одноборозного типу *Quadraeculina* sp., *Taxodiaceapollenites hiatus* (Potonie) Kremp., *Perinopollenites elatoides* Couper, *Araucariacites australis* Cookson, *Jiaohepollis flexuosus* Miao, *Inaperturopollenites dubius* (Potonie et Vennitz) Thomson et Pflug. Збільшена участь порівняно з байоськими спектрами, гінгових, кипарисових та бенетитових, а хейролепідієвих встановлено поодинокі екземпляри - *Classopollis* cf. *classoides* Pflug emend. Pockert Jansonius (до 2%).

Диноцисти. У верхніх верствах підлужної світи встановлені поодинокі диноцисти, що

представлені *Kallosphaeridium* sp., *Batiacasphaera* sp. та *Trichodinium* sp., які є транзитними формами та не мають важливого стратигричного значення.

Кутикули, трахеїди. Проведено порівняння нових даних, які висвітлені в цій статті і охоплюють район Кам'янки (північно-західна окраїна Донбасу) містять рештки дисперсних кутикул та трахеїд, що зустрічаються по всій території України в одновікових байос-батських відкладах, в основному це фрагменти гінгових, цикадових та хвойних. У палинокомплексах байоського віку фрагменти покрівної тканини листя вищих рослин (кутикул) та мікроскопічні фрагменти провідної тканини деревини (трахеїди) становлять 10%, вміст спор та пилку вищих рослин 90%. У палинокомплексах батського віку таке співвідношення відповідно 15 та 85%.

Форамініфери. Нажаль, монографічне дослідження цієї надважливої групи, також як і остракод, для юрських відкладів Донбасу не проводилось. Низка робіт О.К. Каптаренко-Чорноусової [8-10] присвячена дослідженню окремих груп або стратиграфічним дослідженням в Дніпровсько-Донецькій западині, роботи М.І. Бланка [1] – опису нових видів. Список видів форамініфер наведений лише в роботі [20]. У відкладах підлужної світи були зустрінуті: *Ammodiscus baticus* Dain, *A. crassus* (Kubeler et Zwingli), *A. infimus* (Strikland), *A. varians* Kaptarenko, *Haplophragmoides canariensis* (Orb.), *Trochammina squamataformis* Kaptarenko, *Ophthalmidium infraoolithicum* (Terquem), *Nodosaria fontinensis* Terquem, *N. metensis* Terquem, *N. prima* Orb., *Lagena bradyi*

Kaptarenko, *L. stutzeri* Franke, *Fronicularia lignaria* Terquem, *F. nodosaria* Terquem, *Foolithica* Terquem, *F. spatulata* Terquem, *F. varians* Terquem, *Lenticulina alfa* Blank, *L. angulata* (Kaptarenko), *L. atheria* Dain, *L. biexcavata* (Mjatluk), *L. centralis* (Terquem), *L. incurvare* Gerke, *L. interrumpa* Blank, *L. irregularia* (Blank), *L. oreliensis* Blank, *L. perlucida* Blank, *L. polygonata* (Franke), *L. polymorpha* (Terquem), *L. primarea* Blank, *L. pulchella* Kaptarenko, *L. salva* Kaptarenko, *L. subinvoluta* Kaptarenko, *L. umbonata* Kaptarenko, *L. varians* (Bornemann), *L. variabilis* Kaptarenko, *L. volganica* (Dain), *L. volubilis* Dain, *Astacolus bicostatus* (Deecke), *A. dainae* (Kosyrev), *A. obesus* (Kaptarenko), *A. subradiatus* (Kaptarenko), *Planularia anceps* (Terquem), *P. arietis* (Issler), *P. breoni* (Terquem), *P. compta* Kaptarenko, *P. delicatula* Kaptarenko, *P. instabilis* (Terquem), *P. semiinvoluta* (Terquem), *P. tricarina* (Reuss), *Marginulina deslongchampsii* Terquem, *M. pergrala* Kaptarenko, *M. senilis* Terquem, *Dentalina pseudocommunis* Franke, *D. vasta* Franke, *Vaginulina metensis* Terquem, *V. praemucronata* Kaptarenko, *V. simplex* Terquem, *Citharinella instabilis* (Kaptarenko), *Globulina oolithica* (Terquem), *Garantella asterigerinoides* Kaptarenko, *G. floscula* Kaptarenko, *G. marginata* Kaptarenko, *G. rudia* Kaptarenko, *G. stellata* Kaptarenko, *Epistomina peregrina* Kaptarenko, *Lamarcella epistominoides* Kaptarenko, *L. incrassata* Kaptarenko, *L. perforata* Kaptarenko, *L. plana* Kaptarenko, *Pseudolamarckina lamellose* (Kaptarenko), *P. marmorea* (Dain), *Spirillina ukrainica* Kaptarenko, *Trocholina nana* Kaptarenko.

Остракоди. Дані по систематичному складу остракод наведені в роботі Любімової П.С. [14] їх стратиграфічне поширення досліджувалось Пермською М.М. [18]. Поширені вони переважно у вигляді окремих поодиноких мушель. Представлені наступними видами: *Cytherella limpida* Blaszyk, *C. oblonga* Permjakova, *C. perennis* Blaszyk, *Paracypris bajociana* Bate, *Monoceratina amygdaliformis* Blaszyk, *Homocytheridea ovalis* (Lubimova), *Ljubimovella pariformis* Malz, *Balowellia attendens* (Lubimova), *B. pteriformis* (Blaszyk), *Paranotacythere monocarinata* (Permjakova), *Schuleridea krasnopavlovkaensis* Permjakova, *Progonocythere? posteriohumilis* Blaszyk, *Glyptocythere aspera* (Habarova), *G. concentrica* Brand et Malz, *G. crassicostata* Permjakova, *G. losoviensis* Permjakova, *G. multa* Permjakova, *G. regulariformis* Brand et Malz, *G. tuberodentata* Brand et Malz, *Fuhrbergiella postsauzei* Permjakova, *Pleurocythere impar* Triebel, *P. regularis* Triebel, *P. richteri* Triebel, *Palaeocytheridea laevis* Permjakova, *P. rara* Permjakova, *P. subtilis* Permjakova, *Naviculina longa* Lubimova, *Procytheridea bajociensis* (Habarova), *P. concinna* Permjakova, *P. szestoch-*

wiensis Blaszyk, *P. kaptarenkae* Permjakova, *P. ljubimovae* Permjakova, *P. tricostrata* (Habarova), *P. ukrainica* Permjakova, *Southcavea concentrica* Permjakova, *S. puncticulata* Permjakova, *Cytherop-teron tenuis* Blaszyk.

Малакостраки. В керні свердловини 6730 з глибини 118-126 м, разом з *Parkinsonia parkinsoni* зустрінуто відбиток середнього ступеню збереженості ракоподібного *Francocaris* cf. *grimmii* Broili, описаного з юрських відкладів Німеччини (рис. 6.1).

Двостулкові молюски. Найбільш поширена група викопних решток була описана в серії монографій О.О. Борисяка [2-4]. В підлужних глинах ним встановлені: *Meliagrinnella doneziana* (Boriss.), *Isodonta* cf. *buvignieri* T. Et J., *Astarte* sp., *Gresslya* sp., *Pecten* sp., *Nucula eudorae* d'Orb., *N. sana* Bor., *N. lola* Bor., *N. kowalewskensis* Bor., *N. maga* Bor., *N. cf. subovalis* Goldf., *N. symmetrica* Bor., *N. circuliformis* Bor., *Leda diana* d'Orb., *Macrodon verevkinense* Bor., *M. jakovlevi* Bor., *M. kowalevskense* Bor., *Cucullaea corallina* Damon., *C. goldfussi* Rom., *C. oblonga* Goldf., *Dicranodonta* sp., *Modiola tulipaea* Lam., *M. gibbosa* Sow., *Pseudomonotis echinata* var. *doneziana* Bor., *Pecten demissus* Goldf., *P. spathulatus* Roem., *P. vitreus* Roem., *P. lens* Sow., *P. nalivkini* Bor., *P. pumilus* Lam., *Oxytoma* ex gr. *inacquivallis* Sow., *Liryodon triangulara* Goldf.

Черевоні молюски. В глинах підлужної світи подекуди зустрічаються поодинокі представники *Amberleya*, *Pleurotomaria*, *Ceritium*. Окрім того, в 1958 році І.М. Ямниченко в юрських відкладах Дніпровсько-Донецької западини та окраїн Донбасу була описана своєрідна фауна дрібних черевоніх молюсків [29]. В інтервалі поширення аммоніту *Garantiana garanti* описані наступні види черевоніх молюсків: *Zygopleura gradata* Jamn., *Z. devexa* Jamn., *Z. innumera* Jamn., *Z. innumera* var. *improcera* Jamn., *Z. innumera* var. *aticulosa* Jamn., *Z. clivosa* Jamn., *Katosira compacta* Jamn., *Anoptychia limpida* Jamn., *A. contempta* Jamn., *A. calva* Jamn., *A. exposita* Jamn.

Головоні молюски зустрічаються досить часто по всій світі, зазвичай у вигляді відбитків середнього ступеню збереженості. У 1908 році О.О. Борисяк [5] описав фауну головоніх молюсків, в тому числі, наступні види амонітів: *Garantiana garanti* d'Orb., *G. minima* Wetz., *G. bifurcata* Ziet., *G. baculata* Ziet., *Oppelia* sp., *Pseudocosmoceras michalskii* Bor., *P. cf. masarovici* Mourach., *Parkinsonia parkinsoni* Sow., *P. doneziana* Bor., *P. subarictis* var. *acris* Wetz., *P. cf. neuffensis* Oppel.

Значно рідше зустрічаються ростри белемнітів: *Belemnites giganteus* Schlith., *B. sulcatus* Mill., *B. breviformis* Volz., *B. subclavatus* Voltz., *B. ellipticus* Mill., *B. aalensis* Voltz., *B. quinquesulcatus*

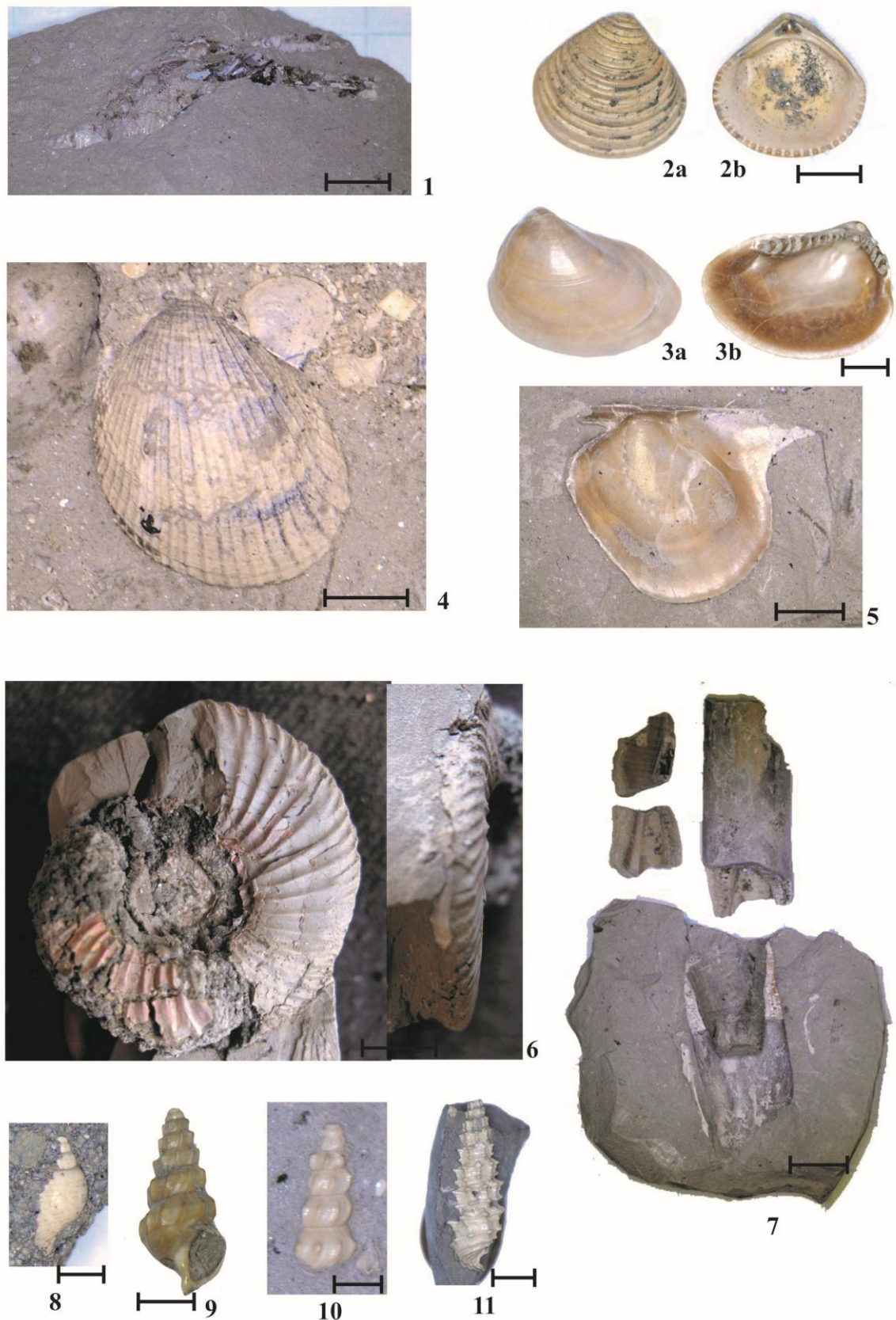


Рис. 6. Макрофосилії з відкладів підлузьної світи північно-західної окраїни Донбасу.
 1. *Francocaris* cf. *grimmii* Broili; 2 a, b. *Astarte* sp.; 3 a, b. *Nucula sana* Bor.; 4. *Pseudomonotis echinata* var. *doneziana* Bor.; 5. *Oxytoma* ex gr. *inaequalis* Sow.; 6. *Parkinsonia doneziana* Bor.; 7. *Belemnites quinquesulcatus* Blainv.; 8. *Anoptychia calva* Jamn.; 9. *Zygopleura innumera* Jamn.; 10. *Zygopleura gradata* Jamn.; 11. *Zygopleura* sp. Мірало 1-7 – 1 см, 8-11 – 1 мм /

Fig. 6 Macrofossils from the sediments of the Pidluzhna formation of the northwestern outskirts of Donbas

Blainv.

Брахіоподи зустрічаються лише в байоській частині світи. В.П. Макрідіним описані [15]: *Lin-gula beanie* Phill., *Ptyctothyris remisovi* Makridin, *Acanthothyris* ex gr. *spinosa* (Schloth.), *Flabellirhynchia lotharingica* (Haas et Petri).

Стратиграфія. Підлужна світа утворилась впродовж пізнього байосу – раннього бату в умовах нормального морського басейну. За літологічними ознаками вона однорідна і на менші літо-стратиграфічні одиниці бути поділена не може (рис. 7). Складена вона глинами темно-сірими, іноді з блакитним відтінком. В товщі глин зустрі-

чаються конкреції карбонатів (кальцитові та сиде-ритові) еліптичної форми розміром від п'яти – десяти сантиметрів до 1,2 м по більшому діаметру. В нижній частині світи кількість конкрецій та їх розмір більше, часто вони утворюють прошарки.

Палеонтологічні рештки, в тому числі керівні види амонітів, зустрічаються у підлужній світі до-сить часто, що вперше для юрських відкладів рай-ону с. Кам'янка дає змогу виділити впевнено зони, в тому числі за амонітами. В нижній частині світи виділяється зона *Garantiana garanti* та *Parkinsonia parkinsoni*, в верхній частині – лона *Pseudocosmoceras michalskii*.

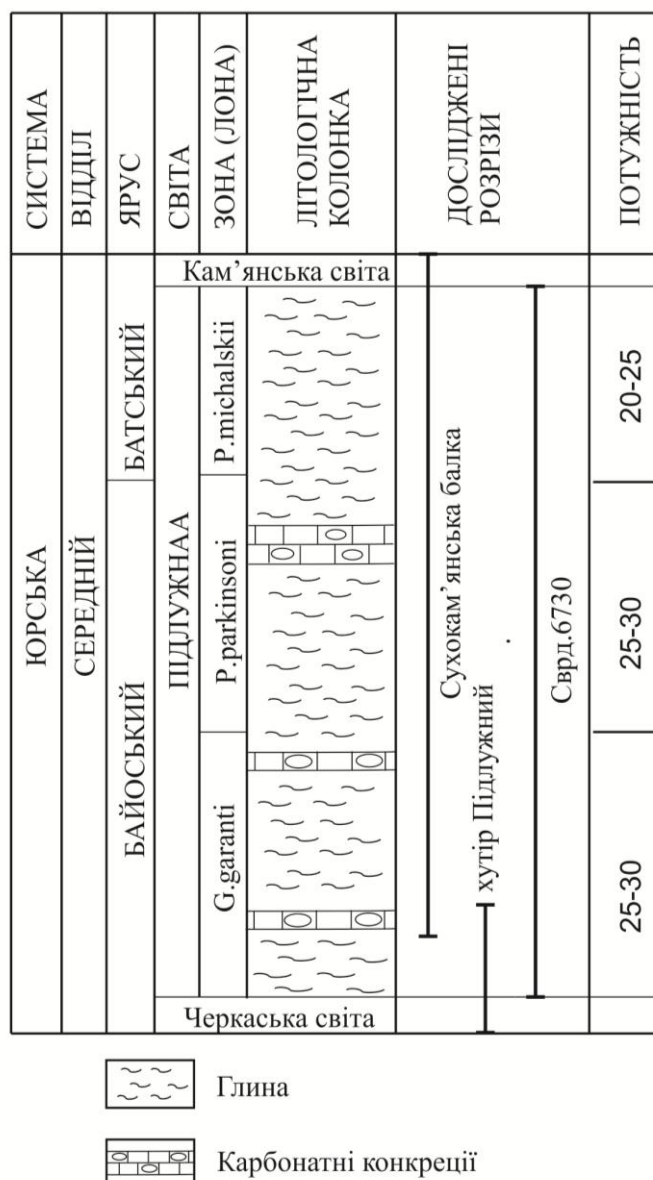


Рис. 7. Стратиграфія підлужної світи / Fig. 7. Stratigraphy of the Pidluzhna formation

Загальна потужність підлужної світи в межах кам'яньського полігону складає 70-80 м.

Умови накопичення. Підлужна світа сформувалась в умовах максимуму середньо-пізньо-юрської (байос – кимеридж) трансгресії. Початок трансгресії припадав на пізньочеркаський час

[17]: в цей час збільшується глибина басейну, солоність стає нормальною, з'являється нормальна морська фауна.

Протягом підлужного часу морські умови були достатньо стабільними, що привело до накопичення практично однорідної товщі глин. Глиби-

на басейну відповідала нижній літоралі, в придонній частині спостерігались застоїні явища, що приводило до утворення карбонатів заліза. Антиклінальні підняття продовжують ріст, що приводить до незначного записочування відкладів на їх схилах.

Усереднена швидкість осадконакопичення протягом пізнього байосу – раннього бату досить висока та складає 3,6-4,2 см/тис. років.

Висновки. На підлужний час приходить максимум середньоюрської трансгресії. Встановлюється стабільний нормальноморський режим. Отримає розвиток різноманітна морська біота. У дослідників стратиграфії юрських відкладів Донбасу нема суперечок, щодо визначення віку та об'єму цієї світи.

За даними палінологічного аналізу підтверджуються висновки щодо віку відкладів підлужної світи району Кам'янки. Відклади середнього відділу юрської системи вирізняються за появою пилоквих зерен голонасінних *Eucommiidites troedsoni* та *Cerebropollenites mesozoicus*. Представників цих видів ми відмічаємо вже у значній кіль-

кості у байоських відкладах району Кам'янки. Також характерною ознакою, саме байосу, є домінування папоротеподібних *Dictyophyllidites* та поява *Neoraistrickia rotundiformis*, *Duplexisporites anagrammensis*, *Converrucosisporites disparituberculatus*, *Laevigatosporites ovatus*, *Leptolepidites major*, *Densoisporites velatus* та пилку голонасінних *Callialasporites dampieri*, *Araucariacites australis*, *Vitreisporites pallidus*. Поява більшої кількості родів плавунів, вужачкових та ін. *Foveosporites*, *Klukisporites*, *Lycopodiacidites* та *Uvaesporites*, а також папоротеподібних *Clathropteris obovata* var. *magna* та домінування *Concavisporites* вирізняє батські відклади, що ми і спостерігаємо у кам'яньських розрізах.

Подяка. У цій публікації висвітлено результати палінологічних досліджень виконаних у рамках бюджетної теми «Біостратиграфія мезо-кайнозойських відкладів нафтогазоносних регіонів України як фундаментальна основа системного забезпечення геологічних робіт», що розробляється в Інституті геологічних наук НАН України (номер державної реєстрації 0122U001604) та частково профінансована.

Список використаних джерел

1. Бланк М.И. (1961). Описание новых видов фораминифер из среднеюрских отложений северо-западной окраины Донецкого кряжа и восточной части Днепровско-Донецкой впадины. Тр. ВНИГНИ, XXIX, 207-221.
2. Борисяк А. (1904). *Pelecypoda* юрских отложений европейской России. Вып. 1: *Nuculidae*. Тр. Геолком. Новая сер., 11, 49.
3. Борисяк А. (1905). *Pelecypoda* юрских отложений европейской России. Вып. 2: *Arcidae*. Тр. Геолком. Новая сер., 19, 63.
4. Борисяк А. (1906). *Pelecypoda* юрских отложений европейской России. Вып. 3: *Mytilidae*. Тр. Геолком. Новая сер., 29, 35.
5. Борисяк А.А. (1908). Фауна Донецкой юры. Вып. 1. *Cephalopoda*. Тр. Геол.ком., Нов.сер., 37, 92.
6. Гожик П.Ф., Семененко В.М., Маслун Н.В., Полетаев В.І., Іванік М.М., Міхницька Т.М., Великанов В.Я., Мельничук В.Г., Константинович Л.І., Кір'янов В.В., Цегельнюк П.Д., Котляр О.Ю., Берченко О.І., Вдовенко М.В., Шульга В.Ф., Немировська Т.І., Щеголев О.К., Бояріна Н.І., П'яtkова Д.М., Плотнікова Л.Ф., Лещух Р.Й., Жабіна Н.М., Шевчук О.А., Якушин Л.М., Анікеєва О.В., Веклич О.Д., Приходько М.Г., Тузяк Я.М., Матлай Л.М., Доротяк Ю.Б., Шайнога І.В., Клименко Ю.В., Гоцанюк Г.І. (2013). Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України. Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України. ІГН НАН України. Логос. Київ, 1, 637. ISBN: 978-966-171-789-2
7. Канский Н.Е., Макридин В.П., Стерлин Б.П. (1958). Фауны и палеогеография юрских отложений северо-западных окраин Донецкого складчатого сооружения. Зап. геол. ф-та Харьковского ун-та. 13, 123-150.
8. Каптаренко-Черноусова О.К. (1959). Фораминиферы юрских отложений Днепровско-Донецкой западины. Тр. ІГН АН УРСР, сер. Стратиграфії і палеонтології. 15.
9. Каптаренко-Черноусова О.К. (1960). Юрські лягеніди північно-східної частини Української РСР. Тр. ІГН АН УРСР, сер. стратиграфія і палеонтологія. 22, 103.
10. Каптаренко-Черноусова О.К. (1961). Лентікуліни юрських відкладів Дніпровсько-Донецької западини та окраїн Донбасу. Тр. ІГН АН УРСР, сер. стратиграфія і палеонтологія. 36, 104.
11. Карпова Г.В., Космачов В.Г. (1963). К литологии среднеюрских отложений северо-западной окраины Донецкого бассейна. Зап.геол. отд. Харьковского ун-та. 15, 19-27.
12. Лунгерсаузен Л.Ф. (1941). Новые данные по стратиграфии юры. В кн. Геологическое строение СССР. Донбасс. Геологическое описание, 234-243.
13. Лунгерсаузен Л.Ф. (1942). Байосские и батские отложения Донецкого кряжа. ДАН СССР, нов. сер, XXXIV, 6, 186-189.
14. Любимова П.С. (1956). Триасовые и юрские остракоды восточных районов Украины. Тр. ВНИГРИ. Нов.серия, 98, 8, 533-583.
15. Макридин В.П. (1964). Брахиоподы юрских отложений Русской платформы и некоторых прилегающих к ней областей, 396.
16. Матвеев А., Паккі М., Шевчук О., Клевцов О. (2023). Стратиграфія юрської системи району села Кам'янка. Частина 1. Кожулинська світа. Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія», 58, 59-72. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2023-58-05>

17. Матвеев А., Шевчук О., Колосова І., Локтев А. (2024). Стратиграфія юрської системи району села Кам'янка. Частина 2. Черкаська світа. Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія», (60), 56-67. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-60-04>
18. Пермякова М.М. (1968). Зональний розподіл байоських остракод Дніпровсько-Донецької западини та окраїн Донбасу. Доп. АН УРСР, Б. 8, 689-692.
19. Семенова Е.В. (1970). Споры и пыльца юрских отложений и пограничных слоев триаса Донбаса. Наук. думка. Киев, 143.
20. Стратиграфія УРСР. Т. VIII Юра. (1969). Київ, Наук. думка, 219.
21. Шевчук О.А. (2007). Нові палеонлогічні дані до характеристики середньоярських відкладів південного борту Дніпровсько-Донецької западини. Палеонтологічний збірник. Львів, 39, 56-65.
22. Шевчук О.А. (2013). Дисперсні кутикули з юрських відкладів Українського щита та Дніпровсько-Донецької западини. Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України, 6, 2, 31-36.
23. Шевчук О.А. (2015). Трахеїди з юрських відкладів України. Доповіді Національної Академії наук України. Київ, 7, 105-109. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2015.07.105>
24. Шевчук О.А. (2016). Біостратиграфія середньої юри центральної та східної частини платформної України. Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія», Харків, (45), 86-99. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2016-45-12>
25. Шевчук О.А. (2018). Spore-pollen biostratigraphy Jurassic and Cretaceous of Ukraine. Палеонтологічний збірник. Львів, 50, 60-72.
26. Шевчук О.А. (2020). Стратиграфія середньої юри – крейди України за мікрофосиліями. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора геологічних наук. Спеціальність 04.00.01. – загальна та регіональна геологія. Галузь знань: 103 – Науки про Землю. Інститут геологічних наук Національна Академія Наук України. Київ, 44.
27. Шевчук О.А., Іванченко К.В. (2021). Акритархи мезозою України. Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія», (55), 107-116. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2021-55-08>
28. Шрамкова Г.В. (1963). Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений северо-западного Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины. Тр. В-го ун-та. Геол. сб. В-ж, 62, 93-98.
29. Ямниченко І.М. (1958). Лохопетатиде юрських відкладів Дніпровсько-Донецької западини та окраїн Донбасу. Тр. ІГН НАН України, сер. Стратиграфії і палеонтології, 23, 43.
30. Shevchuk O.A., Boyarina N., Sukhov O., Shevchuk O.I., Vajda V., Mcloughlin S. (2024). The palaeobotanical heritage of Ukraine and its endangered status following to the Russian military invasion. Review of Palaeobotany and Palynology. 331. 105201. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2024.105201>
31. Shevchuk O.A., Vajda V. (2016). Stratigraphy and paleoecology of Middle Jurassic dinocyst assemblages from the Dnieper-Donets Basin of central Ukraine. Paper 5193, Symposium, T44.P1. Palaeontology and Palaeo-anthropology, 35th International Geological Congress, Cape Town, South Africa. 1, 55-57.
32. Shevchuk O.A., Slater S.M., Vajda V. (2018). Palynology of Jurassic (Bathonian) sediments of Donbas, northeast Ukraine. Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments. 98 (1), 153–164. <https://doi.org/10.1007/s12549-017-0310-3>
33. Sirenko O.A., Shevchuk O.A. (2021). Levels of changes in the genus Pinus Linné in the composition of Mesozoic and Cenozoic flora and vegetation as an additional criterion for the division of sediments by the Mesozoic and Cenozoic of Ukraine. Journal of Geology, Geography and Geoecology. Dnipro, 30(4). 741-753. <https://doi.org/10.15421/112168>

Внесок авторів: всі автори зробили рівний внесок у цю роботу.

Конфлікт інтересів: автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів.

Jurassic system stratigraphy at the Kamianka village. Part 3. The Pidluzhna formation

Andriy Matveev¹

DSc (Geology), Associate Professor,

Department of Fundamental and Applied Geology,

¹ V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine;

Olena Shevchuk^{2,3}

DSc (Geology), Leading Researcher,

² Center for Paleogenetics, Stockholm University;

³ Institute of Geological Sciences of the NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

ABSTRACT

Introduction. The paper is devoted to the study of the Pidluzhna Formation of the Jurassic system of the North-Western outskirts of the Donetsk folded structure and is a continuation of a series of publications highlighting the stratigraphy of Jurassic deposits in key areas near the town of Izyum and the village of Kamianka.

Analysis of previous publications. The Pidluzhna Formation was first identified by L.F. Lungershausen in 1941, he noted the homogeneity of the lithological composition and the somewhat different nature of the sediments in the zones of relative uplift and subsidence. Later, these deposits were not considered in the rank of Formation, but were attributed to the Upper Bajocian - Lower Bathonian.

Material and methods. The Pidluzhna Formation is widespread in the Kamianskaya area. Since the deposits are composed mainly of clays, there are no more or less significant outcrops of it.

The scientific search was based on the analysis of literature, results of previous drilling and mapping works, as well as own field, laboratory and analytical studies. Micropaleontological analysis and generalized data on the distribution of fossil remains were carried out. The palynological analysis of these deposits was also carried out, namely, stratified deposits with the help of microphytofossils.

Results and discussion. Since the stratotype of the Pidluzhna Formation has not been precisely specified and currently the stratotype area is under urban development and only its small fragments are exposed, it is possible to propose as a neostratotype the outcrop of this Formation near the village of Sukha Kamyanka, in a ravine that extends north parallel to the Sukha Kamyanka - Yaremivka road.

Lithology. The lithological composition of the Pidluzhna Formation was studied in detail by G.V. Karpova and V.G. Kosmachev. The main, clayey, part of the formation is composed of hydromicas with a slight admixture of montmorillonite group minerals and kaolin.

Paleontological remains and Stratigraphy. This work summarizes previous paleontological data of scientists and supplements them with their own research. In general, these are brachiopods, cephalopods, gastropods, bivalves, malacostraca, ostracods, foraminifera, wood cuticles and tracheids, remains of prasinophyte and dinophyte algae, acritarchs, and spores and pollen of higher plants.

Paleontological remains, including leading ammonite species, are found in the Pidluzhna Formation quite often. In the lower part of the Formation (Bajocian) - the *Garantiana garanti* and *Parkinsonia parkinsoni* zones stand out, in the upper part (Bathonian) - lones of the *Pseudocosmoceras michalskii*.

According to the data of palynological analysis, the conclusions regarding the age of the sediments of the Pidluzhna Formation are confirmed. A characteristic feature, namely the Bajocian, is the dominance of fern-like *Dictyophyllidites* and the appearance of spores of *Neoraistrickia rotundiformis*, *Duplexisporites anagrammensis*, *Converrucosporites disparituberculatus*, *Laevigatosporites ovatus*, *Leptolepidites major*, *Densoisporites velatus* and pollen of gymnosperms *Callialasporites dampieri*, *Araucariacites australis*, *Vitreisporites pallidus*. *Foveosporites*, *Klukisporites*, *Lycopodiacidites* and *Uvaesporites*, as well as fern-like *Clathropteris obovata* var. *magna* and the dominance of *Concavisporites distinguishes* the Bathonian deposits, which we observe in the Kamianka sections.

Keywords: Jurassic system, Pidluzhna formation, North-Western Donbas, stratigraphy, lithology, paleontological remains.

References

1. Blank M. I. (1961). Description of new species of foraminifera from the Middle Jurassic sediments of the northwestern margin of the Donetsk Ridge and the eastern part of the Dnieper-Donets Basin. *Proc. VNIGOI*, XXIX, 207-221.
2. Borysiak A. (1904). *Pelecypoda of Jurassic deposition of European Russia. Issue 1: Nuculidae. Works of Geolkom. New series*, 11, 49.
3. Borysiak A. (1905). *Pelecypoda of Jurassic deposition of European Russia. Issue 2: Arcidae. Works of Geolkom. New series*, 19, 63.
4. Borysiak A. (1906). *Pelecypoda of Jurassic deposition of European Russia. Issue 3: Mytilidae. Works of Geolkom. New series*, 29, 35.
5. Borysiak A.A. (1908). *Fauna of the Donetsk of Jurassic. Cephalopoda. Works of Geolkom. New series, Issue. 1*. 37.
6. *Stratigraphy of the Upper Proterozoic and Phanerozoic of Ukraine. Volume 1: Stratigraphy of the Upper Proterozoic, Paleozoic and Mesozoic of Ukraine. Chief editor P.F. Gozhik (2013). K, IGS NAS of Ukraine, Logos, 638. ISBN: 978-966-171-789-2 [in Ukrainian]*
7. Kansky N.E., Makridin V.P., Sterlin B.P. (1958). *Facies and paleogeography of the Jurassic sediments of the north-western outskirts of the Donetsk fold structure. Notes of the Faculty of Geology of Kharkiv University*, 13. 123-150.
8. Kaptarenko-Chernousova O.K. (1959). *Foraminifera of the Jurassic sediments of the Dnipro-Donetsk Basin. Works of the Geology Institute of Scientific Research of the Ukrainian SSR, series "Stratigraphy and Paleontology", 15. [in Ukrainian]*
9. Kaptarenko-Chernousova O.K. (1960). *Jurassic hyagenids of the northeastern part of the Ukrainian SSR. Proceedings of the Institute of Natural Sciences of the Ukrainian SSR, series Stratigraphy and Paleontology. 22, 103. [in Ukrainian]*
10. Kaptarenko-Chernousova O.K. *Lenticulins of Jurassic sediments of the Dnipro-Donetsk depression and the outskirts of Donbas. Proceedings of the Institute of Natural Sciences of the Ukrainian SSR, series Stratigraphy and Paleontology. 36, 104. [in Ukrainian]*
11. Karpova G.V., Kosmachov V.G. (1963). *On the lithology of the Middle Jurassic deposits of the northwestern margin of the Donetsk basin. Western Geological Department of Kharkov University. 15, 19-27*
12. Lungershausen L.F. (1941). *New data on Jurassic stratigraphy. In the book: Geological structure of the USSR. Donbas. Geological description, 234-243.18.*

13. Lungershausen L.F. (1942). Bajocian and Bathonian deposits of the Donetsk Ridge. RAS USSR, New series, XXXIV, 6, 186-189.
14. Lubimova P.S. (1956). Triassic and Jurassic ostracods of eastern regions of Ukraine. Proc.VSDGII, New series, 98, 8, 533-583.
15. Makridin V.P. (1964). Brachiopods of the Jurassic deposits of the Russian platform and some adjacent areas. M. Nedra, 396.
16. Matveyev A., Pakky M., Shevchuk O. et al (2023). Jurassic system stratigraphy at the Kamianka village. Part 1. The Kozhulinska formation. Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University, series "Geology. Geography. Ecology", (58), 59-72. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2023-58-05> [in Ukrainian]
17. Matveyev A., Shevchuk O., Kolosova I. et al (2004). Jurassic system stratigraphy at the Kamianka village. Part 2. The Cherkaska formation. Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University, series "Geology. Geography. Ecology", (60), 56-67 <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-60-04> [in Ukrainian]
18. Permyakova M.M. (1968). Zonal distribution of Bajocian ostracods of the Dnieper-Donetsk basin and the outskirts of Donbas. Reports of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, series B. 8, 689-692.
19. Semenova E.V. (1970). Spores and pollen of Jurassic sediments and boundary layers of the Triassic of Donbass. Kyiv, Nauk. dumka, 143.
20. Stratigraphy of the Ukrainian SSR. T. VIII Jurassic (1969). Kyiv, Nauk. dumka, 219. [in Ukrainian]
21. Shevchuk O.A. (2007). New palynological data for the characterization of Middle Jurassic sediments of the southern side of the Dnipro-Donetsk depression. Paleontol. zb. 39, 56-65. [in Ukrainian]
22. Shevchuk O.A. (2013). Dispersed cuticles from Jurassic deposits of the Ukrainian Shield and the Dnipro-Donetsk Depression. Collection of scientific papers of the Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine, 6(2), Electronic resource. 31-36. [in Ukrainian]
23. Shevchuk O.A. 2015. (2015). Tracheids from the Jurassic deposits of Ukraine. Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv, (7), 105-109. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2015.07.105> [in Ukrainian]
24. Shevchuk O.A. (2016). Biostratigraphy of the Middle Jurassic of the central and eastern part of platform Ukraine. Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University, series "Geology. Geography. Ecology", (45), 86-99. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2016-45-12> [in Ukrainian]
25. Shevchuk O.A. (2018). Spore-pollen biostratigraphy Jurassic and Cretaceous of Ukraine. Paleontol. zb. 50, 60-72. [in Ukrainian]
26. Shevchuk O.A. (2020). Dissertation abstract for obtaining the scientific degree of Doctor of Geological Sciences "Stratigraphy from Middle Jurassic to Cretaceous of Ukraine according to microfossils". Specialty 04.00.01. – general and regional geology. Field of knowledge: 103 - Earth Sciences. Institute of Geological Sciences, National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv. 44. [in Ukrainian]
27. Shevchuk O.A., Ivanchenko K.V. (2021). Mesozoic acritarchs of Ukraine. Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University, series "Geology. Geography. Ecology", (55), 107-116. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2021-55-08> [in Ukrainian]
28. Schramkova G.V. (1963). Spore-pollen complexes of Mesozoic sediments of northwestern Donbass and the Dnieper-Donets Basin. Proc. Voronezh uni. Geology. 62, 93-98.
29. Jamnischenko I.M. (1958). Loxonematidae of Jurassic sediments of the Dnipro-Donetsk depression and the outskirts of Donbass. Proc. IGS NAS of Ukraine, Tectonic and Stratigraphy. 23, 43. [in Ukrainian]
30. Shevchuk O.A., Boyarina N., Sukhov O., Shevchuk O.I., Vajda V., McLoughlin S. (2024). The palaeobotanical heritage of Ukraine and its endangered status following to the Russian military invasion. Review of Palaeobotany and Palynology. 331. 105201. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2024.105201>
31. Shevchuk O.A., Vajda V. (2016). Stratigraphy and paleoecology of Middle Jurassic dinocyst assemblages from the Dnieper-Donets Basin of central Ukraine. Paper 5193, Symposium, T44.P1. Palaeontology and Palaeo-anthropology, 35th International Geological Congress, Cape Town, South Africa. 1, 55-57.
32. Shevchuk O.A., Slater S.M., Vajda V. (2018). Palynology of Jurassic (Bathonian) sediments of Donbas, northeast Ukraine. Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments. 98 (1), 153–164. <https://doi.org/10.1007/s12549-017-0310-3>
33. Sirenko O.A., Shevchuk O.A. (2021). Levels of changes in the genus Pinus Linné in the composition of Mesozoic and Cenozoic flora and vegetation as an additional criterion for the division of sediments by the Mesozoic and Cenozoic of Ukraine. Journal of Geology, Geography and Geoecology. Dnipro, 30(4). 741-753. <https://doi.org/10.15421/112168>

Authors Contribution: All authors have contributed equally to this work

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest

Received 18 March 2025

Accepted 15 May 2025