

DOI: <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2023.295433>

УДК 551.58/.7/.8+56:579(477)

E-mail:

[shetv@ukr.net](mailto:shetv@ukr.net)

<https://orcid.org/0000-0001-7522-9684>

[ser\\_lukas@ukr.net](mailto:ser_lukas@ukr.net)

<https://orcid.org/0000-0003-4532-7878>

[ochak76@gmail.com](mailto:ochak76@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-9147-0590>

**Ключові слова:** диноцисти, спори та пилок, стратиграфія, київський регіонарус, межигірський регіонарус, зміївський регіонарус, палинофації, палеогеографія, палеоклімат, Український щит, Україна.

**Keywords:** dinocysts, spores and pollen, stratigraphy, Kyivian, Mezhyhirian, Zmiivian, palynofacies, paleogeography, paleoclimate, Ukrainian Shield, Ukraine.

© Видавець Інститут геологічних наук НАН України, 2024. Стаття опублікована за умовами відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

© Publisher Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine, 2024. This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## ПАЛІНОЛОГІЯ ТА ЛІТОЛОГІЯ ПАЛЕОГЕНОВИХ ВІДКЛАДІВ ОКОЛИЦЬ СЕЛИЩА КЛЕСІВ (УКРАЇНСЬКИЙ ЩИТ): СТРАТИГРАФІЧНИЙ І ПАЛЕОГЕОГРАФІЧНИЙ АСПЕКТИ

### PALYNOLOGY AND LITHOLOGY OF PALEOGENE SEDIMENTS NEAR KLESIV VILLAGE (THE UKRAINIAN SHIELD): STRATIGRAPHIC AND PALEO GEOGRAPHICAL IMPLICATIONS

**Т. В. Шевченко<sup>1</sup>, Я. С. Курепа<sup>2</sup>, В. Ю. Очаковський<sup>1</sup>**

**Tetiana V. Shevchenko<sup>1</sup>, Yaroslav S. Kurepa<sup>2</sup>, Volodymyr Yu. Ochakovskiy<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Institute of Geological Sciences, NAS of Ukraine, 55-b O. Honchara Str., Kyiv, Ukraine, 01601

<sup>2</sup>Limited liability partnership «DRIV GEO», 7 Mitskevich Str., Rivne, Ukraine, 33013

В роботі викладено результати літолого-фаціальних та палинологічних досліджень палеогенових відкладів околиць сел. Клесів (північно-західний район Українського щита). За палиноморфами (диноцисти, спори та пилок наземних рослин) та літологічними ознаками в стратиграфічній послідовності палеогенових відкладів виділені відклади київського регіонарусу середнього еоцену, межигірського та зміївського регіонарусів нижнього олігоцену. Відклади київського регіонарусу представлені товщею безкарбонатних пісків, алевритів та глин, межигірського регіонарусу – різношаруватою товщею темноколірних кварцових гумусованих пісків і алевритів, зміївського регіонарусу – зміївською світою. Вперше за палиноморфами (диноцисти, спори та пилок) обґрунтовано олігоценний вік покривних порід Вирівського родовища гранітів. Отримані матеріали дозволили актуалізувати місцеву стратиграфічну схему. Складено карту-схему геологічної будови дочетвертинних відкладів району досліджень. Комплексний аналіз змін палинофацій та літологічного складу по розрізу дозволив відтворити умови седиментації впродовж київського, межигірського та зміївського часу на вивченій території. Встановлено, що найбільш мористі фації (фації відкритого моря) притаманні київському часу і розвинуті на півночі дослідженої території. Прибережно-морські, прибережні (лагуни, дельти) обстановки характеризують межигірський час, прибережні-мілководні (напівконтинентальні, болотяно-лісові) – зміївський час. Для межигірського часу отримані нові матеріали, що підтверджують наявність Федорівської палеодельти, яка була описана М. І. Майдановичем у 1980-ті рр. Проведено реконструкцію клімату межигірського часу за даними спорово-пилкового аналізу методом Coexistence Approach. Відтворений клімат за класифікацією Кьоппена-Гейгера віднесено до теплопомірного/помірного із сухим спекотним літом. Складено палеогеографічні карти київського, межигірського та зміївського часу району досліджень.

The paper presents the results of lithological, facial and palynological studies of Paleogene sediments in the vicinity of the village of Klesiv (northwestern region of the Ukrainian

**Цитування:** Шевченко Т. В., Курепа Я. С., Очаковський В. Ю. Палинологія та літологія палеогенових відкладів околиць селища Клесів (Український щит): стратиграфічний і палеогеографічний аспекти. Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України. 2024. Том 17, Вип. 2. С. 38–53. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2024.295433>.

**Citation:** Shevchenko T. V., Kurepa Y. S., Ochakovskiy V. Yu., 2024. Palynology and lithology of Paleogene sediments near Klesiv village (The Ukrainian shield): stratigraphic and paleogeographical implications. Collection of scientific works of the Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine, Vol. 17, Iss. 2. Pp. 38–53. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2024.295433>.

Shield). By palynomorphs (dinocysts, spores, and pollen of terrestrial plants) and lithological features in the stratigraphic sequence of Paleogene sediments, sediments of the Kyivian of the Middle Eocene, and the Mezhyhirian and Zmiivian of the Lower Oligocene are distinguished. The sediments of the Kyivian are represented by a *bed of carbonate-free sands, silts and clays*, the Mezhyhirian is represented by a *multi-layered bed of dark-colored quartz humified sands and silts*, and the Zmiivian is represented by the *Zmiiv formation*. For the first time, the Oligocene age of the overlying rocks of the Vury granite deposit has been substantiated by palynomorphs (dinocysts, spores and pollen). The obtained materials allowed us to update the local stratigraphic scheme. A schematic map of the geological structure of the pre-Quaternary sediments of a research area was compiled. A comprehensive analysis of changes in palynofacies and lithological composition along the section allowed us to reconstruct sedimentation conditions during the Kyiv, Mezhyhiria, and Zmiiv times in the studied area. It was established that the most marine facies (facies of the open marine) are characteristic of the Kyivian and are developed in the north of the studied territory. Coastal-marine, coastal (lagoon, delta) environments characterize the Mezhyhirian, coastal-shallow (semi-continental, swamp-forest) characterize the Zmiivian. For the Mezhyhirian, new materials were obtained that confirm the presence of the Fedorivka paleodelta, which was described by M. I. Maidanovich in the 1980s. The climate of the Mezhyhirian was reconstructed using the Coexistence Approach method based on spore-pollen analysis data. The reconstructed climate was classified as warm temperate/temperate with dry hot summer according to the Köppen-Geiger climate classification. Paleogeographic maps of the Kyivian, Mezhyhirian, and Zmiivian of the study area were compiled.

## ВСТУП

Вивчення палеогенових відкладів Українського щита в районі сел. Клесів (Сарненський район, Рівненська область, Україна) проводиться з другої половини ХХ ст. Увага до відкладів палеогену тут пов'язана насамперед з їхньою бурштиноносністю. Перше датування цих товщ виконане у 1979 р. Р. Н. Ротман, однією з фундаторів палінології в Україні (Інститут геологічних наук (ІГН) АН УРСР, м. Київ). За матеріалами, що були надані Волинською ГРЕ виробничого об'єднання «Західкварцсамоцвіти», нею на основі спорово-пилкового аналізу визначений ранньо- та пізньо-олігоценний вік відкладів ділянки бурштину «Пугач» на північно-західній околиці сел. Клесів (Ротман в (Панченко та ін., 1980)). Впродовж 1980-х років О. Б. Стотландом (ІГН НАН України) проведено комплексне палінологічне дослідження (морські планктонні динофлагелати, зелені водорості, акритархи, пилок і спори наземних рослин) відкладів ділянок «Пугач», «Клесів», «Федорівка», за результатами якого дослідником підтверджено олігоценний (межигірський) вік бурштинвмісних відкладів околиць Клесова (Стотланд, 1984).

Подальше вивчення віку бурштинвмісних відкладів околиць Клесова пов'язане з підготовкою та проведенням робіт з геолого-прогнозного картування масштабу 1:200 000 західної частини Прип'ятського бурштиноносного басейну, які виконані Рівненською геологічною експедицією ПДРГП «Північгеологія» у 2004–2011 рр. (ГПК-200 на бурштин, титут 43). Вченими ІГН НАН України (Т. В. Шевченко, В. Ю. Очаковський, С. В. Сябряй, Т. С. Рябоконт, Є. А. Соляник) за координації В. Ю. Зосимовича в рамках договору з ПДРГП «Північгеологія» проведено науковий супровід геологічних робіт щодо визначення віку та стратиграфічного поділу палеоген-неогенових відкладів

Клесівського, Дубровицького, Зарічненського, Володимирецького та Маневицького бурштиноносних районів (Зосимович та ін., 2005, 2007). За результатами наукових досліджень в рамках виконання ГПК-200 на бурштин складена оновлена стратиграфічна схема палеогенових відкладів (Зосимович та ін., 2011, Зосимович, Шевченко, 2015).

З 2017 р. ТОВ «ДРІВ ГЕО» у районі сел. Клесів поновлені геологорозвідувальні роботи на бурштин, у ході яких проведено розбурювання та опробування нових локацій в околицях Клесова. В рамках договору про співпрацю між товариством «ДРІВ ГЕО» та ІГН НАН України виконано комплексне вивчення нових геологічних матеріалів Це дозволило деталізувати первинно розроблену стратиграфічну основу геологорозвідувальних робіт та доповнити палеогеографічні дані для цього району, матеріали частково опубліковані (Шевченко та ін. 2019; Shevchenko et al., 2023).

Серед узагальнюючих опублікованих робіт про геологічну будову, характеристику бурштиноносних відкладів, поширення викопних смол Клесівського району варто відмітити публікації І. А. Майдановича і Д. Є. Макаренка (Майданович, Макаренко, 1988), В. М. Мацуя, В. А. Нестеровського, В. М. Мельничука, М. В. Криницької, У. З. Науменко (Мацуй, Нестеровський, 1995; Криницька, 2012; Мельничук, Криницька, 2018; Науменко, Мацуй, 2020 та ін.).

Метою цієї статті є висвітлення отриманих результатів літологічного та палінологічного аналізів, які у поєднанні з існуючими даними слугували підґрунтям для актуалізації місцевої стратиграфічної схеми палеогенових відкладів Клесівського бурштиноносного району та уточнення відомостей про палеогеографічні обставини в середньо-



При розчленуванні розрізів використано літолого-фаціальний (Я. С. Курепа) та біостратиграфічний (органікостінний мікропланктон (Т. В. Шевченко; рис. 2) пилок та спори (В. Ю. Очаковський)) аналізи. Дослідження ґрунтувались на розробках відділу стратиграфії та палеонтології кайнозойських відкладів ІГН НАН України, а саме: актуалізованій стратиграфічній схемі еоценових і олігоценів відкладів Північної України (Зосимович, Шевченко, 2014, 2015), модернізованій біостратиграфічній зональній схемі (диноцисти) палеогенових відкладів України (Андреева-Григоревич и др., 2011). Також проведено аналіз усіх фондових та опублікованих матеріалів про геологічну будову і стратифікацію відкладів вивченої території. Цифрова геологічна карта-схема (рис. 3) вивченої площі побудована на базі отриманих матеріалів (фондових та авторських) у спеціалізованій GIS-програмі (Я. С. Курепа). База даних охоплює понад тисячу знімальних та розвідувальних свердловин, а також задокументованих відслонень в стінках уступів кар'єрів.

Для палеогеографічних реконструкцій проаналізовано виділені паліофації (Т. В. Шевченко); класифікація паліофаціальних компонентів прийнята за роботами (Mendonça et al., 2012; Gedl, 2013). Реконструкція клімату виконана В. Ю. Очаковським за методом Coexistence Approach (Mossbrugger, Utescher, 1997; Utescher et al., 2014). Обчислення значень кліматичних параметрів здійснено з використанням бази даних кліматичних характеристик рецентних таксонів рослин як елемента комп'ютерної програми ClimStat V1.00 (Version: 13.07.99), люб'язно наданої нам С. В. Сябряй. На основі аналізу та узагальнення палеонтологічних та літолого-фаціальних характеристик для київського, межигірського та зміївського часів побудовані палеогеографічні карти району досліджень (Я. С. Курепа; рис 4, 5).

Зразки порід на палінологічний аналіз оброблено у мікропалеонтологічній лабораторії ІГН НАН України за методикою із залученням пірофосфату натрію ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ), концентрованої (40%) фтористо-водневої кислоти (HF) та просіюванням крізь 15-мікронне сито (обробка Т. В. Шевченко). Колекція палінологічних препаратів вивченої площі зберігається у відділі стратиграфії та палеонтології кайнозойських відкладів ІГН НАН України (м. Київ).

## РЕЗУЛЬТАТИ

**СТРАТИГРАФІЯ.** У геологічній будові території в околицях сел. Клесів (Клесівський бурштиноносний район) за нашими даними задіяні протерозойські кристалічні утворення і товща осадових відкладів мезозою–кайнозою. У складі останньої присутні відклади крейдової, палеогенової та четвертинної систем. Розчленування палеогенових товщ виконано за стратиграфічною схемою палеогенових відкладів для Північної України (Зосимович, Шевченко, 2014, 2015). Зауважимо, що відклади палеогенової системи району досліджень, як і в цілому в межах Українського щита, збереглися від розмивів в його тектонічних пониженнях. Вони представлені відкрито-морськими, прибережно-морськими та субконтинентальними фаціями та є результатами евстатичних і тектонічних рухів (Стратиграфическая..., 1987; Зосимович, Шевченко, 2014).

У межах вивченої території, як і на решті Рівненського Полісся, відклади палеогену мають своєрідний і фаціально-мінливий склад, пов'язаний з крайовими периферійними частинами палеобасейну, що не відповідає типовим (більш «глибоководним») одновіковим світам Дніпровсько-Донецької западини (страторегіону палеогенових відкладів Північноукраїнської палеоседиментаційної провінції). Через суттєву відмінність літолого-палеонтологічних характеристик місцевим стратонам даної території (і північної частини Українського щита), згідно із Стратиграфічним кодексом України (Стратиграфічний..., 2012), мають бути надані нові назви. За чинною Стратиграфічною схемою (Стратиграфическая..., 1993), ці відклади означені як київська, обухівська, межигірська та берецька світи.

### Середній еоцен

#### *Бартонський ярус. Київський регіоярус*

Відклади київського регіоярису поширені у вигляді суцільного покриву на північ та захід від сел. Клесів та у вигляді ерозійних останців у заглибленнях поверхні кристалічних порід на північ та схід від нього. На території, яка вивчалась, розвинений безкарбонатний тип розрізу київських відкладів. Представлені внизу *товщею безкарбонатних пісків, алевритів та глин*. Нижня частина її складена пісками глауконіт-кварцовими, сіро-зеленими, дрібнозернистими, алевритистими, слабко глинистими, тонкошаруватими,

безкарбонатними. Верхня частина представлена глинами алевритовими (так звані «глини хаки») та алевритами глинистими з глауконітом і слюдою, безкарбонатними, переважно зеленого кольору, тонкошаруватими. Поблизу підняття кристалічних порід алеврити мають темніше забарвлення, піскуваті, з включенням добре обкатаного гравію та дрібних уламків гранітоїдів. Карбонатний тип розрізу київських відкладів (класична київська світа з мергелями і карбонатними алевритами у складі) розвинений за межами дослідженої території — на північ і захід від сел. Клесів у бік Прип'ятської западини. Потужність відкладів від 0,1 до 15 м, в середньому від 3 до 8 м.

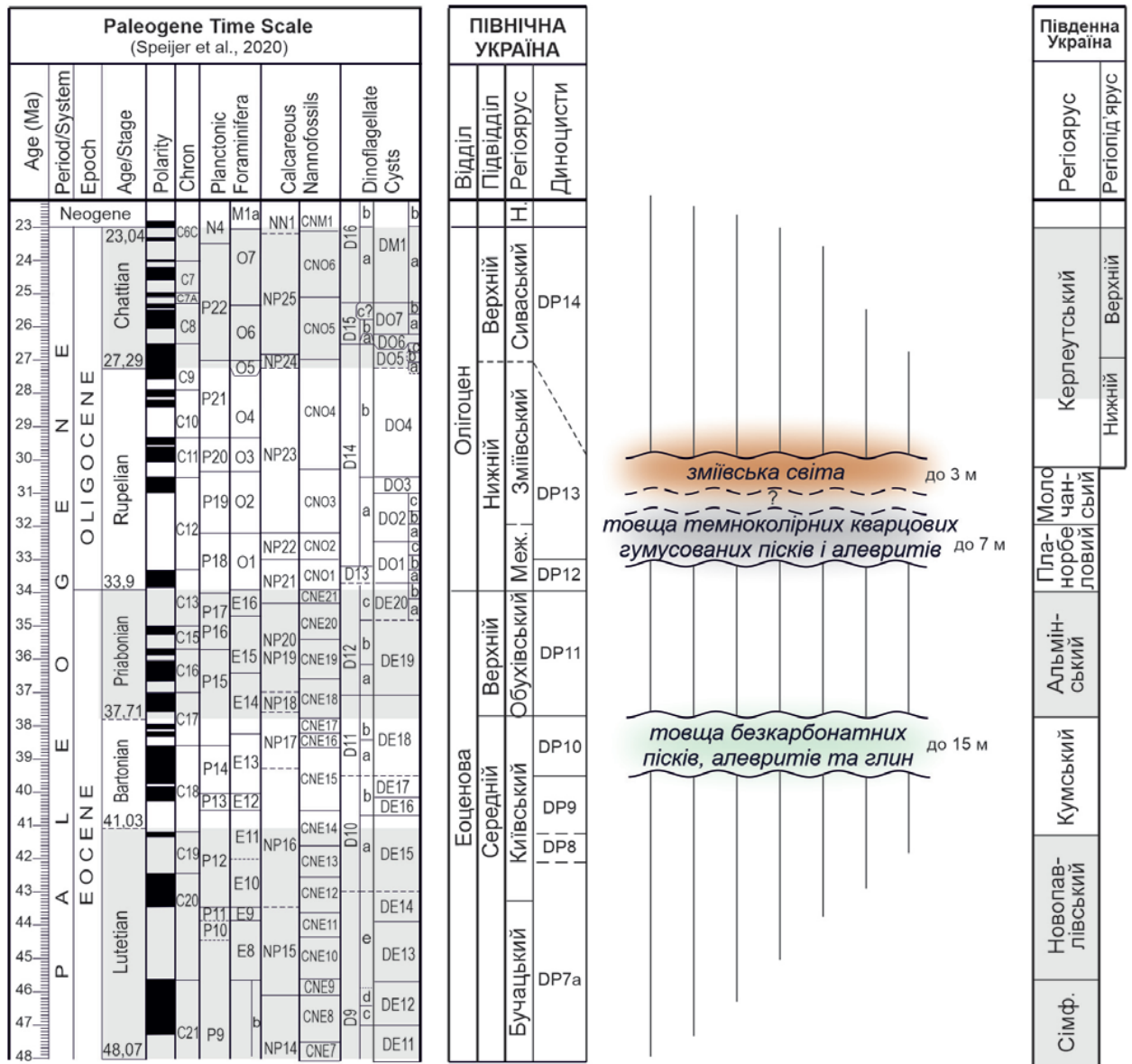
Безкарбонатні відклади київських відкладів території досліджень включають багаті асоціації морських палиноморф (співвідношення диноцисти: пилко дорівнює 90:10). Найбільш численним і добро збереженою комплексом охарактеризовані «глини хаки» (свердловини 8301 (інт. 6,0–9,3 м) та 772 (інт. 10,2–10,5 м)). Диноцисти представлені комплексом зони DP9 зональної схеми (Андреева-Григорович и др., 2011): *Areosphaeridium diktyoplokum*, *Wilsonidium echinosuturatum*, *Enneadocysta pectiniformis*, *E. arcuata*, *E. partridgei*, *Wetzeliella articulata*, *W. echinulata*, *W. ovalis*, *W. simplex*, *Charlesdowniea clathrata*, *C. coleothrypta*, *Ch. coleothrypta subsp. rotundata*, *Heteraulacacysta porosa*, *H. cinctum*, *H. rigaudiae*, *Pentadinium laticinctum*, *Thalassiphora pelagica*, *Cordosphaeridium funiculatum*, *Homotryblium tenuispinosum*, *Lingulodinium machaerophorum*, *Costacysta bucina*, *Samlandia chlamydophora*, *Dapsilidinium simplex*, *Deflandrea phosphoritica*, *D. oebisfeldensis*, *D. arcuata*, *Microdinium ornatum*, *M. reticulatum*, *Cerebrocysta bartoniensis*, *Cribroperidinium tenuitabulatum*, *C. giuseppeii*, *Operculodinium centrocarpum*, *Fromea fragilis* та ін. Зелені водорості представлені *Tasmanites concinnus*, *Pterospermella microptera*, *Palambages morulosa*, акритархи — *Paucilobimopha triradiata*, *Leiosphaeridia pusilla*, *Ovoidites?* sp. Присутні хітинові шари форамініфер (палінофорамініфери), сколекодонти, пилко вищих рослин та невелика кількість рослинного дебрису. Встановлений комплекс органікостінного мікропланктону корелюється з комплексами однойменного регіо-ярусу Північної України (Зосимович, Шевченко, 2014) та кумського регіо-ярусу Південної України (Андреева-Григорович и др., 2011) (рис. 2).

## Нижній олігоцен

### Рюпельський ярус. Межигірський регіо-ярус

Відклади межигірського регіо-ярусу представлені фаціально мінливою різношаруватою товщею темноколірних кварцових гумусованих пісків і алевритів. Нижня частина товщі складена пісками переважно кварцовими, темно-коричневими, крупнозернистими з гравієм та рослинним детритом, а також галькою кварцу та чорних кременів у підшві шару. Середня частина — піски блакитнувато-, зеленувато-сірі до світло-сіро-бежевих, різнозернисті з переважанням середньої і крупної фракцій, вміщують поодинокі зерна глауконіту, лінзоподібні прошарки алевритів та дрібні уламки лігнітизованої деревини. Верхня частина — піски сіро-коричневі, переважно середньо-дрібнозернисті, з частими тонкими прошарками алевритів слабоглинистих, слюди-стих, темно-сіро-коричневих, гравієм та дрібними уламками лігнітизованої деревини. Потужність відкладів від 0,1 до 7 м, в середньому від 2 до 4 м. Відклади товщі в цілому бурштиновмісні, з розмивом залягають на київських відкладах.

У пісках межигірської світи (св. 8301 (інт. 4,0–5,8 м, вскриша кар'єру «Технобуд», св. 772 (інт. 5,0–7,0 м), св. 541 (інт. 5,1–12,0 м), відслонення 1 (інт. 3,1–4,5 м)) містяться багаті комплекси морських і наземних палиноморф (співвідношення диноцисти: пилко дорівнює 40:60). Комплекс диноцист представлений комплексом зони DP13 зональної схеми (Андреева-Григорович и др., 2011): *Wetzeliella gochtii*, *W. symmetrica*, *W. articulata*, *Chiropteridium galea*, *Ch. lobospinosum* *Membranophoridium aspinatum*, *M. connectum*, *M. Intermedium*, *Homotryblium tenuispinosum*, *H. floripes*, *Rhombodinium draco*, *Apteodinium australiense*, *Thalassiphora pelagica*, *Hystrichokolpoma* sp. sensu Zaporozhets, *H. cinctum*, *Hystrichokolpoma cinctum*, *H. rigaudiae* *Spiniferites/Achomosphaera* group, *Deflandrea phosphoritica*, *Deflandrea heterophlycta*, *Cordosphaeridium cantharellum*, *C. gracilis*, *Thalassiphora pelagica*, *Phthanoperidinium* sp., *Lejeuniacysta* sp., *Distatodinium craterum*, *D. ellipticum*, *D. virgatum*, *Lingulodinium machaerophorum*, *Pentadinium laticinctum*, *Cleistosphaeridium* group, *Cribroperidinium tenuitabulatum*, *C. giuseppeii*, *Batiacasphaera* sp., *Operculodinium* sp. Також численні акритархи *Leiosphaeridia pusilla*, *Ovoidites* sp., *Paralecaniella indentata* та зелені водорості *Pediastrum*



**Рис. 2.** Положення вивчених відкладів околиць сел. Клесів за комплексами диноцист згідно з біостратиграфічною схемою Південної України (Андреєва-Григорович и др., 2011), сучасною МСХШ-2020 (Speijer et al., 2020) та їх кореляція з регіонарною шкалою Південної України (Зосимович, Шевченко, 2014).

**Fig. 2.** Position of the studied sediments near Klesiv village according to dinocyst complexes according to the biostratigraphic scheme of Southern Ukraine (Andrejeva-Grigorovich et al., 2011), to the Geologic Time Scale (Speijer et al., 2020) and their correlation with the regiostage scale of Southern Ukraine (Zosimovich, Shevchenko, 2014).

*boryanum*, *Tasmanites consinnus*, *Cymatiosphaera* spp., *Botryococcus* sp. Присутні хітинові шари форамініфер (палінофорамініфери). Наявна велика кількість рослинного дебрису.

У спорово-пилкових комплексах переважає пилко роду *Pinus* підродів *Diploxylon* та *Harpoxylon*, а також родини *Taxodiaceae*, відмічається великий вміст пилку *Sciadopithys*. Також присутній пилко

*Cupressaceae*, *Quercus*, *Castanea*, *Corylus*, *Alnus*, *Juglans*, *Platycarya*, *Salix*, *Ericaceae*, *Cyrtaceae*, *Nyssa*.

Дещо на південь, в районі Вирівського родовища гранітів кар'єром розкриті самі мілководні фації межигірських відкладів району досліджень, які представлені пісками переважно кварцового складу, гравійними та піщано-гравійними сумі-

шами сіро-бежевого кольору, косошаруватими, з прошарками гумусованих пісків та алевритів потужністю 2,5 м, що залягають безпосередньо на корі вивітрювання гранітів.

Співвідношення морських і наземних палиноморф у цих відкладах зворотне — диноцисти: пилки дорівнює 2:98. Представники морської біоти *Wetzelia gochtii*, *Chiropteridium lobospinosum*, *Spiniferites* sp., *Cribroperidium tenuitabulatum* трапляються поодинокі серед повного домінування наземних палиноморф. Часто присутні зелені водорості *Pediastrum boryanum* subsp., *Botryococcus* sp.

У складі спорово-пилкового комплексу цього розрізу переважає пилки голонасінних рослин з родин Pinaceae та Taxidoaceae. Склад комплексу: Polypodiaceae (до 1%, *Polypodium* sp. — до 1%), *Lygodium* sp. (до 1%), *Anemia* sp. (до 0,5%), *Abies* sp. (до 0,5%), *Picea* sp. (до 2%), Taxodiaceae (11–16%), *Sequoia* sp. (до 1,5%), *Glyptostrobus* sp. (1–2%), *Sciadopitys* sp. (4,5–11%), *Pinus* s/g *diploxylon* (24–29%), *Pinus* s/g *haploxylon* (1–6%), *Cathaya* sp. (до 5%), *Podocarpus* sp. (до 3%), *Alnus* sp. (6–13%), *Betula* sp. (3–22%), *Carpinus* sp. (до 1%), *Carya* sp. (до 1,5%), *Pterocarya* sp. (до 2%), *Platycarya* sp. (до 1%), *Juglans* sp. (до 1%), *Quercus* sp. (до 3,5%), *Salix* sp. (до 1%), *Rhus* sp. (до 4%), *Nyssa* sp. (1–9%), *Myrica* sp. (до 3%), *Ulmus* sp. (до 1%), Chenopodiaceae (до 3%), Ericaceae (1–6%), Asteraceae (до 2%), Lamiaceae (до 1%), Myrtaceae (до 1%), Sapotaceae (до 1%), Tricolporopollenites (до 1%).

Описаний комплекс за складом та співвідношенням компонентів (домінування пилки Pinaceae та Taxidoaceae, доволі високий вміст *Sciadopitys*, подібний до типових нижньоолігоценових спорово-пилкових комплексів, однак доволі високий вміст пилки *Alnus*) дещо зближає його з комплексами, описаними з нижньої частини берецьких (зміївських) відкладів О. Б. Стотландом (Стотланд, 1984–1986). Тим не менш, стратиграфічну позицію товщі надгранітних пісків з Вирівського кар'єру оцінюємо як межигірську за присутністю ключових таксонів диноцист (*Wetzelia gochtii*, *Chiropteridium lobospinosum*), літологічним складом, положенням у розрізі та загально геологічною ситуацією. Варто зазначити, що раніше дані відклади відносили до четвертинних (Котвицький та ін., 2005).

В цілому комплекси морських і наземних палиноморф межигірських відкладів району досліджень корелюються з комплексами з однойменного

регіоярису Північної України (Gedl, Shevchenko, 2007; Стотланд, 1984–1986; Зосимович, Шевченко, 2014) та планорбелового регіоярису Південної України (Андреева-Григорович и др., 2011) (рис. 2).

#### Рюпельський ярус. Зміївський регіоярус

Відклади зміївського регіоярису в районі досліджень представлені не зовсім типовими «зміївськими глинами». Однак наблизений літологічний склад та генетична подібність (утворення мілководних розпріснених басейнів) до типової зміївської світи дозволяє в рамках цього дослідження описувати ці відклади в ранзі світи (зміївської).

Отже, зміївська світа в районі сел. Клесів має двокомпонентну будову (кар'єр «Технобуд», свердловини 772 (інт. 5,0–5,5 м), 541 (інт. 2,3–5,1 м), 556 (інт. 3,2–4,0 м), відслонення 1 (інт. 1,5–3,1 м)). Нижня частина складена пісками кварцовими дрібно- та середньозернистими, сірими, коричневатими-сірими, з включеннями гравійних зерен кварцу та чорних кременів, іноді гранітоїдів. У пісках часто відмічаються тонкі лінзоподібні глинисті слабко гумусовані прошарки і вуглефіковані рослинні рештки. Верхня частина — алеврити тонкошаруваті (потужність прошарків від 0,5 до 3,5 см) глинисті та глини алевритові темно-сіро-коричневі до чорних, різною мірою гумусовані, з тонкими прошарками пісків кварцових переважно дрібнозернистих (потужність прошарків 2,5 см), які містять вуглефіковані та лігнізовані рослинні рештки. Потужність світи від 2 до 3 м, в середньому від 1 до 2 м. Знахідки бурштину у зміївській світи є рідкісними.

Палеонтологічно зміївська світа території досліджень охарактеризована майже виключно пилком (в основному хвойних Pinaceae, Taxodiaceae), спорами та дебрисом наземних рослин. З планктонної мікробіоти присутні зелені водорості *Botryococcus braunii*, *Pediastrum boryanum* з варієтетами (var. *boryanum*, var. *granulate*, var. *longicorne*), *Cymatiosphaera* spp., *Cyclopsiella elliptica* (серед них трапляються *Tasmanites globulus*, *Pterospermella barbarae*, які можуть бути перевідкладеними) та акритархи *Leiosphaeridia pusilla*, *Ovoidites* sp. Диноцисти, які дозволяють більш впевнено датувати відклади, фіксуються тут лише вкрай поодинокі, вони загалом недоброї збереженості та представлені видами, що характерні для нижчезалягаючих межигірських відкладів. Це уривки *Wetzelia gochtii*, *Deflandrea phosphoritica*, *Homotryblium*

*tenuispinosum*, *Homotryblium floripes*, *Membranophoridium aspinatum*, *Cordosphaeridium cantharellum*, *Spiniferites* sp. (що теж не виключає їх перевідкладення). Інші представники морського середовища палінофорамініфери у цих відкладах не відмічалися.

Через слабку охарактеризованість відкладів диноцистами та слабку роздільну здатність спорово-пилкового методу для середини олігоцену вік вивчених розрізів на сьогодні дискусійний. У вивчених розрізах перехід (контакт) від нижчезалегаючих піщаних межигірських відкладів до цієї двокомпонентної товщі доволі поступовий, без ознак розмиву, що в першому наближенні дозволяє розглядати цю товщу як завершальний (регресивний) етап межигірської трансгресії. Однак, спираючись на відмінний в цілому літологічний склад (переважання алевритів та дрібної фракції піску) товщі, її «немористість» за паліноморфами та положенням у розрізі вище межигірської, описану двокомпонентну товщу пов'язуємо з іншим, новим, етапом розвитку басейну (зміївським), а стратиграфічну позицію її визначаємо як зміївський регіоарус (світа).

В цілому комплекс паліноморф зміївської світи району досліджень корелюється з комплексами з однойменного регіоарусу Північної України (Бланк и др., 1980; Стотланд, 1984–1986; Зосимович, Шевченко, 2014) та молочанського регіоарусу Південної України (Андреева-Григорович и др., 2011) (рис. 2).

Щодо відсутності верхньоеоценових відкладів обухівського регіоарусу. Обухівські відклади в районі дослідження розмиті межигірською трансгресією, їх присутність у складі палеогенової послідовності фіксується дещо на північ у бік Прип'ятської западини (Зосимович та ін., 2011). За матеріалами гірничих виробок, які ми опробували в околицях сел. Клесів, палеонтологічно (палінологічно) відклади обухівського регіоарусу тут не встановлені. Стратиграфічно на цей рівень за нашими даними припадає перерив (відсутність у розрізах відкладів біостратиграфічної зони DP11 *Rombodinium perforatum* за диноцистами). У стратиграфічних схемах (Стратиграфическая..., 1987, 1993) для зони зчленування Волино-Подільської плити та північно-західної частини Українського щита, відклади верхнього еоцену вказані, виділені як обухівська світа. Це безкарбонатні піски глауконітові і глинисті, глини темно-зелені, бурувато-зелені, алевритисті, слюдисті (типу «наглинка»). Літологічно вони дуже подібні до відкладів, опи-

саних нами як київські середнього еоцену. На час створення стратиграфічних схем 1987, 1993 рр. безкарбонатні відклади цього регіону вважались «палеонтологічно» німими, їх розміщення у схемі базувалося на загальних уявленнях розвитку Північноукраїнської палеоседиментаційної провінції без надійного біостратиграфічного обґрунтування. Зараз диноцистовий метод, який набув вирішального значення для датування відкладів півночі України, дозволяє проводити переіндексацію «німих» товщ, тому результатом літолого-палеонтологічної ревізії відкладів, що раніше за схемами цього регіону відносились до обухівських відкладів, може статися їх включення до складу київських.

Рис. 3 демонструє схему геологічної будови околиць сел. Клесів, складену на базі всіх вивчених на сьогодні матеріалів.

ПАЛЕОГЕОГРАФІЯ. Палінологічними дослідженнями вивчених зразків виявлені різні типи палінодебрисів. Аналіз палінофаціальних змін — змін морських і наземних компонентів — дозволив відтворити умови седиментації в різні проміжки палеогенового часу на дослідженій території.

*Київський час.* Найдавнішим з палеогенових морів, яке заходило на територію досліджень, є київсько-бартонське. Виходячи зі складу палінофацій, найбільш високе стояння моря і відповідно найбільш мористі умови тут були саме у цей час. Розподіл мікрофосилій у вивчених зразках за зменшенням кількості: диноцисти > прازیнофіти > акритархи > пилки та спори > палінофорамініфери > рослинний дебрис. Домінування морського органікостінного мікропланктону (динофлагелат), меншою мірою акритарх і зелених водоростей (прازیнофітів), присутність палінофорамініфер, невелика кількість пилки наземних рослин, серед якого переважає двоміхуровий пилки хвойних, а також невелика присутність темноколірних фітокластів (чорних або коричневих напівпрозорих) та рослинного дебрису — все це говорить про накопичення київських відкладів у шельфовій зоні моря нормальної солоності при достатньо великій віддаленості від берега. Серед динофітових домінують гоніаулякоїди *Spiniferites*-, *Achomosphaera*-, *Glaphyrocysta*-, *Cordosphaeridium*-, *Areoligera*-групи — представники зовнішньонеритичної зони моря та індикатори трансгресивної фази.

Літолого-фаціальний аналіз відкладів товщі безкарбонатних пісків, алевритів і глин, відомих у районі сел. Клесів, вказує на їх утворення

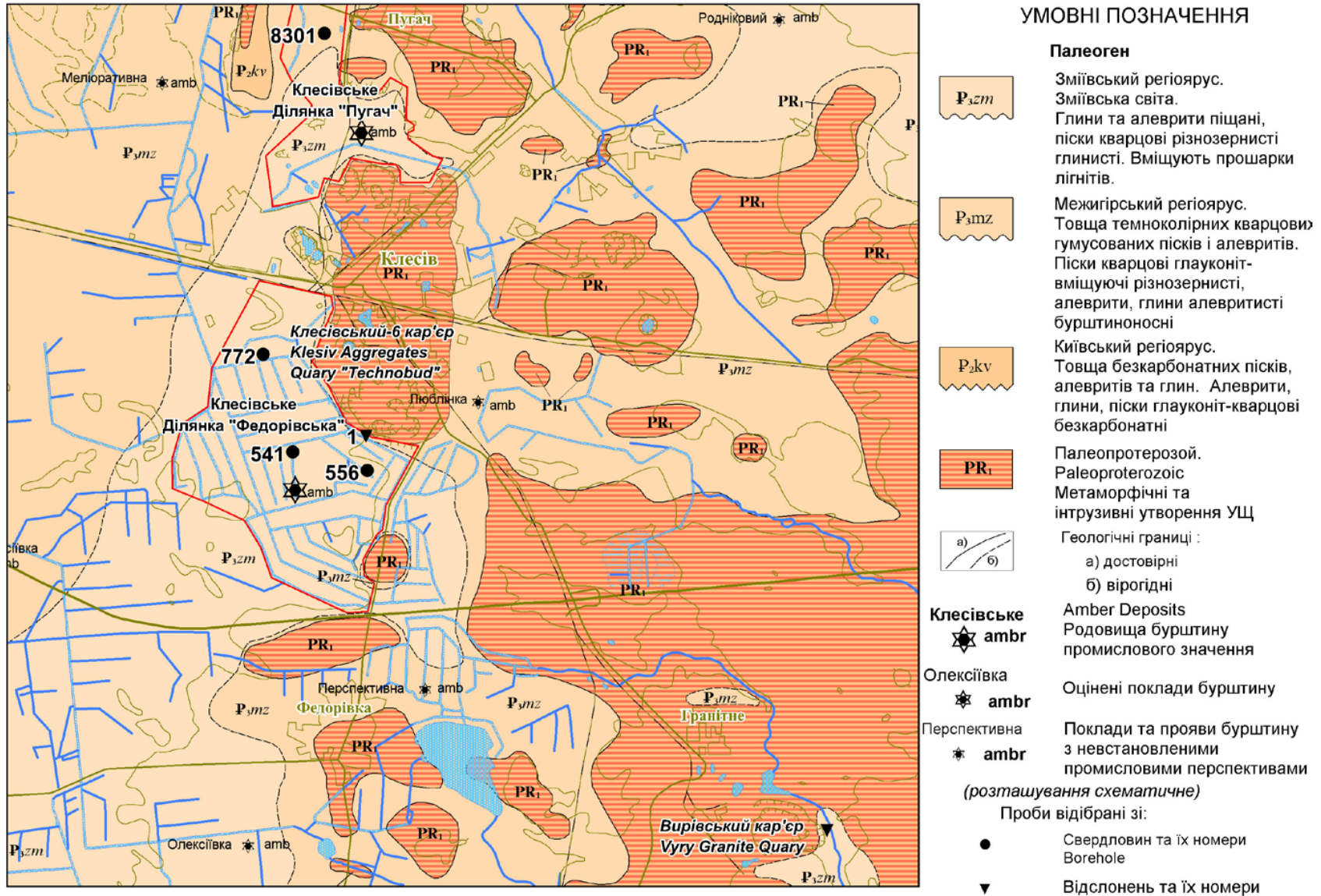


Рис. 3. Геологічна карта-схема дочетвертинних утворень району проведення дослідження (складено Я. С. Курепю).

Fig. 3. Geological map-scheme of pre-Quaternary formations of the research area (compiled by Ya. S. Kurepa).

в зоні субліторалі внутрішнього шельфу. Дещо на південь, в районі знаходження Вирівського кар'єру, ймовірно, існувала зона літоралі, що далі на південь переходила у зону верхньої літоралі. Остання пов'язана з підняттями кристалічних порід, які утворювали ізольовані острови з крутими скелястими берегами (рис. 4).

**Межигірський час.** Розподіл мікрофосилій за зменшенням кількості змінився: диноцисти > пилок та спори > рослинний дебрис > прازیнофіти > акритархи > палінофорамініфери. Склад та характер палінофації свідчить, що формування межигірських пісків продовжувалося в морських умовах шельфової зони (коефіцієнт мористості високий), однак вже у внутрішньонеритичних умовах при відчутній близькості берегової лінії (велика кількість рослинного дебрису, темноколірних фітоклостів, збільшення чисельності динофлагелят-перидиноїдів *Deflandrea*, *Wetzeliellaceae*) з високою гідродинамікою вод; поверхневі води за солоністю – від нормально-морських до незначного розприснення.

Примітно, що розподіл мікрофосилій в пісках Вирівського розрізу інший: рослинний дебрис (багато) > пилок (багато, найбільше представників роду *Pinus*, присутні *Taxodiaceae*, *Sciadopitys*, серед покритонасінних – найбільше *Betulaceae* (*Alnus*, *Betula*)) > прازیнофіти (масово, *Pediastrum*) > диноцисти (поодинокі) > акритархи (поодинокі, *Cymatiosphaera*), що фіксує дуже низький коефіцієнт мористості та вказує на дуже мілководні, прибережні умови осадконакопичення естуарного типу. Велика чисельність прісноводних/солонуватоводних зелених водоростей свідчить про активне надходження

континентальних прісних вод (ріки) у басейн седиментації.

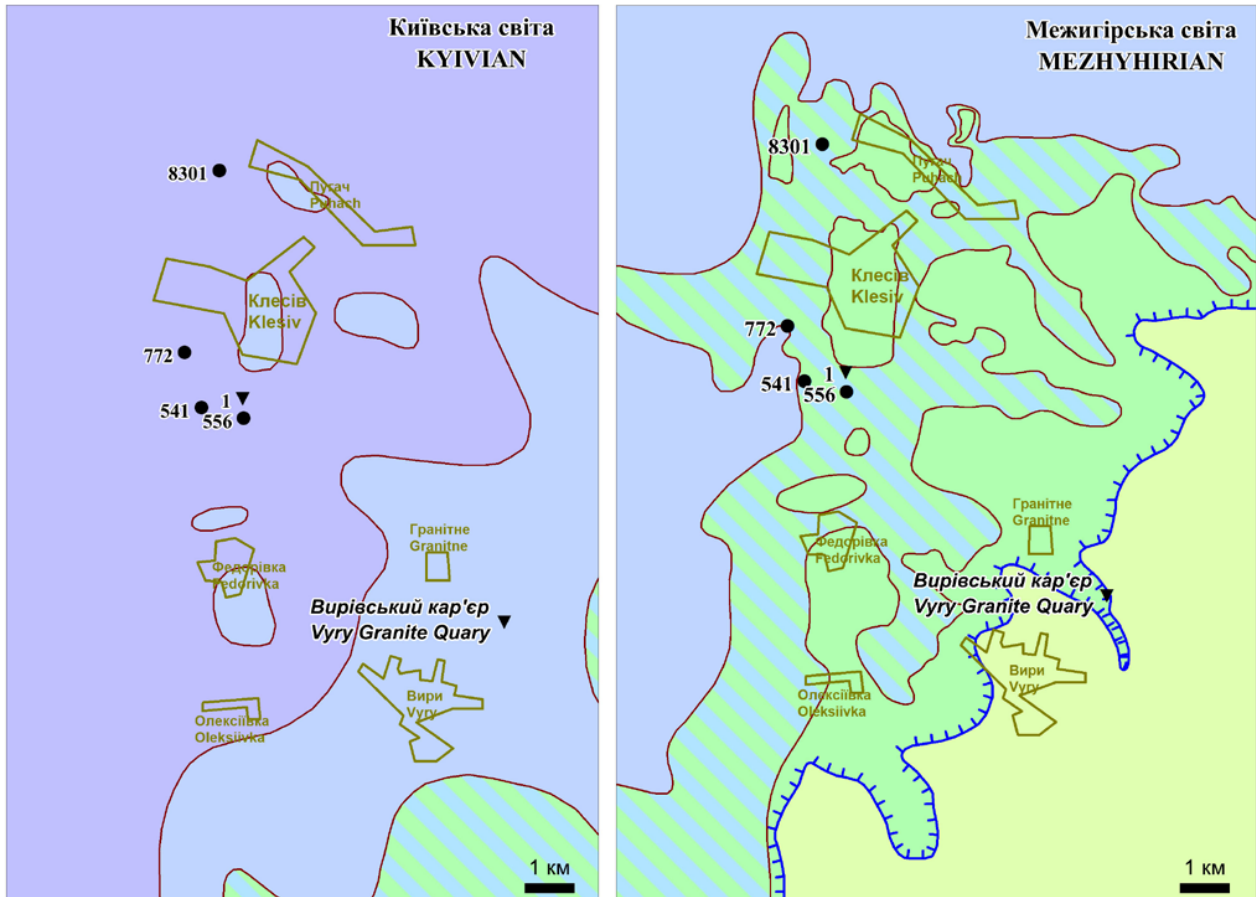
Для цього розрізу за спорово-пилковими даними нами обчислені параметри клімату (за методом Coexistence Approach), який існував під час утворення цієї наймілководнішої фації межигірського часу (табл.):

1. середньорічна температура (MAT = +9,3...+16,6 °C, середнє – 12,95 °C);  
coexistence interval: нижня межа – *Podocarpus* sp., верхня межа – *Sciadopitys verticillata*;
2. середня температура найхолоднішого місяця (січня) (CMT = +1,7...+7 °C, середнє – 4,35 °C);  
coexistence interval: нижня межа – *Podocarpus* sp., верхня межа – *Sciadopitys verticillata*.
3. середня температура найтеплішого місяця (липня) (WMT = 21,7...+27,8 °C, середнє – 24,75 °C);  
coexistence interval: нижня межа – *Pterocarya* sp., верхня межа – *Sciadopitys verticillata*.
4. середньорічна кількість опадів (MAP = 1300...1613 мм, середнє – 1456,5 мм);  
coexistence interval: нижня межа – *Sciadopitys verticillata*, верхня межа – *Rhus* sp.
5. кількість опадів упродовж найвологішого місяця (HMP = 130...195, середнє – 162,5 мм);  
coexistence interval: нижня межа – *Sciadopitys verticillata*, верхня межа – *Rhus* sp.
6. кількість опадів протягом найсухішого місяця (LMP = 25...37 мм, середнє – 31 мм);  
coexistence interval: нижня межа – *Carya* sp., верхня межа – *Cedrus* sp.
7. кількість опадів упродовж найтеплішого місяця (WMP = 115...172 мм, середнє – 143,5 мм);  
coexistence interval: нижня межа – *Sciadopitys verticillata*, верхня межа – *Platycarya* sp.

**Таблиця.** Значення кліматичних параметрів для межигірського часу (Вирівський розріз)

**Table.** The value of climatic parameters for the Mezhyhirian (Vyry section)

Зразок	MAT, °C	CMT, °C	WMT, °C	MAP, mm	HMP, mm	LMP, mm	WMP, mm
B1	+7,4...+16,6 (12)	-4...+7 (1,5)	+21,7...+27,8 (24,75)	1300...1613 (1456,5)	130...195 (162,5)	25...55 (40)	115...172 (143,5)
B2	+9,3...+16,6 (12,95)	+1,7...+7 (4,35)	+21,6...+27,8 (24,7)	1300...1613 (1456,5)	130...195 (162,5)	25...75 (50)	115...172 (143,5)
B3	+7,4...+16,6 (12)	-4...+7 (1,5)	21,7...+27,8 (24,75)	1300...1812 (1556)	130...232 (226,5)	25...37 (31)	115...172 (143,5)
Загалом	+9,3...+16,6 (12,95)	+1,7...+7 (4,35)	21,7...+27,8 (24,75)	1300...1613 (1456,5)	130...195 (162,5)	25...37 (31)	115...172 (143,5)



**Рис. 4.** Палеогеографічна карта київського (середній еоцен) та межигірського (ранній олігоцен) часу (складено Я. С. Курепю).

**Fig. 4.** Paleogeographic map of the Kyivian (Middle Eocene) and Mezhyhirian (Early Oligocene) (compiled by Ya. S. Kurepa).

Реконструйований клімат за класифікацією Кьоппена-Гейгера (2022) віднесений нами до типу Csa: теплопомірного/помірного (C – Warm temperate/temperate) з сухим (s – summer dry) і спекотним літом (a – Hot summer). Отримані результати палеокліматичних реконструкцій за матеріалами Вирівського розрізу в цілому тотожні отриманим нами раніше результатам палеокліматичних досліджень межигірських та зміївських відкладів інших локацій Рівненського Полісся (Очаковський, 2019, 2020).

Вивчення літологічного складу відкладів товщі темноколірних кварцових гумусованих пісків і алевритів дозволяє віднести їх до утворень зон літоралі та верхньої літоралі внутрішнього шельфу. На південь та південний схід, відповідно до підняття покрівлі кристалічних порід, характерними стають відклади низовинної суші приморської рівнини та великих островів, що періодично затоплювалися морем. Можна припустити, що

в районі сел. Клесів та с. Вири у межигірський час відбувалося мілководне морське осадо накопичення за умов високої гідродинаміки, ускладненої естуаріями та річковими стоками (прибережно-морські умови) (рис. 4).

Прибережно-морські (мілководні) відклади межигірського регіоярису, описані нами у відслоненні Вирівського кар'єру, відносяться до Федорівської палеодельти, описаної І. А. Майдановичем. На його думку, водотік, що формував широку палеодельту неподалік с. Федорівка, був одним з основних шляхів надходження викопної смоли з суші до моря (Майданович, 1985; Майданович, Макаренко, 1988).

*Зміївський час.* Розподіл мікрофосилій за зменшенням кількості знову зазнав змін: рослинний дебрис, пилко (Taxodiaceae) > спори > прازیнофіти (*Pediastrum*) > акритархи > диноцисти (поодинокі), додаткові індикатори морських умов (палінофорамініфери) відсутні. Така палінофація

з великим вмістом пилку Taxodiaceae відбиває умови «заболоченої» прибережної лагуни, що у напрямку суходолу переходить у болотяний ліс.

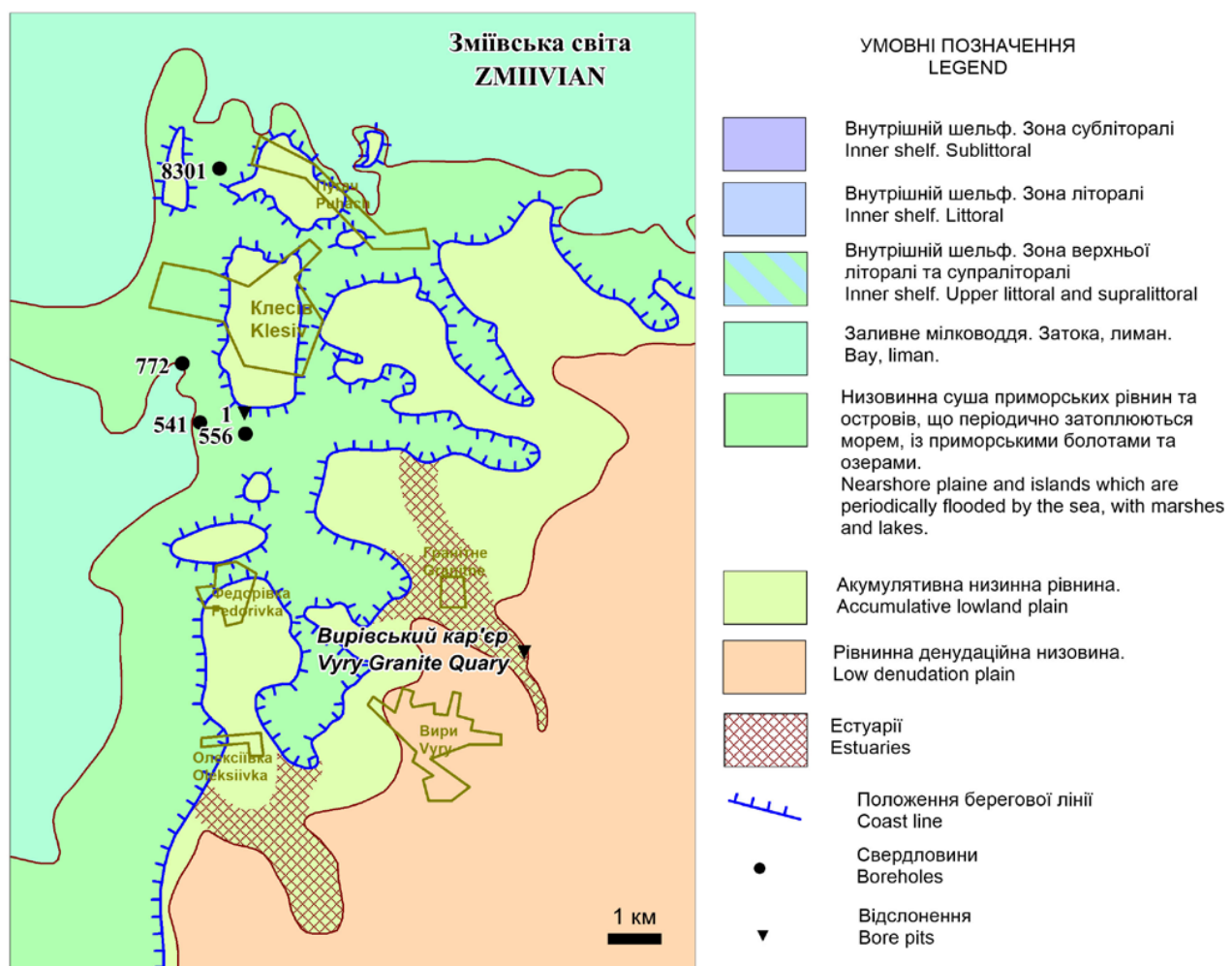
Літолого-фаціальний аналіз відкладів зміївської світи вказує на їх формування в умовах заливного мілководдя (затока чи лиман), низовинної суші, що періодично затоплювалася опрісненими водами цієї затоки, та дельт і естуаріїв великих річок. На підставі отриманих результатів палінологічного аналізу палеогеографічна реконструкція умов зміївського часу доповнена присутністю прибережних боліт у межах низовинної суші (рис. 5).

#### ВИСНОВКИ

В межах околиць сел. Клесів палеогенові відклади мають строкату будову, що є характерним для північної частини Українського щита, і представ-

лені в основному мілководними шельфовими осадами. Літологічно київські, межигірські та зміївські відклади відрізняються від таких стратотипових районів. Органічні рештки у відкладах представлені лише органікостінними мікрофосиліями. Склад виявлених паліномоф має високий корелятивний потенціал і дозволяє зіставляти вивчені розрізи еоцену й олігоцену околиць сел. Клесів з такими стратотипових розрізів Київського Придніпров'я та Дніпровсько-Донецької западини, корелювати їх з відкладами Південної України.

Вперше обґрунтовано олігоценний вік покривних порід Вирівського родовища гранітів, що доповнює дані про існування в південній частині району досліджень так званої Федорівської олігоценової палеodelьти, яку виділяв І. А. Майданович (Майданович, Макаренко, 1988).



**Рис. 5.** Палеогеографічна карта зміївського (друга половина раннього олігоцену) часу (складено Я. С. Курепю).

**Fig. 5.** Paleogeographic map of the Zmiivian (second half of the Early Oligocene) (compiled by Ya. S. Kurepa).

Київсько-бартонське море, найдавніше з палеогенових, води якого покривали територію досліджень, сформувало тут найбільш глибоководні, віддалені від берегової лінії, осади. Менш мілководне морське осадконакопичення межигірського часу відбувалося за умов високої гідродинаміки, ускладненої естуаріями та річними стоками (прибережно-морські умови). Доповнена характеристика клімату цього часу — він визначений як теплопомірним/помірний з сухим спекотним літом. Наймілководніший морський до напівконтинентального (аж до утворення боліт та болотяних лісів) етап осадконакопичення на даній території відбувався впродовж зміївського часу. Дрібнозернисті піски та алеврити за палиноморфами є віковими аналогами тонкосланцюватих зміївських глин Північноукраїнської палеоседиментаційної провінції.

Уточнення геологічної будови осадового чохла окремих ділянок Українського щита, розшифрування реальної послідовності нашарувань гірських порід та їх кореляція дозволяють принципово оновити уявлення про умови осадконакопичення, що є підґрунтям для оцінки потенційної рудоносності, глибинного залягання продуктивних товщ/пачок. Отримані результати будуть використані надалі у геологорозвідувальних роботах на бурштин.

Дослідження проведено за бюджетною програмою КПКВК 6541030 за темою «Розробка та апробація стратиграфічної моделі осадових басейнів палеогену, неогену та кватеру України», державний реєстраційний номер 0122U001698 (ІГН НАН України) та геологорозвідувальних робіт на бурштин (ТОВ «ДРІВ ГЕО»).

## REFERENCES

- Andrejeva-Grigorovich A. S., Zaporozhets N. I., Shevchenko T. V., Aleksandrova G. N., Vasilyeva O. N., Iakovleva A. I., Stotland A. B., Savitskaya N. A., 2011. Atlas of Paleogene Dinocysts of Ukraine, Russia and adjacent countries. Kyiv. Naukova dumka. 224 p. (In Russian).
- Blank M. Ya., Zosimovich V. Yu., Mikhelis A. A., 1980. On the Upper Eocene and Oligocene formations of northeastern Ukraine. *Geological Journal (Geologichnyj zhurnal)*. № 4. Pp. 25–33. (In Russian).
- Zosimovich V. Yu., Shevchenko T. V., Ochakovskiy V. Yu., Shpyrka V., Volnenko S. A., 2005. Preliminary results of paleontological study of amber-bearing deposits of Ukrainian Polissya. Current status and development challenges of regional geological research: Materials of the III scientific and production meeting of survey geologists of Ukraine (Rivne). Kyiv. Pp. 107–110. (In Russian).
- Zosimovich V. Yu., Shevchenko T. V., Ryabokon T. S., Solyanik E. A., Syabryaj S. V., Ochakovskiy V. Yu., Prychodko V. L., Vovk T. D., Volnenko S. O., Kurepa Y. S., 2007. Problematic issues of the stratigraphy of amber-bearing deposits of Ukrainian Polissya. Ukrainian amber world: Abstracts of the reports of the international scientific and practical conference. Kyiv. Pp. 20–23. (In Ukrainian).
- Zosimovich V. Yu., Shevchenko T. V., Ryabokon T. S., Solyanik E. A., Syabryaj S. V., Ochakovskiy V. Yu., 2011. Study of reference sections and substantiation of stratigraphic schemes of Paleogene and Neogene sediments of the western part of the Pripjat amber-bearing basin (territory of the GPC-200). Research report (final). Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv. Pp. 225. (In Ukrainian).
- Zosimovich V. Yu., Shevchenko T. V., 2014. Development stages of Paleogene sedimentary basins of Northern Ukraine. *Collection of scientific works of the Institute of Geological*
- Андреева-Григорович А.С., Запорожец Н.И., Шевченко Т.В., Александрова Г.Н., Васильева О.Н., Яковлева А.И., Стотланд А.Б., Савицкая Н.А. Атлас диноцист палеогена Украины, России и сопредельных стран. Киев, Наук. думка. 2011. 224 с.
- Бланк М.Я., Зосимович В.Ю., Михелис А.А. О верхнеэоценовых и олигоценых образованиях северо-восточной Украины. Геол. журн., 1980. № 4. С. 25–33.
- Зосимович В.Ю., Шевченко Т.В., Очаковский В.Ю., Шпирка В., Волненко С.А. Предварительные результаты палеонтологического изучения янтареносных отложений Украинского Полесья. Сучасний стан і задачі розвитку регіональних геологічних досліджень: Матеріали III наук.-виробн. наради геологів-зйомщиків України (Рівне). Київ, 2005. С. 107–110.
- Зосимович В.Ю., Шевченко Т.В., Рябоконт Т.С., Соляник Е.А., Сябряй С.В., Очаковский В.Ю., Приходько В.Л., Вовк Т.Д., Волненко С.А., Курепа Я.С. Проблемні питання стратиграфії бурштиновміщуючих відкладів Українського Полісся. Український бурштиновий світ: Тези доп. міжнар. наук.-практ. конфер. Київ, 2007. С. 20–23.
- Зосимович В.Ю., Шевченко Т.В., Рябоконт Т.С., Соляник Е.А., Сябряй С.В., Очаковский В.Ю. Вивчення опорних розрізів та обґрунтування стратиграфічних схем палеогенових і неогенових відкладів західної частини Прип'ятського бурштиноносного басейну (території ГПК — 200). Звіт про НДР (закл.) Інститут геологічних наук НАН України. Київ, 2011. С. 225.
- Зосимович В.Ю., Шевченко Т.В. Етапи розвитку осадових басейнів Північної України в палеогені. Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України.

- sciences NAS of Ukraine. Vol. 7. Pp. 83–100. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2014.146855>.
- Zosimovich V. Yu., Shevchenko T. V., 2015. Paleogene deposits of the Northern Ukraine paleosedimentary province. *Collection of scientific works of the Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine*. Kyiv. Vol. 8. Pp. 68–121. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2015.146712>.
- Kotvytskyi L. F., Ditsul M. P., Glukhov O. P., Horina O. R., Polishchuk L. V., Bila T. O., 2005. Geological structure and minerals of the upper reaches of the Lva River. Report for 1992–2005 on geological additional study of the scale 1:50,000 with general searches of the territory of sheets M-35–30-B; M-35–31-A, B. Kyiv. Zhytomyr geological expedition of the PDRGP «Pivnichgeologiya». 274 p.
- Krynytska M. V., 2012. Lithological-facies conditions of accumulation of amber deposits within the northwestern slope of the Ukrainian Shield: abstract of dissertation ... candidate geol.-mineral. sciences. Kyiv. 201 p. (In Ukrainian).
- Maidanovych I. A., 1985. Paleogeomorphological criteria for searching for large clusters of amber in the Klesovskoye zone: Scientific topic of the National Academy of Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine. Report of the «Zapadkvartssamotsvety» PO on general searches for amber in the southern part of the Klesiv amber-bearing zone for 1984–1985. Authors: V. I. Panchenko, T. N. Burlakova. Volodarsk-Volynskiy. Pp. 51–66. (In Russian).
- Maidanovich I. A., Makarenko D. E., 1988. Geology and genesis of amber-bearing deposits of the Ukrainian Polissya. Kyiv: Naukova dumka. 84 p. (In Russian).
- Matsui V. M., Nesterovskij V. A., 1995. Amber of Ukraine (state of the problem). Kyiv. «Terra». 56 p. (In Russian).
- Melnychuk V. G., Krynytska M. V., 2018. Amber of Polissya. Handbook. Rivne: NUVGP. 236 p. (in Ukrainian).
- Naumenko U., Matsui V., 2020. Map of fossil resins of Ukraine. *Mineral resources of Ukraine*. No 4. Pp. 13–17. DOI: <https://doi.org/10.31996/mru.2020.4.13-17> (in Ukrainian).
- Ochakovskiy V. Yu., 2017. Spore-pollen characteristic of Oligocene amber-containing sediments of Ukrainian Polissia (new data). *Collection of scientific works of the Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine*. Vol. 10. Pp. 73–84. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2017.142118>.
- Ochakovskiy V. Yu., 2019. Reconstruction of climate of period of formation of amber-containing sediments of Ukrainian Polissia on the base of palynological data by Coexistence Approach method. *Collection of scientific works of the Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine*, Vol. 12. Pp. 55–60. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2019.185740>.
- Ochakovskiy V. Yu., 2020. Climate reconstruction of Zmiiv time (early Oligocene, late Rupelian) in stratoregion of Zmiiv regional stage on the basis of spore-pollen analysis data by the Coexistence Approach method. *Collection of scientific works of the Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine*. Vol. 13. Pp. 72–79. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2020.217310>.
- Київ, 2014. Т. 7. С. 83–100. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2014.146855>.
- Зосимович В. Ю., Шевченко Т. В. Палеогенові відклади Північноукраїнської палеоседиментаційної провінції. Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України. Київ, 2015. Т. 8. С. 68–121. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2015.146712>.
- Котвицький Л. Ф., Діцул М. П., Глухов О. П., Горіна О. Р., Поліщук Л. В., Біла Т. О. Геологічна будова та корисні копалини верхів'я р. Льва. Звіт за 1992–2005 рр. по геологічному довищенню масштабу 1:50 000 із загальними пошуками території аркушів М-35–30-Б (сх. п); М-35–31-А, Б. Київ. Житомирська геологічна експедиція ПДРГП «Північгеологія». 2005. 274 п.
- Криницька М. В. Літолого-фаціальні умови накопичення покладів бурштину в межах північно-західного схилу Українського щита: автореф. дис. ... канд. геол.-мін. наук. Київ, 2012. 201 с.
- Майданович І. А. Палеогеоморфологіческие критерии поисков крупных скоплений янтаря в Клесовской зоне: Научная тема ИГН НАН Украины. Отчет ПО «Западкварцсамоцветы» по общим поискам янтаря в южной части Клесовской янтареносной зоны за 1984–1985 гг. Исполн.: В. И. Панченко, Т. Н. Бурлакова. Володарск-Волынский, 1985. С. 51–66.
- Майданович І. А., Макаренко Д. Е. Геологія і генезис янтареносних отложений Українського Полісся. Київ: Наукова думка, 1988. 84 с.
- Мацуй В. М., Нестеровський В. А. Янтарь України (станція проблеми). Київ, МП «Терра». 1995. 56 с.
- Мельничук В. Г., Криницька М. В. Бурштин Полісся. Довідник. Рівне, НУВГП. 2018. 236 с.
- Науменко У. З., Мацуй В. М. Карта викопних смол України. *Мінеральні ресурси України*. 2020. № 4. С. 13–17. <https://doi.org/10.31996/mru.2020.4.13-17>.
- Очаковський В. Ю. Спориво-пилкова характеристика олігоценових бурштиномісних відкладів Українського Полісся (нові дані). *Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України*. 2017. Т. 10. С. 73–84. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2017.142118>.
- Очаковський В. Ю. Реконструкція клімату періоду формування бурштиномісних відкладів Українського Полісся за спориво-пилковими даними методом Coexistence Approach. *Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України*. 2019. Т. 12. С. 55–60. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2019.185740>.
- Очаковський В. Ю. Реконструкція клімату зміївського часу (ранній олігоцен, пізній рюпель) у страторегіоні зміївського регіоарусу на основі даних спориво-пилкового аналізу методом Coexistence Approach. *Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України*. 2020. Т. 13. С. 72–79. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2020.217310>.

- Panchenko I. V., Tkachuk A. S., Lunevich S. M., Sorokin Yu. G., Moshkovska O. A., Arkharov I. P., 1980. Report on prospecting and evaluation work at the Klesov amber deposit in 1979–1980. VO «Zakhidkvarsamotsvity». Volodarsk-Volynsky. 184 p. (In Russian).
- Stotland A. B., 1984. Microphytofossils of the Late Eocene – Middle Miocene of the Dnieper-Donets depression and their stratigraphic significance. abstract of dissertation ... candidate geol.-mineral. sciences. Kyiv. 26 p. (in Russian).
- Stotland A. B., 1985. On the age of the Bereka formation of the Dnieper-Donets basin. Fossil organisms and stratigraphy of the sedimentary cover of Ukraine. O. S. Vyalov (Editor-in-chief). Kyiv. Pp. 140–142. (In Russian).
- Stotland A. B., 1986. Correlation of Oligocene deposits of the Dnieper-Donets depression by dinoflagellate cysts. Actual questions of modern paleoalgology. Kyiv. Pp. 60–65 (in Russian).
- Stratigraphic code of Ukraine. Second edition, 2012. P. F. Gozhyk (Editor-in-chef). Kyiv. 66 p. (in Ukrainian).
- Stratigraphic scheme of the Paleogene sediments of Ukraine (Unified), 1987. D. E. Makarenko (Editor-in-chef). Naukova dumka. Kyiv, 116 p. (In Russian).
- Stratigraphic schemes of the Phanerozoic formations of Ukraine for geological maps the new generation. Graphic applications. Tables. 1993. Kyiv. (in Russian).
- Gedl P., 2013. Eocene dinoflagellate cysts from the Popiele beds at Koniusza (Skole Nappe, Flysch Carpathians, Poland): taxonomy, biostratigraphy, and palaeoenvironmental reconstruction of a marginal marine basin. *Studia Geologica Polonica*. Vol. 135. 197 p.
- Gedl P., Shevchenko T. V., 2007. Comparison of Oligocene organic-walled dinoflagellate cysts from epicontinental deposits of SE Poland and NW Ukraine – preliminary results. Paleontological studies in Ukraine: history, present-day state and prospects: Collection of scientific works of the Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine, Kyiv. Pp. 161–164.
- Geier C., Bouchal J. M., Ulricha S., Gross M., Zetter R., Denk T., Grímsson F., 2022. Paleovegetation and paleoclimate inferences of the early late Sarmatian palynoflora from the Gleisdorf Fm. at Gratkorn, Styria, Austria. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 307. 104767. Pp. 1–65. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2022.104767>.
- Mendonça Filho J. G., Menezes, T.R., Oliveira Mendonça J., Donizeti de Oliveira A., Freitas da Silva T., Rondon, N. F., Sobrinho da Silva F., 2012. Organic facies: palynofacies and organic geochemistry approaches. *Geochemistry–Earth’s system processes*. Dionisios Panagiotaras (Editor-in-chef). Pp. 211–248.
- Mosbrugger V., Utescher T., 1997. The Coexistence Approach – a method for quantitative reconstructions of Tertiary terrestrial palaeoclimate data using plant fossils. *Palaeogeography. Palaeoclimatology. Palaeoecology*. Vol. 134. Issue 1–4. Pp. 61–86. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0031-0182\(96\)00154-X](https://doi.org/10.1016/S0031-0182(96)00154-X).
- Shevchenko T., Kurepa Y., Ochakovskiy V., 2023. Palynological age control and paleoenvironments of Paleogene sediments near Klesiv village, Rivne region, Ukraine. Organic world of the Precambrian and Phanerozoic: theoretical and applied
- Панченко І. В., Ткачук А. С., Луневич С. М., Сорокін Ю. Г., Мошківська О. А., Архаров І. П., 1980. Отчет о поисково-оценочных работах на Клесовском месторождении янтаря за 1979–1980 гг. ВО «Західкварсамоцвіти». Володарск-Волинський, 1980. 184 с.
- Стотланд А. Б. Микрофитофоссилии позднего эоцена – среднего миоцена Днепровско-Донецкой впадины и их стратиграфическое значение. автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Киев, 1984. 26 с.
- Стотланд А. Б. К вопросу о возрасте берекской свиты Днепровско-Донецкой впадины. Ископаемые организмы и стратиграфия осадочного чехла Украины. О. С. Вялов [отв. ред.]. Киев, Наук. думка. 1985. С. 140–142.
- Стотланд А. Б. Корреляция олигоценовых отложений Днепровско-Донецкой впадины по динофлагеллатам. Актуальные вопросы современной палеоальгологии. Киев, 1986. С. 60–65.
- Стратиграфічний кодекс України. 2-е вид. Гол. ред. П. Ф. Гожик. Киев, 2012. 66 с.
- Стратиграфическая схема палеогеновых отложений Украины (Унифицированная). Д. Е. Макаренко [отв. ред.]. Киев: Наук. думка, 1987. 116 с.
- Стратиграфическая схема фанерозойских образований Украины для геологических карт нового поколения. Графические приложения. Таблицы. Киев, 1993.
- Gedl P. Eocene dinoflagellate cysts from the Popiele beds at Koniusza (Skole Nappe, Flysch Carpathians, Poland): taxonomy, biostratigraphy, and palaeoenvironmental reconstruction of a marginal marine basin. *Studia Geologica Polonica*. 2013. Vol. 135. 197 p.
- Gedl P., Shevchenko T. V. Comparison of Oligocene organic-walled dinoflagellate cysts from epicontinental deposits of SE Poland and NW Ukraine – preliminary results. Палеонтологічні дослідження в Україні: історія, сучасний стан та перспективи: Збірник наукових праць ІГН НАН України. Киев, 2007. С. 161–164.
- Geier C., Bouchal J. M., Ulricha S., Gross M., Zetter R., Denk T., Grímsson F. Paleovegetation and paleoclimate inferences of the early late Sarmatian palynoflora from the Gleisdorf Fm. at Gratkorn, Styria, Austria. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 2022. 307. 104767. Pp. 1–65. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2022.104767>.
- Mendonça Filho J. G., Menezes, T. R., Oliveira Mendonça J., Donizeti de Oliveira A., Freitas da Silva T., Rondon, N. F., Sobrinho da Silva F., Organic facies: palynofacies and organic geochemistry approaches. *Geochemistry–Earth’s system processes*. Dionisios Panagiotaras (Editor-in-chef). 2012. Pp. 211–248.
- Mosbrugger V., Utescher T. The Coexistence Approach – a method for quantitative reconstructions of Tertiary terrestrial palaeoclimate data using plant fossils. *Palaeogeography. Palaeoclimatology. Palaeoecology*. 1997. Vol. 134. Issue 1–4. Pp. 61–86. [https://doi.org/10.1016/S0031-0182\(96\)00154-X](https://doi.org/10.1016/S0031-0182(96)00154-X).
- Shevchenko T., Kurepa Y., Ochakovskiy V. Palynological age control and paleoenvironments of Paleogene sediments near Klesiv village, Rivne region, Ukraine. Органічний світ докембрію та фанерозою: теоретичні та прикладні аспекти

aspects of research. Materials of the International Scientific Conference and XLI Session of the Ukrainian Paleontological Society of the NAS of Ukraine (Kyiv, October 11–12, 2023). Kyiv. 2023. Pp. 59–61.

Speijer R. P., Pälike H., Hollis C. J., Hooker J. J., Ogg J. G., 2020. The Paleogene Period. In: *Geologic Time Scale*. Vol. 2 / Eds. F. M. Gradstein, J. G. Ogg, M. D. Schmitz, G. M. Ogg. Elsevier, Pp. 1087–1040. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824360-2.00028-0>.

Utescher T., Bruch A., Erdai B., François L., Ivanov D., Jacques F. M. B., Kern A. K., Liu Y., Mosbrugger V., Spicer R. A., 2014. The Coexistence Approach – theoretical background and practical considerations of using plant fossils for climate quantification. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. Vol. 410. Pp. 58–73. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0031-0182\(96\)00154-X](https://doi.org/10.1016/S0031-0182(96)00154-X).

досліджень: Матеріали Міжнародної наукової конференції та XLI Сесії Українського палеонтологічного товариства НАН України. Київ, 11–12 жовтня 2023 р.). Київ, 2023. С. 59–61.

Speijer R. P., Pälike H., Hollis C. J., Hooker J. J., Ogg J. G. The Paleogene Period. In: *Geologic Time Scale*. Vol. 2 / Eds. F. M. Gradstein, J. G. Ogg, M. D. Schmitz, G. M. Ogg. Elsevier, 2020. P. 1087–1040. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824360-2.00028-0>.

Utescher T., Bruch A., Erdai B., François L., Ivanov D., Jacques F. M. B., Kern A. K., Liu Y., Mosbrugger V., Spicer R. A. The Coexistence Approach – theoretical background and practical considerations of using plant fossils for climate quantification. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 2014. Vol. 410. P. 58–73. [https://doi.org/10.1016/S0031-0182\(96\)00154-X](https://doi.org/10.1016/S0031-0182(96)00154-X).

Manuscript received October 24, 2024;  
revision accepted December 11, 2024.

<sup>1</sup>Інститут геологічних наук НАН України,  
Київ, Україна  
<sup>2</sup>ТОВ «ДРІВ ГЕО»