

УДК 551:763.563.12(477.2)

DOI <https://doi.org/10.30970/pal.56.3>

## ХАРАКТЕРНІ БЕНТОСНІ ФОРАМІНІФЕРИ КАМПАНУ (ПУХІВСЬКА СВІТА, УКРАЇНСЬКІ ВНУТРІШНІ КАРПАТИ)

Ксенія Наварівська

Львівський національний університет імені Івана Франка,  
вул. М. Грушевського, 4, Львів, Україна, 79005

Проаналізовано особливості поширення бентосних форамініфер в інтервалі кампану пухівської світи верхньої крейди (Вежанський покрив і Пенінська зона Українських Внутрішніх Карпат). В опорному розрізі пухівської світи (Вежанський покрив) за появою *Caudammina gigantea* (Geroch), *Goesella rugosa* (Hanzlikova), *Globotruncana rugosa* (Marie) визначена нижня границя кампану, яка характеризується зміною аргілітів на мергелісті породи у верхній частині світи. Мергелі верхньої частини пухівської світи (Вежанський покрив) містять планктонні форамініфери *Globotruncana ventricosiformis* Maslakova, *Globotruncana rosetta* (Carsey) кампану та *Contusotruncana morozovae* (Maslakova), *Globotruncana arca* (Cushman), *Globotruncanita elevata* (Brotzen) кампану-маастрихту. Тут же широко розвинені бентосні форамініфери, як аглютиновані з вапнистим цементом, так і секретійні вапнистого складу. Першу появу *Rzehakina inclusa* (Rzehak), яка відповідає пізньому кампану, відмічено у верхній частині пухівської світи. Зміна в складі форамініферових асоціацій відмічена на границі пухівської і ярмутської світ, що пов'язано насамперед зі зміною умов седиментації з карбонатних на некарбонатні. Наведено палеонтологічний опис видів *Marssonella crassa* (Marsson), *Glavulinoides subparisiensis* (Grzybowski), *Eponides subcandidulus* (Grzybowski), *Globorotalites conicus* (Carsey), *Reussella shainochae* (Grzybowski), які не були раніше описані для Українських Карпат.

*Ключові слова:* геологія, мікропалеонтологія, стратиграфія, форамініфери, верхня крейда, кампанський ярус, Українські Карпати, Вежанський покрив, Пенінська зона.

**Вступ.** В Українських Внутрішніх Карпатах відклади верхньої крейди є складовою частиною стратиграфічних послідовностей Пенінської зони й Вежанського покриву (= Зовнішньої підзони Мармароської зони). В обох цих структурно-фаціальних одиницях відклади турону-кампану (частково маастрихту в Пенінській зоні) представлені червонобарвними седиментами пухівської світи. Форамініфери пухівської світи вивчали Н. В. Дабагян, Н. І. Маслакова та інші дослідники, основну увагу приділяючи планктонним форамініферам.

Мікропалеонтологічне вивчення пухівської світи протягом останніх років проводить автор представленої статті. Результати цього вивчення засвідчили, що поряд із планктонними, бентосні форамініфери пухівської світи є важливими для стратиграфії та відтворення умов палеобасейну [3].

**Мега статті** – вивчити особливості поширення характерних бентосних форамініфер у розрізах відкладів кампану Вежанського покриву й Пенінської зони Українських Карпат та монографічний опис деяких видів.

**Матеріали й методи.** Польові дослідження проводили у 2014–2022 рр. в басейнах річок Велика і Мала Угольки (Пенінська зона), в опорному розрізі по р. Тереля в с. Забрідь (Вежанський покрив) під час проведення студентських практик і тематичних робіт за участі О. Гнилка, Л. Генералової, С. Гнилко й автора. Тут з пухівської (турон-низи маастрихту) і ярмутської (маастрихт) світ відібрано 45 проб, які в подальшому оброблено в лабораторії Інституту геології і геохімії горючих копалин НАН України (Львів). Також вивчено форамініфери з розрізів по р. Тереля й урочища Тисало (26 проб порід з польових матеріалів С. Гавури, 1980–1987 рр., які зберігаються у відділі проблем геології Карпат Інституту геології і геохімії горючих копалин НАН України). Після опрацювання всіх власних і фондових матеріалів для 31 проби з пухівської світи за форамініферами визначено кампанський вік.

Застосовано біостратиграфічний і палеоекологічний методи. За результатами вивчення бентосних форамініфер досліджені відклади зіставлено з біозональними шкалами верхньої крейди Польських Карпат [6; 11].

**Виклад основного матеріалу.** В Українських Карпатах опорним розрізом пухівської світи є відслонення на берегах р. Тереля в с. Забрідь Хустського району Закарпатської обл. Тут за результатами польових спостережень 2019 р. пухівську світу ми вперше поділили на п'ять пачок за літологічними ознаками [1]. Залягання пухівської світи на соймультській світі спостережено на лівому березі Терелі в 60 м нижче устя потічка Монастирський.

Нижня частина пухівської світи (пачки 1 і 2 потужністю 27 м) представлена переважно вишнево-червоними аргілітами (гемі)пелагічного походження. Пачка 3 потужністю 35 м виражена перешаруванням червоно-бурих мергелів і сірих чи блакитно-сірих алевролітів і пісковиків. Пачка 4 потужністю 70 м складена масивними й неясношаруватими мергелями червоного й бурого кольору та рожево-бурими алевролітами. Пачка 5 потужністю 35 м представлена рожевими мергелями з плямами блакитно-сірого кольору. Пухівська світа перекрита сірим флішем ярмутської світи (рис. 1).

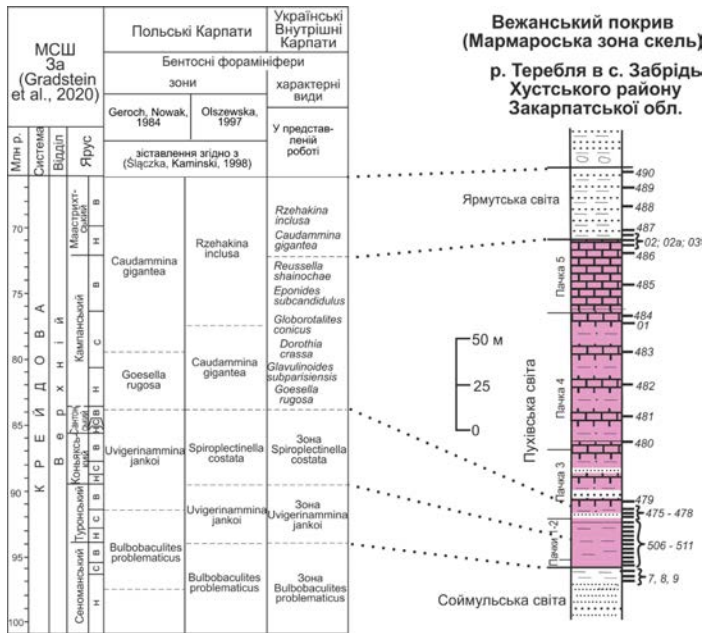


Рис. 1. Кореляція відкладів опорного розрізу пухівської світи з форамініферовими шкалами С. Героха [6], Б. Ольшевської [11] та МСШ за [7]

Аргіліти нижньої частини пухівської світи (пачки 1 і 2) містять аглютиновані форамініферами зон *Uvigerinammina jankoi* та *Spiroplectinella costata* (за схемою Б. Ольшевської [11]) і зіставлені з тураном-сантоном. Ці некарбонатні породи, збагачені черепашками форамініфер кременистого складу, утворювались в умовах повільної седиментації на глибинах батіалі-абісали нижче рівня компенсації кальциту [3].

Мергелі верхньої частини пухівської світи (пачки 3–5) містять форамініфери з аглютинованою і з вапняною секретійною стінкою черепашки. Черепашки бентосних форамініфер становлять 70–90% асоціацій, а вміст планктонних форм не перевищує 30%. Таке співвідношення, а також родовий та видовий склад форамініфер свідчить про осадонагромадження в умовах схилу палеобасейну з глибинами вище рівня компенсації кальциту [3].

Першу появу характерних для кампану-маастрихту Карпат аглютинованих *Caudammina gigantea* (Geroch), *Goesella rugosa* (Hanzlikova), спільно з пізньокрейдовими *Marssonella crassa* (Marsson), *Glavulinoides subparisiensis* (Grzybowski) відмічено внизу пачки 3 (проби 475–478). Планктонні *Globotruncana rugosa* (Marie) кампанського віку є також (проба 478). Перша поява типового для кампану-маастрихту виду *Reussella shainochae* (Grzybowski) відмічена за 5 м стратиграфічно вище (проба 479). Поширення бентосних *Spiroplectinella subhariengensis* (Grzybowski), *Spiroplectinella costata* Huss, *Eponides subcandidulus* (Grzybowski), *Globorotalites conicus* (Carsey), *Gyroidinoides globosus* (Hagenow) відмічено в пачці 4 (проби 480–484). Тут також є планктонні форамініфери кампанського ярусу (*Globotruncana ventricosiformis* Maslakova, *Globotruncana rosetta* (Carsey)) та характерні для кампану-маастрихту. Це *Contusotruncana morozovae* (Maslakova), *Globotruncana arca* (Cushman), *Globotruncanita elevata* (Brotzen).

Рожеві мергелі пачки 5 збагачені переважно бентосними форамініферами. Поширені *Caudammina ovula* (Grzybowski), *Spiroplectinella subhariengensis* (Grzybowski), *Spiroplectinella costata* Huss, *Marssonella crassa* (Marsson), *Glavulinoides subparisiensis* (Grzybowski), *Eponides subcandidulus* (Grzybowski), *Globorotalites conicus* (Carsey), *Nutallinella florealis* (White), *Gyroidinoides globosus* (Hagenow), *Reussella shainochae* (Grzybowski), *Pleurostomella* spp. Першу появу *Rzehakina inclusa* (Rzehak), яка відповідає пізньому кампану згідно з [11], відмічено тут же. Зміна в складі форамініферових асоціацій відмічена на границі пухівської і ярмутської світи. Це пов'язано насамперед зі зміною умов седиментації з карбонатних (пухівська світа) на некарбонатні. У сірих аргілітах низів ярмутської світи вапнистих й аглютинованих з вапнистим цементом форамініфер нема. Тут є *Nothia excelsa* (Grzybowski), *Psammosiphonella cylindrica* (Glaessner), *Rzehakina inclusa* (Rzehak), численні *Caudammina gigantea* (Geroch).

У Пенінській зоні (басейни річок Мала і Велика Угольки, урочище Тисало) до кампану віднесено відклади пухівської світи, які містять планктонні форамініфери біозон *Globotruncanita elevata*, *Contusotruncana morozovae*, нижньої частини зони *Globotruncanita stuarti* [2]. Тут уміст планктонних форамініфер становить 60–100% асоціацій, а вміст бентосу переважно не перевищує 40%. Кількісна перевага та високе розмаїття планктонних форамініфер указують на батіальні умови [3]. Серед бентосних форамініфер найбільш поширені *Caudammina ovula* (Grzybowski), *Spiroplectinella subhariengensis* (Grzybowski), *Marssonella crassa* (Marsson), *Marssonella oxycona* (Reuss), *Eponides subcandidulus* (Grzybowski), *Eponides karreri* (Grzybowski).

В опорному розрізі пухівської світи (р. Тереля) нижня границя кампану характеризується літологічною зміною аргілітів на мергелисті породи. Ця границя визначена за появою *Caudammina gigantea* (Geroch), *Goesella rugosa* (Hanzlikova), *Globotruncana rugosa* (Marie). Характерними бентосними видами для кампану пухівської світи є *Spiroplectinella*

*subhariengensis* (Grzybowski), *Spiroplectinella costata* Huss, *Marssonella crassa* (Marsson), *Glavulinoides subparisiensis* (Grzybowski), *Eponides subcandidulus* (Grzybowski), *Globorotalites conicus* (Carsey), *Nutallinella florealis* (White), *Gyroidinoides globosus* (Hagenow), *Reussella shainochae* (Grzybowski). Поява виду *Rzehakina inclusa* (Rzehak) у верхах опорного розрізу вказує на пізній кампан.

Нижче наведено опис п'яти характерних видів бентосних форамініфер з кампану пухівської світи, які для Українських Карпат описано вперше (рис. 2).

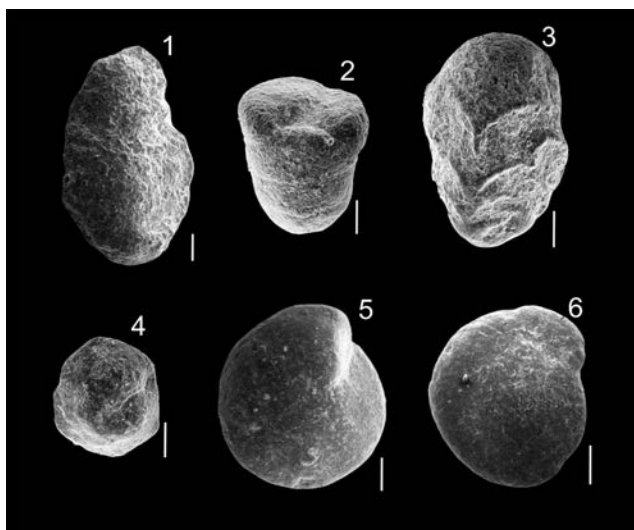


Рис. 2. Характерні форамініфери кампану з опорного розрізу пухівської світи.

Довжина риски – 0,1 мм:

- 1 – *Glavulinoides subparisiensis* (Grzybowski); 2 – *Marssonella crassa* (Marsson);  
3 – *Reussella shainochae* (Grzybowski); 4 – *Globorotalites conicus* (Carsey);  
5, 6 – *Eponides subcandidulus* (Grzybowski)

Ряд АТАХОПРАГМІІДА Furssenko, 1958

Родина АТАХОПРАГМІІДАЕ Schwager, 1877

Рід *Marssonella* Cushman, 1933

*Marssonella crassa* (Marsson, 1878)

Рис. 2, фіг. 2

1878 *Gaudryina crassa*: Marsson, p. 158, pl. 3, fig. 27 a-c.

1984 *Dorothia crassa* (Marsson): Geroch, Nowak, pl. 4, fig. 15.

1995 *Marssonella crassa* (Marsson): Bublik, p. 83, pl. 15, fig. 2.

2020 *Dorothia crassa* (Marsson): Waśkowska et al., p. 130, pl 53, figs. A–D.

Матеріал: 28 екземплярів.

Опис. Черепашка конусоподібна, округла в поперековому зрізі, складена з двох частин. Низька початкова частина завита в трохлоїдну спіраль, де ширина камер швидко

збільшується. Вона змінюється дворядною частиною, що повільно розширюється в напрямку термінальної частини. Камери у дворядній частині низькі, розташовані перпендикулярно до осі навивання. Сутури слабо заглиблені. Стінка черепашки тонко аглютинована, має карбонатний цемент. Устя – округлий отвір в основі останньої камери.

Мінливість. Істотно змінюється висота черепашки.

Розміри, мм. Висота черепашки – 0,2–0,7; ширина термінальної частини – 0,3–0,5.

Місцерозташування і вік. Буро-червоні й рожеві мергелі верхньої частини пухівської світи в розрізі по р. Терєбля (Мармароська зона, Вежанський покрив), кампан. Червоні мергелі нижнього-середнього кампану в басейні р. Мала Уголька і в урочищі Тисало; верхній кампан у басейні р. Велика Уголька (Пенінська зона).

Стратиграфічне й географічне поширення. Верхня крейда Карпат [4; 6; 11; 13].

Родина VERNEUILINIDAE Cushman, 1927

Рід *Clavulinoides* Cushman, 1936

*Clavulinoides subparisiensis* (Grzybowski)

Рис. 2, фіг. 1

1896 *Clavulina subparisiensis*: Grzybowski, p. 289, pl. 9, fig. 30a-c.

1984 *Tritaxia subparisiensis* (Grzybowski): Geroch, Nowak, pl. 4, fig. 15.

1995 *Clavulinoides subparisiensis* (Grzybowski): Bublik, p. 80, pl. 15, fig. 3.

Матеріал: 16 екземплярів

Опис. Черепашка складена двома частинами. Початкова частина трирядна, розширена, має форму, близьку до тригранної піраміди з увігнутими гранями й заокругленими ребрами. Термінальна частина вужча, однорядна, округло-трикутна в поперековому зрізі, містить 2–3 низькі камери. Стінка аглютинована, дрібнозерниста, складена зернами кварцу з вапнистим цементом. Устя термінальне, округле.

Розміри, мм. Висота черепашки – 0,7–0,9; ширина частини: трирядної – 0,4–0,65; однорядної – 0,35–0,4.

Місцерозташування і вік. Буро-червоні й рожеві мергелі верхньої частини пухівської світи в розрізі по р. Терєбля (кампан). Зрідка трапляється в мергелях нижнього-середнього кампану в басейні р. Мала Уголька.

Стратиграфічне і географічне поширення. Верхня крейда Карпат [4; 6; 8].

Ряд ROTALIIDA Delage et Herouard, 1896

Родина OSANGULARIIDAЕ Loeblich et Tappan, 1964

Рід *Globorotalites* Brotzen, 1942

*Globorotalites conicus* (Carsey)

Рис. 2, фіг. 4

1926 *Truncalulina refulgens* (Montfort) var. *conica*: Carsey, p. 466, pl. 4, fig. 15.

1970 *Globorotalites conicus conicus* (Carsey): Neagy, p. 77, pl. 36, figs. 16–18.

Матеріал: 30 екземплярів.

Опис. Черепашка трохоспіральна, округла в поперековому зрізі. Пупковий бік випуклий, конусоподібний із широким заглибленим псевдопупком. Останній оберт із шістьма трикутними камерами; сутури потовщені. Спинний бік плаский; тут видно 2,5

оберти спіралі із заглибленими спіральними швами. Периферичний край має киль. Стінка черепашки кальцитової, гладенька. Устя внутрішньокрайове у вигляді щілини.

Розміри, мм. Діаметр черепашки – 0,31–0,36.

Місцерозташування і вік. Буро-червоні й рожеві мергелі верхньої частини пухівської світи в розрізі по р. Теремля (кампан). Зрідка трапляється в мергелях середнього кампану в басейні р. Мала Уголька.

Стратиграфічне й географічне поширення. Кампан Румунських Карпат [10].

Надродина DISCORBACEA Ehrenberg, 1838

Родина EPONIDIDAE Hofker, 1951

Рід *Eponides* de Montfort, 1808

*Eponides subcandidulus* (Grzybowski, 1896)

Рис. 2, фіг. 5, 6

1896 *Pulvinulina subcandidula*: Grzybowski, p. 303, pl. 11, fig. 10 a-c, 11 a-c.

2020 *Eponides subcandidulus* (Grzybowski): Waškowska et al., p. 135, pl. 56, figs. A–D.

Матеріал: 35 екземплярів.

Опис. Черепашка з округлими обрисами, низькотрохоїдна, лінзоподібна. Зі спинного боку опукліша, ніж з пупкового. Периферійний край заокруглений. Зі спинного боку просвічуються 2,5 оберти спіралі. Видимий з пупкового боку останній оберт спіралі містить переважно 8–9,5 трикутних камер приблизно одного розміру; остання камера розташована під низьким кутом. Сутури злегка звивисті. У центрі пупкового боку є низька склоподібна шишка. Стінка черепашки кальцитова, гладенька. Устя внутрішньокрайове, аркоподібне.

Розміри, мм. Висота черепашки – 0,2–0,4; діаметр – 0,4–0,6.

Місцерозташування і вік. Буро-червоні й рожеві мергелі верхньої частини пухівської світи в розрізі по р. Теремля; червоні мергелі в басейнах річок Лужанка, Велика і Мала Угольки. Кампан.

Стратиграфічне й географічне поширення. Сенон Польських Карпат – Сілезька, Субсілезька, Скольська одиниці; маастрихт Пенінського Кліпового поясу; кампан Румунських Карпат [8; 10; 11].

Ряд BULIMINIDA Furssenko, 1958

Надродина BULIMINACEA Jones, 1875

Родина BULIMINIDAE Jones, 1875

Рід *Reussella* Galloway, 1933

*Reussella szajnochae* (Grzybowski, 1896)

Рис. 2, фіг. 3

1896 *Verneulina szajnochae*: Grzybowski, p. 287, pl. 9, fig. 19, a-b.

2020 *Reussella szajnochae* (Grzybowski): Waškowska et al., p. 132, pl. 54, figs. A–D.

Матеріал: 46 екземплярів.

Опис. Черепашка видовжена, тригранна, спіраль-гвинтова, повністю трирядна. Початкова частина загострена; далі черепашка досить широка; її ширина мало змінюється. У поперековому перерізі округло-трикутна, термінальна частина значно опукла. Має

пласкі або дещо увігнуті грані та загострені переривчасті, дещо хаотично розміщені ребра. Містить до 8 обертів спіралі. Камери аркоподібні, частково перекривають камери попереднього оберта. Стінка кальцитова, має виразну ребристу скульптуру. Устя – петлеподібна щілина в основі останньої камери.

Розміри, мм. Висота черепашки – 0,2–0,4; діаметр – 0,4–0,6.

Порівняння. *Reussella szajnochae* (Grzybowski) за будовою черепашки подібна до *Reussella kelleri* Vassilenko. Проте черепашка останнього виду не є опуклою в термінальній частині; має трикутний поперековий зріз і чіткі прямі ребра, які рівномірно розширюються в напрямку останнього оберту.

Місцерозташування і вік. Буро-червоні й рожеві мергелі верхньої частини пухівської світи в розрізі по р. Терезя (кампан). Зрідка трапляється в червоних мергелях середнього кампану в басейні р. Мала Уголька.

Стратиграфічне й географічне поширення. Сенон Польських Карпат – Сілезька, Субсілезька, Скольська одиниці; маастрихт Пенінського Кліпового поясу; кампан Румунських Карпат [8; 10; 11].

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гнилко С. Р., Гнилко О. М., Супрун І. С., Наварівська К. О., Генералова Л. В. Стратиграфія верхньокрейдових відкладів з океанічними червоноколірними верствами (CORBs), Українські Карпати. *Геологічний журнал*. 2023. № 3(384). С. 79–107. <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2023.3.281067>
2. Наварівська К. О. Характеристика відслонених розрізів турону-маастрихту Пенінської зони Українських Карпат за дрібними форамініферами. *Наукові праці ДонНТУ. Серія Гірничо-геологічна*. 2023. № 2 (30). С. 80–89. <https://doi.org/10.31474/2073-9575-2023-2-30-80-89>
3. Наварівська К. О., Гнилко О. М. Палеоокеанографічні особливості пізньокрейдових седиментаційних басейнів Пенінської та Мармароської зон скель Українських Карпат за дрібними форамініферами. *Геологія і геохімія горючих копалин*. 2024.
4. Bublik M. Cretaceous to Paleogene agglutinated foraminifera of the Bilé Karpaty unit (West Carpathians, Czech Republic). *Grzybowski Foundation Special Publication*. 1995. N 3. P. 71–116.
5. Carsey D. O. Foraminifera of the Cretaceous of central Texas. *University of Texas Bulletin*. 1926. N 2612. 56 p.
6. Geroch S., Nowak W. Proposal of zonation for the Late Tithonian–Late Eocene, based upon arenaceous Foraminifera from the Outer Carpathians, Poland. *Benthos '83 (ed. H.J. Oertli): 2nd International Symposium on Benthic Foraminifera (Pau (France), April 11–15, 1983). Elf Aquitaine, ESSO REP and TOTAL CFP, Pau and Bordeaux*. 1984. P. 225–239.
7. Gradstein F. M., Ogg J. G., Schmitz M. D., Ogg G. M. *Geologic Time Scale*. Elsevier. 2020. 1351 p.
8. Grzybowski J. Otwornice czerwonych ilów z Wadowic. *Rozprawy Akad. Umiejętn. w Krakowie, Wydział Matemat.-Przyrod.* Kraków, 1896. V. 30. Ser. 2. S. 261–308.
9. Marsson T. Die Foraminiferen des weissen Schreiebreide des Insel Rugen. *Mitt. Nat. Ver. Neu-Vorpommern und Rugen in Greifswald*. 1878. P. 115–196.
10. Neagy T. Micropaleontological and stratigraphical study of the Upper Cretaceous deposits between the Upper Valleys of the Buzau and Riul Negru rivers (Eastern Carpathians). *Memoires*. Bucarest, 1970. V. 12. 109 p.
11. Olszewska, B. Foraminiferal biostratigraphy of the Polish Outer Carpathians: a record of basin geohistory. *Annales Societatis Geologorum Poloniae*. 1997. V. 67. P. 325–337.

12. Ślącza A., Kaminski M.A. Guidebook to excursions in the Polish Flysch Carpathians. *Grzybowski Foundation Special Publication*. 1998. N 6. 171 p.
13. Waškowska A., Hnylko S., Kaminski M.A., Bakayeva S. Grzybowski's Lviv Collection of Carpathian Foraminifera. *Grzybowski Foundation Special Publication*. 2020. N 25. 169 p.

## REFERENCES

1. Hnylko, S. R., Hnylko, O. M., Suprun, I. S., Navarivs'ka, K. O., & Heneralova, L. V. (2023). Stratyhafiya verkh'n'okrejdovykh vidkladiv z okeanichnymy chervonokolirnymy verstvamy (CORBs) [Stratigraphy of Upper Cretaceous sediments with oceanic red beds (CORBs)], Ukrayins'ki Karpaty. *Heolohichnyy zhurnal*, 3(384), 79–107. <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2023.3.281067>
2. Navarivs'ka, K. O. (2023). Kharakterystyka vidslonenykh rozriziv turonu-maastyrykhtu Penins'koyi zony Ukrayins'kykh Karpat za dribnymy foraminiferamy. [Characterization of exposed Turonian-Maastrichtian sections of the Penin zone of the Ukrainian Carpathians by small foraminifera]. *Naukovi pratsi DonNTU. Seriya Hirnycho-heolohichna*, 2 (30). С. 80–89. <https://doi.org/10.31474/2073-9575-2023-2-30-80-89>
3. Navarivs'ka, K. O., & Hnylko, O. M. (2024). Paleookeanohrafichni osoblyvosti pizn'okrejdovykh sedimentatsiynykh baseyniv Penins'koyi ta Marmaros'koyi zon skel' Ukrayins'kykh Karpat za dribnymy foraminiferamy. [Palaeoceanographic features of the Late Cretaceous sedimentation basins of the Penina and Marmara rock zones of the krainian Carpathians based on small foraminifera]. *Heolohiya i heokhimiya horyuchykh kopalyn*.
4. Bubik, M. (1995). Cretaceous to Paleogene agglutinated foraminifera of the Bilé Karpaty unit (West Carpathians, Czech Republik). *Grzybowski Foundation Special Publication*, 3, 71–116.
5. Carsey, D. O. (1926) Foraminifera of the Cretaceous of central Texas. *University of Texas Bulletin*, 2612, 56 p.
6. Geroch, S., & Nowak, W. (1984). Proposal of zonation for the Late Tithonian–Late Eocene, based upon arenaceous Foraminifera from the Outer Carpathians, Poland. *Benthos '83 (ed. H.J. Oertli): 2nd International Symposium on Benthic Foraminifera (Pau (France), April 11–15, 1983). Elf Aquitane, ESSO REP and TOTAL CFP, Pau and Bordeaux*. P. 225–239.
7. Gradstein, F. M., Ogg, J. G., Schmitz, M. D., & Ogg, G. M. (Eds). (2020). *Geologic Time Scale*. Elsevier. 1351 p.
8. Grzybowski, J. (1896). Otwornice czerwonych iłów z Wadowic. *Rozprawy Akad. Umiejętn. w Krakowie, Wydział Matemat.-Przyrod.* Kraków. V. 30. Ser. 2. S. 261–308.
9. Marsson, T. (1878) Die Foraminiferen des weissen Schreibkreide des Insel Rugen. *Mitt. Nat. Ver. Neu-Vorpommern und Rugen in Greifswald*. P. 115–196.
10. Neagy, T. (1970) Micropaleontological and stratigraphical study of the Upper Cretaceous deposits between the Upper Valleys of the Buzau and Riul Negru rivers (Eastern Carpathians). *Memoires*. V. 12. Buharest. 109 p.
11. Olszewska, B. (1997). Foraminiferal biostratigraphy of the Polish Outer Carpathians: a record of basin geohistory. *Annales Societatis Geologorum Poloniae*. V. 67. P. 325–337.
12. Ślącza, A., & Kaminski, M. A. (1998). Guidebook to excursions in the Polish Flysch Carpathians. *Grzybowski Foundation Special Publication*. N 6. 171 p.
13. Waškowska, A., Hnylko, S., Kaminski, M. A., & Bakayeva, S. (2020). Grzybowski's Lviv Collection of Carpathian Foraminifera. *Grzybowski Foundation Special Publication*. N 25. 169 p.



## CHARACTERISTIC BENTHIC FORAMINIFERS OF THE CAMPANIAN AGE (PUCHOV FORMATION, UKRAINIAN INNER CARPATHIANS)

**Ksenia Navarivska**

*Ivan Franko National University of Lviv,  
Hrushevskogo Str., 4, Lviv, Ukraine, 79005*

The features of the benthic foraminifera distribution in the Campanian interval of the Upper Cretaceous Puchov Formation (the Vezhany Nappe and the Pieniny Klippen Belt of the Ukrainian Inner Carpathians) were analyzed. The lower boundary of the Campanian, which is characterized by the change of mudstones to marly deposits, is determined by the occurrence of *Caudamina gigantea* (Geroch), *Goesella rugosa* (Hanzlikova), *Globotruncana rugosa* (Marie) in the upper part of studied section of the Puchov Formation (Vezhany Nappe). The marls of the upper part of the Puchov Formation contain planktonic foraminifers *Globotruncana ventricosiformis* Maslakova, *Globotruncana rosetta* (Carsey) of Campanian age and *Contusotruncana morozovae* (Maslakova), *Globotruncana arca* (Cushman), *Globotruncanita elevata* (Brotzen) of Campanian–Maastrichtian age. Benthic foraminifera, both agglutinated with calcareous cement and calcareous forms, are also widely developed here. The first occurrence of *Rzehakina inclusa* (Rzehak), which corresponds to the late Campanian, was noted in the upper part of the Puchov Formation. A change in the composition of foraminiferal associations was noted at the boundary of the Puchov and Yarmuta formations, which is primarily associated with a change in sedimentation conditions from carbonate to non-carbonate. A paleontological description of the species *Marssonella crassa* (Marsson), *Glavulinoides subparisiensis* (Grzybowski), *Eponides subcandidulus* (Grzybowski), *Globorotalites conicus* (Carsey), *Reussella shainochae* (Grzybowski), which were not previously described for the Ukrainian Carpathians, is provided.

*Key words:* geology, micropaleontology, stratigraphy, foraminifera, Upper Cretaceous, Campanian, Ukrainian Carpathians, Vezhany Nappe, Pieniny Zone.