

О.Д. Веклич

## ЗОНАЛЬНИЙ ПОДІЛ САНТОНСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ПІВНІЧНОЇ ОКРАЇНИ ДОНБАСУ ЗА ФОРАМІНІФЕРАМИ

Проаналізовано систематичний склад сантонських комплексів форамініфер із чотирьох розрізів Північної країни Донбасу. Уперше в досліджуваному регіоні в сантонських відкладах встановлено дві форамініферові зони: *Gavelinella infrasantonica* нижнього сантону і *Gavelinella stelligera* верхнього сантону. Зона *Gavelinella infrasantonica* поділена на підзони: нижню – *Stensioeina exculpta* і верхню – *Eponides concinnus plana*. Проведено кореляцію форамініферових і макрофауністичних зон Північної країни Донбасу. Встановлено розподіл форамініферових зон у місцевих підсвітах. Зіставлено форамініфери цих зон з видами Міжнародної стратиграфічної шкали 2008 р. та здійснено їхню кореляцію із зонами суміжних територій.

*Ключові слова:* форамініфери, зона, світа, сантонські відклади, Північна країна Донбасу.

**Вступ.** В оновлених, модернізованих стратиграфічних схемах верхньої крейди України 2013 [14, схема 11.6] відклади сантонського ярусу країн Донбасу представлені двома під'ярусами: нижнім, який містить зону *Sphenoceramus cardisoides*, і верхнім – зона *Belemnitella praecursor praeraecursor/Sphenoceramus patootensis* за Л.М. Якушиним [16]. У цьому регіоні сантонські відклади належать до еланчицької світи, яка ділиться на три підсвіти (знизу вгору й надалі): нижню (білогорівську) і середню (успенську) – нижнього під'ярусу сантону, а також верхню (лутугинську) – верхнього під'ярусу.

Еланчицьку світу встановив 1991 року О.В. Іванніков, М.І. Карелов та ін. [9]. Її назва походить від р. Мокрий Еланчик. Спочатку описана в обсязі двох товщ [8]. Стратотип міститься в основному кар'єрі Амвросіївського цементного комбінату (у балці Білоярівка). Світа поширена на Північній і Південній країнах Донбасу. Складена мергелями крейдоподібними, кремнеземистими, глинистими, на Північно-Західній країні Донбасу – білою писальною крейдою та крейдоподібними мергелями. Вона незгідно залягає на відкладах широківської світи турон-коньякського віку й незгідно перекривається відкладами криволуцької світи – кампанського віку. Потужність до 150 м. Охарактеризована *Sphenoceramus cardisoides* Goldf., *S. patootensis* Lor. [9].

Райгородська серія, яку встановив М.Я. Бланк, М.І. Карелов та ін. 1991 року, містить світи: широківську (нижня частина) та еланчицьку (верхня) [9]. Вона складена туронськими, коньякськими та сантонськими відкладами, які представлені карбонатними крейдово-мергельними породами.

Сантонські утворення разом з кампанськими й маастрихтськими відкладами входять до складу березинського регіоярусу (горизонту) за О.В. Іванніковим та ін. [9]. На Північній країні Донбасу регіоярус охоплює – еланчицьку, криволуцьку, сидорівську, коноплянівську, кам'янобрідську світи. Складений крейдоподібними, кремнеземистими, глинистими, піскуватими, окременілими мергелями з кременями, з базальними фосфоритами, з прошарками глини, а також детритовими пісками, місцями піскуватими органогенно-детритовими вапняками, крейдою писальною.

У структурно-фаціальному районуванні Північної країни Донбасу в пізньокрейдівий час розрізняють: 1. Західний і Північно-Західний; 2. Північний (південний схил Воронезької антеклізи) та 3. Центральний (північна зона дрібної складчастості) райони (рис. 1) [13, 14].

За форамініферами в породах сантонського ярусу західних районів Східноєвропейської платформи виділено дві зони – *Gavelinella infrasantonica* нижнього сантону і *Gavelinella stelligera* верхнього сантону [12]. Від 1965 р. до 1968 р. М.Я. Бланк за макрофауною і В.Ф. Горбенко за мікрофауною [2, 3] детально розчленували верхньокрейдіву товщу Північного Донбасу на 23 верстви. Так, у сантонському ярусі були виділені верстви: у нижньому під'ярусі – білогорівські та успенські; у верхньому під'ярусі

– лутугинські та суховські, які мали ранг горизонтів [3, 15], верств [1], тепер підсвіт [13, 14]. 1980 року колектив авторів провів біостратиграфічне розчленування пограничних відкладів сантону й кампану за різними групами викопних решток – белемнітами, окситомами, форамініферами та ін. [11]. Для встановлення границь між цими відкладами досліджували породи із чотирьох розрізів, зокрема с. Закітного (Північна окраїна Донбасу), в якому у відкладах верхнього сантону встановлені верстви з *Gavelinella stelligera*.

**Метою** статті: є обґрунтування біозонального поділу сантонських відкладів Північної окраїни Донбасу на основі вивчення систематичного складу форамініфер, визначення зональних і характерних видів, а також розчленування, детальна стратифікація та кореляція відкладів сантону досліджуваної території з одновіковими утвореннями суміжних регіонів і зональними маркерами Бореальної провінції Міжнародної стратиграфічної шкали (МСШ) 2008 р. [18].

**Матеріали та методи дослідження.** Ми провели мікропалеонтологічні дослідження зразків з відкладів чотирьох кар'єрів, розміщених поблизу населених пунктів – смт Черкаське (Слов'янський район, Донецька область), с. Білогорівка (Лисичанський р-н, Луганська обл.), с. Мілова та Балаклійського цементно-шиферного комбінату (Балаклійський р-н, Харківська обл.) (див. рис. 1). Ці розрізи Північної окраїни Донбасу належать до таких структурно-фаціальних районів: Західного й Північно-Західного та Центрального. Зразки автору люб'язно надала Л.П. Гончарук (колишня співробітниця УкрДГРІ) для подальшого опрацювання. Виокремлення форамініфер з породи здійснено за традиційною методикою. Визначення їхнього систематичного складу проведено за допомогою біокулярного мікроскопа МБС-9. Перш ніж перейти до викладу основного матеріалу, наведемо опис розрізів.

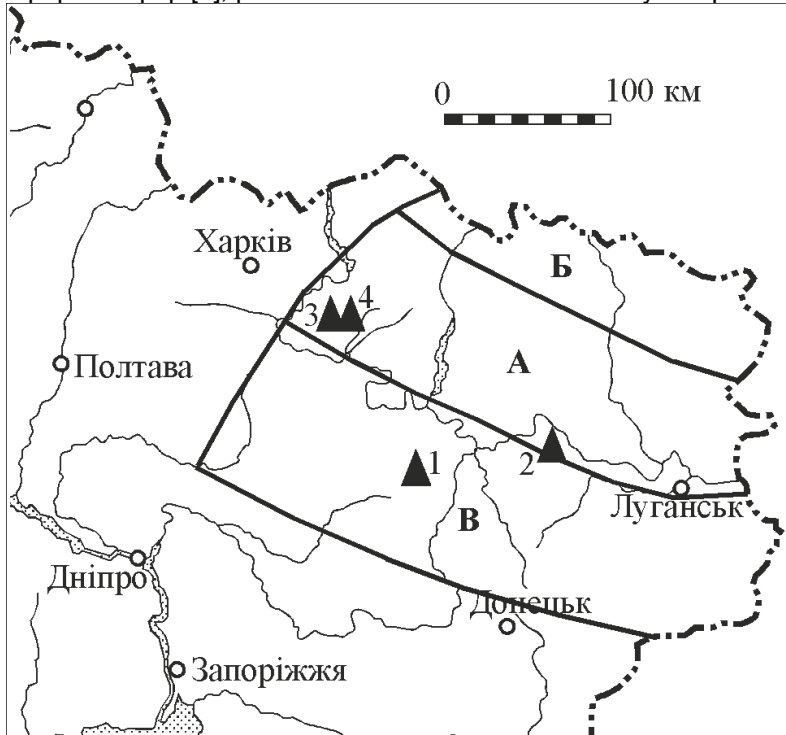
1. Великий крейдяний кар'єр (вісім уступів) Слов'янського крейдового заводу розміщений поблизу смт Черкаське (Донецька обл., правий берег р. Казений Торець). Зразки відібрала Л.П. Гончарук 2001 року. За її описом приблизна потужність сягає 80 м. Розріз перекивається глинами N<sub>2</sub>-Q. Ми в крейді білій писальній щільній (місцями шари з кременями) установили середньо-пізньоконьякський та ранньосантонський комплекси форамініфер доброї збереженості. Ранньосантонська асоціація міститься в крейді з висипкою гальки базального шару (восьмий уступ зверху), середньо-пізньоконьякське угруповання в цій статті не розглядаємо. У третьому уступі спостерігаються шари з кременями, а також багато фрагментів обох стулок іноцерамів. За усним визначенням В.М. Нероденка тут був знайдений іноцерам гарної збереженості *Volviceramus involutus* (Sow.) пізньоконьякського віку. Також трапляються стулки остракод, окременілі призми іноцерамів, голки морських їжаків, зуби акул.

2. Порода в розрізі першого уступу Білогорівського кар'єру Лисичанського содового заводу (с. Білогорівка, Луганська обл.) представлена крейдою писальною білою. Нижній контакт крейди не встановлений, перекиваються відклади розрізу сучасними утвореннями. Зразки відібрала Л.П. Гончарук 1988 року і згідно із цими даними описано розріз. Потужність 10 м. У відкладах кар'єру встановлений ранньосантонський комплекс форамініфер [6, 7]. Крім форамініфер, у комплексі є остракоди, спікули губок.

3. У кар'єрі с. Мілова (Харківська обл.) розкрита потужна товща світло-сірих і сизуватих мергелів, з видимою потужністю приблизно 60 м. Вони вгору за розрізом переходять у білу, дуже тріщинувату й щільну крейду, на якій залягають кайнозойські породи (мергелі, глини). Нижній контакт мергелів не встановлений. Зразки відібрала Л.П. Гончарук 2001 року. У відкладах розрізу ми встановили ранньосантонську форамініферову асоціацію [7, 4].

4. У кар'єрі Балаклійського цементно-шиферного комбінату, який розміщується за 9 км на схід від комбінату (с. Мілова, Харківська обл.), породи представлені мергелем світло-сірим і сірим, місцями з вертикальними тріщинами, який заміщується білою й сірою глинистою, щільною крейдою та зеленими глинами, іноді із чорними кременями; розріз перекивається ґрунтово-рослинним шаром. Загальна потужність 100 м. 1988 року Л.П. Гончарук відібрала зразки з розрізу, в яких автор установив три форамініферові

комплекси: пізньосантонський і два ранньокампанські (нижній і верхній) [5]. У нижній частині описаного кар'єру, у відкладах мергелю світло-сірого, місцями з вертикальними тріщинами, а також крейди сірої глинистої, міцної встановлено пізньосантонське угруповання форамініфер [4], ранньокампанських комплексів тут не розглядаємо.



Умовні позначення:

▲ - кар'єри; — - межі структурно-фаціальних районів

Рис. 1. Карта-схема району дослідження

Структурно-фаціальне районування Північної окраїни Донбасу: А – Західний, Північно-Західний райони; Б – Північний район (південний схил Воронезької антеклізи); В – Центральний район (північна зона дрібної складчастості). 1 – смт Черкаське (Слов'янський р-н, Донецька обл.); 2 – с. Білогорівка (Лисичанський р-н, Луганська обл.); 3 – с. Мілова (Балаклійський р-н, Харківська обл.); 4 – кар'єр Балаклійського цементно-шиферного комбінату (с. Мілова, Балаклійський р-н, Харківська обл.)

**Результати досліджень.** Вивчення систематичного складу форамініфер в асоціаціях з розрізів різних структурно-фаціальних районів Північної окраїни Донбасу дало нам змогу: проаналізувати просторово-часові закономірності поширення видів; за визначеними характерними й зональними видами комплексів установити форамініферові зони в сантонських відкладах цієї території; провести кореляцію макрофауністичних і форамініферових зон; установити їхній розподіл у місцевих підсвітах, скорелювати угруповання форамініфер сантонських відкладів Північної окраїни Донбасу з комплексами одновікових утворень суміжних регіонів і МСШ 2008 р. [18]. За допомогою мікропалеонтологічного аналізу ми дослідили сантонські відклади Північної окраїни Донбасу й установили такий систематичний склад форамініфер у комплексах розрізів.

**Нижній під'ярус сантону.** У восьмому уступі кар'єру смт Черкаське, у крейді з висипкою гальки базального шару міститься **ранньосантонський комплекс форамініфер**, представлений **бентосними** видами: аглютинованими – *Gaudryina laevigata* Franke, *G. rugosa* (Orb.), *Ataxophragmium compactum* Brotz., *A. nautiloides* Brotz., *Verneuilina muensteri* Reuss, *Arenobulimina mira* Wolosch., *A. orca* Wolosch.,

*A. elevata* (Orb.), *Vialovella oblonga* (Reuss), *Eggerellina brevis* (Orb.); секреційними – *Neoflabellina suturalis suturalis* (Cushm.), *N. suturalis praecursor* (Wed.), *Sitella gracilis* (Vass.), *Osangularia whitei whitei* (Brotz.), *Valvulineria praebiconvexa* Lipn., *Reussella kelleri* Vass., *Stensioeina exculpta exculpta* (Reuss), *Gavelinella infrasantonica* (Balakhm.), *G. umbilicatula* (Mjatl.), *Pyramidina buliminoides* Brotz., *Eponides concinnus planus* Vass., *E. concinnus concinnus* Brotz., *E. biconvexus* Marie, *Gyroidinoides turgidus* (Hag.), *Cibicoides eriksdalensis* (Brotz.), *Praebulimina ventricosa* (Brotz.), *Globorotalites multiseptus* (Brotz.), *G. michelinianus* (Orb.), *Bolivinita eleyi* (Cushm.) та ін. **Планктонні** форми – *Globotruncana concavata* (Brotz.), *G. lapparenti* Brotz., *Heterohelix globulosa* (Ehr.) та ін.

Характерні види асоціації з розрізу смт Черкаське – *Gavelinella infrasantonica* (Balakhm.), *Eponides concinnus planus* Vass., *Pyramidina buliminoides* Brotz. визначають ранньосантонську форамініферову зону **Gavelinella infrasantonica** [12].

У першому уступі Білогорівського кар'єру Лисичанського содового заводу в породах, які складені білою писальною крейдою, визначене **ранньосантонське угруповання форамініфер**. Черепашки в комплексі доброї збереженості, численні та різноманітні, представлені **бентосними** формами: аглютинованими – *Ataxopharmium compactum* Brotz., *A. nautiloides* Brotz., *A. orbignyaeformis* Mjatl., *A. crassum* (Orb.), *Heterostomella carinata* (Franke), *Eggerellina brevis* (Orb.), *Marssonella oxycona* (Reuss), *Gaudryina laevigata* Franke, *Arenobulimina senonica* Mjatl., *A. presli* (Reuss), *Verneuilina muensteri* Reuss та ін.; секреційними – *Robulus rumoiensis* Tak., *R. sorachiensis* Tak., *Lenticulina rotulata* (Lamarck), *Astacolus polandensis* Trujil., *Ramulina laevis* Jones et Wright, *Planularia decora* Lipn., *Neoflabellina suturalis* Cushm., *N. rugosa* (Orb.), *Osangularia whitei whitei* (Brotz.), *Valvulineria praebiconvexa* Lipn., *V. laevis* Brotz., *Eponides biconvexus* Marie, *Globorotalites michelinianus* (Orb.), *Fronicularia chapmani* Pern. (уламок), *Dentalina cuvieri* (Orb.), *Dentalinoides canulina* Marie, *Sitella carseyae* (Plumm.), *Gavelinella infrasantonica* (Balakhm.), *G. umbilicatula* (Mjatl.), *G. thalmanni* (Brotz.), *G. praeinfrasantonica* (Mjatl.), *Praebulimina ventricosa* (Brotz.), *Cibicoides eriksdalensis* (Brotz.), *Pyramidina buliminoides* Brotz., *Stensioeina exculpta exculpta* (Reuss), *S. praeexculpta* (Kell.) var. *laevigata* Ak., *S. emscherica* Baryschn., *Gyroidina subconica* Vass., *Cibicides excavatus* Brotz., *Gyroidinoides turgidus* (Hag.), *G. obliquaseptatus* (Mjatl.), уламки з родини Nodosariidae та ін., а також озалізовані черепашки. Окрім бентосних, у комплексі є **планктонні** види – *Globotruncana globigerinoides* (Marie), *G. japonica japonica* Tak., *G. arca* (Cushm.), *Heterohelix globulosa* (Ehr.).

У форамініферовому комплексі розрізу с. Білогорівка за характерними видами *Gavelinella infrasantonica* (Balakhm.), *Stensioeina exculpta exculpta* (Reuss), *Cibicoides eriksdalensis* (Brotz.), *Praebulimina ventricosa* (Brotz.), *Cibicides excavatus* Brotz., *Pyramidina buliminoides* Brotz. визначається нижньосантонська зона **Gavelinella infrasantonica** [12].

У кар'єрі с. Мілова в потужній товщі світло-сірих і сизуватих мергелів, які вище за розрізом переходять у білу, тріщинувату й міцну крейду, також виявлена **ранньосантонська асоціація форамініфер**, визначені **бентосні** види: аглютиновані – *Ataxopharmium compactum* Brotz., *A. nautiloides* Brotz., *A. initiale* Wolosch., *Heterostomella carinata* (Franke), *Eggerellina intermedia* (Reuss), *Gaudryina laevigata* Franke, *Arenobulimina orbigny* (Reuss), *A. improcera* Wolosch., *Verneuilina muensteri* Reuss та ін.; секреційні – *Robulus rumoiensis* Tak., *Ramulina* cf. *laevis* Jones, *Neoflabellina rugosa* (Orb.), *Paleopolymorphina rara* Vass., *Osangularia cordieriana* (Orb.), *O. whitei whitei* (Brotz.), *Valvulineria mariei* Vass., *V. praebiconvexa* Lipn., *Eponides concinnus concinnus* Brotz., *Globorotalites michelinianus* (Orb.), *Fronicularia chapmani* Pern., *Dentalina soluta* Reuss, *Sitella carseyae* (Plumm.), *Gavelinella infrasantonica* (Balakhm.), *G. ex gr. costulata* (Marie), *G. umbilicatula* (Mjatl.), *G. thalmanni* (Brotz.), *Praebulimina ventricosa* Brotz., *Stensioeina exculpta exculpta* (Reuss), *Cibicides excavatus* Brotz., *Gyroidinoides umbilicatus* (Orb.), *G. turgidus* (Hag.), *Cibicoides eriksdalensis* (Brotz.), *C. montanus* Dolitsk.,

*Bolivinita eleyi* Cushman. та ін. **Планктонні** форми: *Globotruncana lapparenti* Brotz., *G. fornicata* Plumm., *G. globigerinoides* (Marie), *Heterohelix globulosa* (Ehr.).

В угрупованні форамініфер з розрізу с. Мілова визначені характерні види *Gavelinella infrasantonica* (Balakhm.), *Stensioeina exculpta exculpta* (Reuss), *Cibicides excavatus* Brotz., *Praebulimina ventricosa* (Brotz.), *Cibicoides eriksdalensis* (Brotz.), *Valvulineria mariei* Vass., які є керівними для цієї ж нижньосантонської зони **Gavelinella infrasantonica** [12].

На Північній окраїні Донбасу форамініферова зона *Gavelinella infrasantonica* відповідає макрофауністичній зоні *Sphenoceramus cardissoides* нижнього сантону окраїн Донбасу та виявлена в нижній (білогорівській) і середній (успенській) підсвітах еланчицької світи (рис. 2).

ЗСШ		РЕГІОНАЛЬНІ СТРАТИГРАФІЧНІ ПІДРОЗДІЛИ					Біостратиграфічні підрозділи								
СИСТЕМА	ВІДПІЛ	ЯРУС	БІОЗОНАЛЬНІ ШКАЛИ (ЗОНИ І ПІДЗОНИ)					Характерні комплекси							
			Місцеві стратиграфічні підрозділи	ОКРАЇНИ ДОНБАСУ молоски (за Якушиним Л.М., 2010)	Д Д З бентосні форамініфери (за Липник О.С., 1981)		ПІВНІЧНА ОКРАЇНА ДОНБАСУ бентосні форамініфери (за Веклич О.Д., у цій праці)		Форамініфери (за Веклич О.Д., 2015а, 2015б, 2016а, 2016б, у цій праці)						
КРЕЙДОВА	ВЕРХНІЙ	Сантонський	Верхній	ЛУТУ-ГІНСЬКА	Belemnitella praecursor praeprecursor/Sphenoceramus patootensis	Gavelinella stelligera	Gavelinella umbilicatala Gavelinella santonica	Gavelinella stelligera		<i>Gavelinella stelligera</i> , <i>Osangularia whitei</i> , <i>Spiroplectammia rosula</i> , <i>Sitella carseyae</i> , <i>Orbigryna variabilis</i> , <i>Stensioeina exculpta</i>					
			Райгородська						УСПЕНСЬКА		Gavelinella infrasantonica	Eponides concinnus plana	Gavelinella infrasantonica	Eponides concinnus plana	<i>Gavelinella infrasantonica</i> , <i>Valvulineria mariei</i> , <i>V. laevis</i> , <i>Eponides concinnus planus</i> , <i>Praebulimina ventricosa</i> , <i>Cibicides excavatus</i>
			Сланчицька												

Рис. 2. Зональний поділ сантонських відкладів (еланчицька світа) Північної окраїни Донбасу за форамініферами

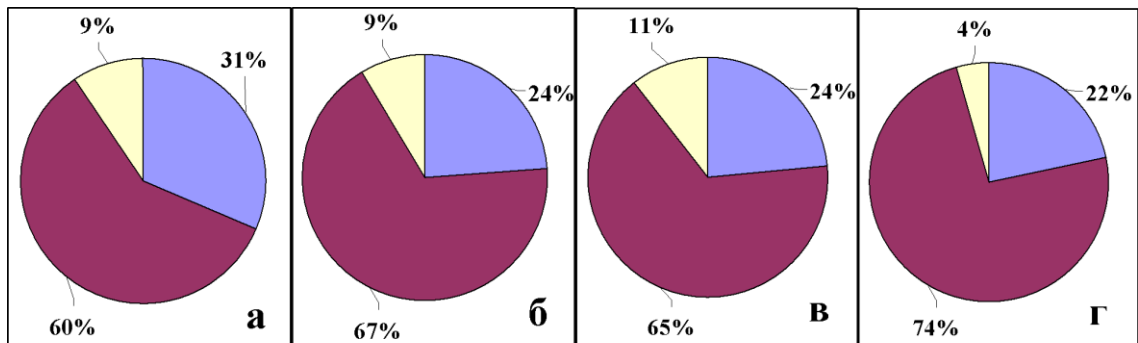
У 1981 р. О.С. Липник у відкладах Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) встановила форамініферову зону *Gavelinella infrasantonica* нижнього сантону, яку поділила на дві підзони: нижню – *Stensioeina exculpta* і верхню – *Eponides concinnus plana* [10]. Вона також зазначала наявність верхньої підзони у відкладах окраїн Донбасу. Оскільки в усіх трьох розрізах нижньосантонських відкладів Північної окраїни Донбасу трапляється вид *Stensioeina exculpta exculpta* (Reuss) з характерними видами комплексу зони, автор також виділяє нижню підзону *Stensioeina exculpta*. Щодо верхньої підзони *Eponides concinnus plana*, то вона простежується в розрізах смт Черкаське за видом-індексом підзони, у Білогорівському кар'єрі – за появою виду *Valvulineria laevis* Brotz., а в кар'єрі с. Мілова – за появою виду *Valvulineria mariei* Vass. та характерними видами комплексу зони *Gavelinella infrasantonica*.

**Верхній під'ярус сантону.** У нижній частині розрізу кар'єру Балаклійського цементно-шиферного комбінату (світло-сірі мергелі – зр. 2, 3 і глиниста крейда – зр. 4-6) устанований **півньосантонський форамініферовий комплекс**. Визначені **бентосні** форамініфери: **аглотиновані** – *Ataxoehragmium crassum* (Orb.), *A. compactum* Brotz., *Orbigryna variabilis* (Orb.), *Spiroplectammia rosula* Ehr., *Arenobulimina elevata* (Orb.), *A. courta* (Marie), *A. laevis* Wolosch., *Heterostomella praefoveolata* Mjatl., *Tritaxia tricarinata* Reuss., *Voloshinovella aequigranensis* (Beiss.); **секреційні** – *Dentalina* cf. *basiplanata* Cushman., *Ramulina* cf. *aptiensis* Bart. et Brand, *Neoflabellina rugosa* (Orb.), *Tribrachia trianguena* Lipn., *Sitella carseyae* (Plumm.), *Osangularia whitei whitei* (Brotz.), *O. whitei praiceps* (Brotz.), *O. whitei polycamerata* (Vass.), *O. whitei crassa* (Vass.), *O. cordieriana* (Orb.), *Valvulineria praebiconvexa* Lipn., *Globorotalites michelinianus* (Orb.), *Fronicularia chapmani* Pern., *Gavelinella stelligera* (Marie), *G. cf. infrasantonica* (Balakhm.), *G.*

*umbilicatula* (Mjatl.), *G. cf. thalmanni* (Brotz.), *G. dainae* (Mjatl.), *Reussella kelleri* Vass., *Stensioeina exsculpta exsculpta* (Reuss.), *S. mursataiensis* Vass., *Eponides concinnus concinnus* Brotz., *E. concinnus planus* Vass., *E. biconvexus* Marie, *E. moskvini* (Kell.), *Cibicides excavatus* Brotz., *C. beaumontianus* (Orb.), *Gyroidinoides turgidus* (Hagen.), *G. obliquaseptatus* (Mjatl.), *Pyramidina buliminoides* Brotz., *Cibicidoides eriksdalensis* (Brotz.), *C. aktulagayensis* (Vass.), *Praebulimina ventricosa* (Brotz.), *Bolivinita eleyi* Cushman. та ін. **Планктонні форми:** *Concavatotruncana cachensis* (Douglas), *Heterohelix reussi* (Cushman).

У форамініферовому угрупованні кар'єру Балаклійського цементно-шиферного комбінату встановлені характерні види – *Gavelinella stelligera* (Marie) *Spiroplectamina rosula* Ehr., *Orbignyna variabilis* (Orb.), *Stensioeina exsculpta exsculpta* (Reuss.), *Osangularia whitei whitei* (Brotz.), *Sitella carseyae* (Plumm.), які визначають верхньосантонську зону ***Gavelinella stelligera*** [12]. На Північній окраїні Донбасу ця форамініферова зона відповідає макрофауністичній зоні *Belemnitella praecursor praecursor/Sphenoceras patootensis* верхнього сантону окраїн Донбасу й виявлена у верхній (лутугинській) підсвіті еланчицької світи (див. рис. 2).

Форамініфери із сантонських відкладів розглянутих розрізів Північної окраїни Донбасу представлені в зразках більшістю – секретійними бентосними видами (родина *Gavelinellidae*, *Discorbidae*, *Alabaminidae* та ін.), меншою кількістю – аглютинованими бентосними черепашками (родина *Ataxophragmiidae*, *Verneuilinidae* та ін.) і незначним умістом планктонних форм (родина *Globotruncanidae*, *Heterohelidae* та ін.). Систематичний склад форамініфер у досліджених розрізах смт Черкаське (Донецька область), с. Білогорівка (Луганська область), с. Мілова і Балаклійського цементно-шиферного комбінату (Харківська область) розподілився в такий спосіб за кількістю видів: секретійний бентос – 19/31/25/34, аглютинувальний бентос – 10/11/9/10, планктонні форми – 3/4/4/2. За відсотковим співвідношення типів форамініфер складено діаграми (рис. 3).



Умовні позначення:

Форамініфери: ■ - аглютиновані бентосні ■ - секретійні бентосні ■ - планктонні

Рис. 3. Діаграми відсоткового співвідношення типів форамініфер у комплексах сантонських відкладів (еланчицька світа) Північної окраїни Донбасу.

Нижній під'ярус сантону (зона *Gavelinella infrasantonica*): а – смт Черкаське (Донецька обл.); б – с. Білогорівка (Луганська обл.); в – с. Мілова (Харківська обл.). Верхній під'ярус сантону (зона *Gavelinella stelligera*): г – кар'єр Балаклійського цементно-шиферного комбінату (Харківська область)

Видовий склад комплексів форамініфер з вищезазначених розрізів Північної окраїни Донбасу має багато подібних ознак з аналогічними угрупованнями суміжних регіонів: ДДЗ, Північного району Донбасу та Південної окраїни Донбасу, Конксько-Ялинської западини, також Білорусі, Росії (а саме Мангишлаку), які характеризують відклади нижнього й верхнього сантону. Найбільша подібність наших комплексів форамініфер виявлена з видами угруповань сантонських відкладів ДДЗ. Так, О.С. Липник зазначала, що в ДДЗ форамініферовій зоні *Gavelinella infrasantonica* нижнього сантону ідентичні на Донбасі та в

Мангишлаку верстви з *Gavelinella infrasantonica*. Відповідно зоні *Gavelinella stelligera* верхнього сантону ДДЗ аналогічні верстви з *Gavelinella stelligera* Донбасу, а в Мангишлаку, вірогідно, на її думку, верстви з *Gavelinella stelligera* і пачка *Osangularia* [10]. Оскільки форамініферові зони, які ми виокремили, характеризують одновікові відклади й інших територій, проведена кореляція цих зон може свідчити про зв'язок морських басейнів Північної країни Донбасу і ДДЗ в сантонський час.

За МСШ 2012 р. [17] і МСШ 2008 р. [18] сантонські відклади поділено на три під'яруси – нижній, середній, верхній, на відміну від чинних стратиграфічних схем верхньокрейдових відкладів України 2013 р. [14], де поділ сантонських відкладів – двочленний. Порівняння вертикального розподілу видів, які ми встановили на досліджуваній території, із зональними стандартами МСШ здійснено за шкалою 2008 року [18], тому що в ній зазначено стратиграфічний розподіл планктонних і бентосних видів форамініфер та зональних маркерів Бореальної провінції. Під час зіставлення сантонських видів форамініфер Північної країни Донбасу, які визначив автор, із зональними стандартами МСШ 2008 р. [18] виявлено спільні форми. Отже, маємо зональні маркери Бореальної провінції МСШ 2008 р. [18] *Globorotalites ? michelinianus*, *Stensioeina exculpta exculpta*, *Neoflabellina suturalis suturalis* та інші бентосні форамініфери *Gavelinella thalmani*, *G. stelligera*, *Reussella kelleri*, *Loxostomum (Bolivinita) eleyi*, а також планктонні форми – зональний маркер *Dicarinella (Globotruncana) concavata* і види *Heterohelix globulosa*, *H. reussi*.

**Висновки.** Отже, автор уперше розробив зональний поділ сантонських відкладів Північної країни Донбасу за бентосними форамініферами. Проаналізовано систематичний склад форамініфер у комплексах і досліджено просторово-часове поширення форамініфер у сантонських відкладах із чотирьох розрізів Північної країни Донбасу – смт Черкаське (Донецька область), с. Білогорівка (Луганська область), с. Мілова і Балаклійського цементно-шиферного комбінату (Харківська область). Для кожної асоціації форамініфер виокремлено характерні види і види-індекси, за якими вперше для цієї території встановлені форамініферові зони: у нижньому під'ярусі сантону – *Gavelinella infrasantonica* й у верхньому під'ярусі сантону – *Gavelinella stelligera*. Зона *Gavelinella infrasantonica* нижнього сантону поділена на дві підзони: нижню – *Stensioeina exculpta* і верхню – *Eronides concinnus plana*.

На Північній країні Донбасу макрофауністичній зоні *Sphenoceras cardissoides* нижнього сантону відповідає форамініферова зона *Gavelinella infrasantonica*, яка виявлена в нижній (білогорівській) і в середній (успенській) підсвітах еланчицької світи, а макрофауністичній зоні *Belemnitella praecursor praepraecursor/Sphenoceras patootensis* верхнього сантону відповідає форамініферова зона *Gavelinella stelligera*, яка виявлена у верхній (лутугинській) підсвіті еланчицької світи. Ці дві форамініферові зони Північної країни Донбасу добре корелюються з однойменними зонами суміжних територій і є аналогами зон, які установила О.С. Липник у сантонських відкладах ДДЗ, з якими виявлена найбільша подібність видів у комплексах. Під час зіставлення сантонських видів форамініфер, які ми визначили у відкладах досліджених розрізів Північної країни Донбасу, із зональними стандартами Бореальної провінції МСШ 2008 р. було виявлено спільні форми.

Результати дослідження форамініфер із сантонських відкладів розрізів Північної країни Донбасу, які отримав автор, доповнюють мікропалеонтологічну характеристику еланчицької світи і трьох її підсвіт. Ці дані можуть бути використані для біостратиграфічної кореляції з прилеглими територіями і для детального геологічного картування цього регіону.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Атлас верхнемеловой фауны Донбасса / Под ред. Г.Я. Крымгольца. М.: Недра, 1974. 640 с.
2. Бланк М.Я., Горбенко В.Ф. О стратиграфии верхнемеловых отложений Северного Донбасса / М.Я. Бланк, В.Ф. Горбенко // Докл. АН СССР. 1965. Т. 162. № 2. С. 397-400.



3. *Бланк М.Я., Горбенко В.Ф.* Стратиграфия верхнемеловой толщи Северного Донбасса / М.Я. Бланк, В.Ф. Горбенко // *Материалы по геологии Донецкого бассейна*. М.: Недра, 1968. С. 34-46.
4. *Веклич Е.Д.* К характеристике сантонских отложений северной окраины Донбасса по фораминиферам / Е.Д. Веклич // ПАЛЕОСТРАТ-2016. Годи́чное собрание (науч. конфер.) секции палеонтологии МОИП и Моск. отд. Палеонтол. об-ва при РАН. Москва. 26-28 янв. 2016 г. / Алексеев А.С. (ред.). М.: ПИН РАН, 2016а. С. 20-21.
5. *Веклич Е.Д.* Характеристика верхнесантонских-нижекампанских отложений Северо-Западного Донбасса по фораминиферам / Е.Д. Веклич // *Материалы LXII сессии Палеонтол. об-ва при РАН: «100-летие Палентол. об-ва России. Проблемы и перспективы палеонтол. исследований»*. Санкт-Петербург, 4-8 апр. 2016 г. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2016б. С. 43-45.
6. *Веклич О.* До мікропалеонтологічної характеристики білогорівської підсвіти (нижній сантон) північної окраїни Донбасу / О. Веклич // *Матеріали VI Всеукр. наук. конф.* 24-26 вер. 2015 р. Львівського нац. ун-ту ім. І.Франка: «Проблеми геології фанерозою України». Львів. нац. ун-т, 2015б. С. 49-52.
7. *Веклич О.Д.* Ранньосантонські форамініфери Північно-Західного Донбасу / О.Д. Веклич // *Новітні проблеми геології: Матеріали науково-практичної конференції до 100-річчя від дня народження В.П. Макридіна (21-23 трав. 2015 р.)*. Харківський нац. ун-т ім. В.Н. Каразіна, 2015а. С. 37-40.
8. *Иванников А.В.* Новые местные стратиграфические подразделения верхнего мела платформенной Украины / А.В. Иванников, Е.С. Липник, Л.Ф. Плотникова, М.Я. Бланк, В.И. Гаврилишин, С.И. Пастернак // *Препр./НАН Украины. Ин-т геол. наук; № 87-41*. Киев, 1987. 37 с.
9. *Иванников А.В.* Региональная стратиграфическая схема верхнемеловых отложений платформенной Украины / А.В. Иванников, Е.С. Липник, Л.Ф. Плотникова, М.Я. Бланк, В.И. Гаврилишин, С.И. Пастернак, В.М. Нероденко, В.А. Матюшонко, В.Г. Конашов, Л.Ф. Гончарук, Т.Б. Губкина, С.В. Розумейко, М.И. Карелов, С.А. Люльева // *Препр./НАН Украины. Ин-т геол. наук; № 91*. Киев, 1991. 33 с.
10. *Липник Е.С., Люльева С.А.* Зональное расчленение сеноман-сантонских отложений Днепровско-Донецкой впадины по бентосным фораминиферам и известковому нанопланктону / Е.С. Липник, С.А. Люльева // *Препр./АН УССР. Ин-т геол. наук; 81-22*. Киев, 1981. 49 с.
11. *Пограничные отложения сантона и кампана на северном обрамлении Донбасса / Д.П. Найдин, А.В. Иванников, М.Я. Бланк, Е.С. Липник, В.С. Акимец, Э.О. Амон, В.Н. Беньямовский, В.И. Гладкова, В.Ф. Горбенко, Ж.И. Долина, Л.Ф. Копаевич, Н.И. Маслакова, Г.Н. Папулов*. Киев: Наук. думка, 1980. 108 с.
12. *Практическое руководство по микрофауне СССР. Т. 5. Фораминиферы мезозоя / Под ред. А.Я. Азбель, А.А. Григалис*. Л.: Недра, 1991. 375 с.
13. *Стратиграфические схемы фанерозоя и докембрия Украины / УМСК Украины. Гос. комитет Украины по геологии и использованию недр*. Киев, 1993. 60 с.
14. *Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України у двох томах. Т. 1: Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України / Головний редактор П.Ф. Гожик*. К.: ІГН НАН України. Логос, 2013. 637 с.
15. *Стратиграфія УРСР. Т. 8. Крейда / від. ред. д-р геол.-мінерал. наук О.К. Каптаренко-Черноусова*. К.: Наук. думка, 1971. 320 с.
16. *Якушин Л.М.* Біостратиграфія осадових утворень, палеогеографія та палеоекологія пізньокрейдного басейну платформної України (за макрофауною): автореф. дис... д-ра геол. наук. К., 2010. 43 с.
17. *Ogg J.G. Cretaceous / J.G. Ogg., L.A. Hinnov, C. Huang // The Geologic Time Scale 2012 / F.M. Gradstein, J.G. Ogg., M.D. Schmitz., G.M. Ogg (Eds.)*. Amsterdam: Elsevier, 2012. P. 794-853.
18. *Ogg J.G. The Concise Geologic Time scale / J.G. Ogg., G. Ogg, F.M. Gradstein*. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 177 p.

#### REFERENCES

1. *Krymgol'ts G.Ya., (ed.) 1974. Atlas of the Upper Cretaceous fauna of Donbass. Nedra, Moscow, 640 p. – in Russian*
2. *Blank M.Y., Gorbenko V.F. 1965. On the stratigraphy of Upper Cretaceous sediments of the Northern Donbass. Rep. of the USSR Acad. of Sci. Vol. 162, no. 2, p. 397-400. – in Russian*
3. *Blank M.Y., Gorbenko V.F. 1968. The stratigraphy of the Upper Cretaceous deposits of the Northern Donetsk Basin. Materials on the geology of the Donetsk Basin. Nedra, Moscow, p. 34-46. – in Russian*
4. *Veklych E.D., 2016a. Lower Santonian foraminifers of the North-Western Donbas. PALEOSTRAT-2016. Annual meeting (scient. conf.) of the section of paleontology of the Moscow Society of Naturalists and Moscow. Dep.*



- Paleontol. Societies at the Russian Academy of Sciences. Moscow. 26-28 January, 2016. Alekseev A.S. (ed.). *Paleontological Institute of the National Russian Academy of Sciences*, Moscow, p. 20-21. – in Russian
5. Veklych E.D., 2016. Characteristics of the Upper Santonian-Lower Campanian sediments of the North-Western Donbass by foraminifers. Materials LXII session Paleontol. Societies at the Russian Academy of Sciences: "100<sup>th</sup> anniversary of Paleontol. Society of Russia. Problems and prospects paleontol. research". St. Petersburg, 4-8 April 2016. *Publishing VSEGEI*, St. Petersburg, p. 43-45. – in Russian
  6. Veklych O., 2015. To the micropaleontological characteristic of the Bilogorovsk subsuite (Lower Santonian) of the Northern outskirts of Donbass. Materials VI All-Ukrainian scientific conference. 24-26 September, 2015. Ivan Franko National University of Lviv: "Problems geolodgi Phanerozoic of Ukraine". National University of Lviv, p. 49-52. – in Ukrainian
  7. Veklych O.D., 2015a. Early Santonian foraminifers of the North-Western Donbas. In: Modern problems of geology: Proceedings of the scientific-practical conference dedicated to 100<sup>th</sup> anniversary of V.P. Makridin (May 21-23, 2015.). Kharkiv, p. 37-40. – in Ukrainian
  8. Ivannikov A.V., Lipnik E.S., Plotnikova L.F., Blank M.Y., Gavrilishin V.I., Pasternak S.I., 1987. New local stratigraphic subdivisions of the Upper Cretaceous of platformed Ukraine. *Preprint, Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine*, Kiev, no. 87-41, 37 p. – in Russian
  9. Ivannikov A.V., Lipnik E.S., Plotnikova L.F., Blank M.Y., Gavrilishin V.I., Pasternak S.I., Nerodenko V.M., Matyushonok V.A., Konashov V.G., Goncharuk L.F., Gubkina T.B., Rosumeyko S.V., Karelov M.I., Lyulyeva S.A. 1991. Regional stratigraphic scheme of the Upper Cretaceous sediments of platformed Ukraine. *Preprint, Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine*, Kiev, no. 91, 33 p. – in Russian
  10. Lipnik E.S., Lyulyeva S.A., 1981. Zonal dissection of the Cenomanian-Santonian sediments of the Dnieper-Donets trough along benthic foraminifera and calcareous nanoplankton. *Preprint, Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine*, Kiev, 49 p. – in Russian
  11. Naidin D.P., Ivannikov A.V., Blank M.Y., Lipnik E.S., Akimets V.S., Amon E.O., Benyamovskiy V.N., Gladkova V.I., Gorbenko V.F., Dolina J.I., Kopayevich L.F., Maslakova N.I., Papulov G.N. 1980. Border sediments of Santonian and Campanian on the northern border of the Donbass. *Naukova dumka*, Kiev, 108 p. – in Russian
  12. Azbel A.I., Grigalis A.A., (ed.) 1991. Practical guidance on the USSR's microfauna. Foraminifers of the Mesozoic. *Nedra*, Leningrad, vol. 5, 375 p. – in Russian
  13. Stratigraphic schemes of the Phanerozoic and Precambrian of Ukraine. 1993. *Ukrainian Interdepartmental Stratigraphic Committee of Ukraine*, Kiev, 60 p. – in Russian
  14. Gozhik P.F., (ed.) 2013. Stratigraphy of the Upper Proterozoic and the Phanerozoic of the Ukraine. Vol. 1. Stratigraphy of the Upper Proterozoic, Paleozoic and Mesozoic of the Ukraine. *Logos Publ.*, Kyiv, 638 p. – in Ukrainian
  15. O.K. Kaptarenko-Chernousova, (ed.) 1971. Stratigraphy of the UkrSSR. Vol. 8. Cretaceous. *Naukova dumka*, Kiev, 320 p. – in Ukrainian
  16. Yakushyn L.M., 2010. Biostratigraphy of the sedimentary deposits, paleogeography and paleoecology of the Late Cretaceous basin of platformed Ukraine (for macrofauna): Extended abstract of Dr.'s thesis in Geol. science. Kyiv, 43 p. – in Ukrainian
  17. Ogg J.G., Hinnov L.A., Huang C. (eds.) 2012. Cretaceous. In: *The Geologic Time Scale 2012*. Elsevier, Amsterdam, p. 794-853.
  18. Ogg J.G., Ogg G., Gradstein F.M., 2008. *The Concise Geologic Time scale*. Cambridge University Press, Cambridge, 177 p.

**O.D. Veklych**

## **ZONAL DIVISION OF SANTONIAN SEDIMENTS OF THE NORTHERN OUTSKIRTS OF DONBAS BY FORAMINIFERS**

The systematic composition of the Santonian foraminifera complexes from four sections of the Northern outskirts of Donbas is analyzed. For the first time, two foraminifera zones have been established in the Santonian sediments in the region under investigation: the *Gavelinella infrasantonica* of the Lower Santonian and the *Gavelinella stelligera* of the Upper Santonian. The *Gavelinella infrasantonica* zone is divided into subzones: the lower one is *Stensioeina exculpta* and the upper one is *Eponides concinnus plana*. A correlation was made between the foraminifer's and

macrofaunistic zones of the Northern outskirts of Donbas. The distribution of foraminifera zones was established in local subsuites. The comparison of the foraminifera of these zones with species was carried out. The International stratigraphic scale of 2008 and their correlation with the zones of adjacent territories.

*Key words:* foraminifers, zone, suite, Santonian sediments, Northern outskirts of Donbas.

**Е.Д. Веклич**

### **ЗОНАЛЬНОЕ ДЕЛЕНИЕ САНТОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОЙ ОКРАИНЫ ДОНБАССА ПО ФОРАМИНИФЕРАМ**

Проанализирован систематический состав сантонских комплексов фораминифер из четырех разрезов Северной окраины Донбасса. Впервые в исследуемом регионе в сантонских отложениях установлено две фораминиферовые зоны: *Gavelinella infrasantonica* нижнего сантона и *Gavelinella stelligera* верхнего сантона. Зона *Gavelinella infrasantonica* разделена на подзоны: нижнюю – *Stensioeina exculpta* и верхнюю – *Eponides concinnus plana*. Проведена корреляция фораминиферовых и макрофаунистических зон Северной окраины Донбасса. Установлено распределение фораминиферовых зон в местных подсвитах. Осуществлено сопоставление фораминифер этих зон с видами Международной стратиграфической шкалы 2008 г. и их корреляцию с зонами сопредельных территорий.

*Ключевые слова:* фораминиферы, зона, свита, сантонские отложения, Северная окраина Донбасса.

Інститут геологічних наук НАН України, м. Київ, Україна

Веклич Олена Дмитрівна

E-mail: veklych\_od@i.ua

Стаття надійшла: 20.11.2018