

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАЛЕОЦЕНОВИХ ВІДКЛАДІВ УКРАЇНИ ЗА НАНОПЛАНКТОНОМ**THE STUDY OF PALEOCENE SEDIMENTS OF UKRAINE BASED ON CALCAREOUS NANNOFOSSILS****I. С. Супрун**
Iryna S. SuprunInstitute of Geological Sciences, NAS of Ukraine, 55-b O. Honchara Str., Kyiv, Ukraine, 01601
(suprun_is@ukr.net)

Наведено відомості про історію досліджень палеоценових відкладів України за вапняним нанопланктоном починаючи з 1960-х років. Охарактеризовано результати мікропалеонтологічних досліджень цих утворень у різних регіонах України, які належать до двох палеогеографічних провінцій: субтропічної – Карпато-Азово-Чорноморського сегменту Тетису (Українські Карпати, Північне Причорномор'я, Рівнинний і Гірський Крим та Керченський півострів, північно-західний шельф Чорного моря) і Палеоатлантичної «Бореальної» – територія Східноєвропейської платформи (Український щит, Дніпровсько-Донецька западина, Донецька складчаста область). Успіхи у дослідженні викопних коколітів палеоценових відкладів України завдячують як українським (С. І. Шуменко, В. П. Стеценко, А. С. Андрєєва-Григорович, С. А. Люльєва, А. М. Романів, Г. П. Калиниченко, Є. М. Богданович, Н. А. Савицька, А. В. Матвєєв, А. В. Шумник, Д. Д. О. Вага, І. С. Супрун), так й іноземним (К. Капеллос, М. Г. Музильов, І. П. Табачнікова, К. А. Щербініна, М. О. Устинова) вченим, які зробили значний внесок у біостратиграфію, систематику, стратиграфію та палеоекологію. Вченими створені біостратиграфічні схеми, проведені надійна місцева, регіональна та міжрегіональна кореляції не тільки у межах України, але і з палеоценовими басейнами інших регіонів світу. Результати досліджень опубліковані у великій кількості статей, фундаментальних довідкових виданнях та монографіях.

Ключові слова: вапняний нанопланктон, палеоцен, біостратиграфія, мікропалеонтологи, Україна.

The article provides information on the history of studies of the Paleocene sediments of Ukraine since the 1960's based on calcareous nannofossil biostratigraphy. It analyses the results of micropaleontological studies of these formations in different regions of Ukraine that belong to two paleogeographic provinces, namely a) the subtropical which includes the Carpathian-Azov-Black Sea segment of the Tethys (Ukrainian Carpathians, Northern Black Sea Coast, Steppe and Mountainous Crimea and the Kerch Peninsula, the northwestern shelf of the Black Sea), and b) the Paleo-Atlantic «Boreal» including the territory of the East European platform (Ukrainian shield, Dnieper-Donetsk depression, Donetsk folded region). Successful studies of nannofossils from the Paleocene sediments of Ukraine are associated with names of Ukrainian experts (S. I. Shumenko, V. P. Stetsenko, A. S. Andreyeva-Grigorovich, S. A. Ljulieva, A. M. Romaniv, G. P. Kalynychenko, Ye. M. Bohdanovych, N. A. Savytska, A. V. Matveev, A. V. Shumnyk, D. D. O. Waga, I. S. Suprun), and foreign scientists (K. Kapellos, M. G. Muzilyov, I. P. Tabachnikova, K. A. Shcherbinina, M. O. Ustinova) who made significant contributions to the biostratigraphy, taxonomic, stratigraphy and paleoecology studies. It enabled the researchers to propose biostratigraphic schemes, and conduct reliable local, regional and interregional correlations within Ukraine and with Paleocene basins of other regions of the world. The results of these studies have been published in a large number of articles, professional reference publications and monographs related to calcareous nannofossils.

Keywords: calcareous nannofossils, Paleocene, biostratigraphy, micropaleontologists, Ukraine.

ВСТУП

Нанопланктон є ортостратиграфічною групою викопних мікроорганізмів, яка завдяки малим розмірам та субглобальному географічному поширенню посідає одне з провідних місць у вирішенні проблем біостратиграфії мезо-кайнозойських відкладів.

Дослідження нанопланктону палеоценових відкладів України, незважаючи на численну кількість робіт, мають різний ступінь вивченості та нерівномірний, часто дискусійний характер. Особливо це стосується Карпато-Азово-Чорноморського сегменту Тетису, зокрема Українських Карпат, Північного Причорномор'я, Криму та

Цитування: Супрун І. С. Дослідження палеоценових відкладів України за нанопланктоном. Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України. 2022. Т. 15, вип. 1. С. 93–111. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.267385>.

Citation: Suprun I. S. The study of Paleocene sediments of Ukraine based on calcareous nannofossils. Collection of scientific works of the Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine. Vol. 15, iss. 1. Pp. 93–111. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.267385>.

Керченського півострова, північно-західного шельфу Чорного моря та структурно-тектонічних елементів Східноєвропейської платформи (СЄП) у межах нашої держави.

В Україні дослідження нанопланктону розпочались з другої половини минулого сторіччя. У 1962 р. С. І. Шуменко став вивчати викопні верхньокрейдові коколіти (Шуменко, 1962). У 1967 р. палеогеновий нанопланктон почали досліджувати з розрізів київської світи (Шуменко, Нгуен Бьєу, 1967), де авторами описано 29 видів нанофосилій.

Нанопланктонну біостратиграфію палеоцену у різних районах України розробляли як українські, так й іноземні вчені: в Українських Карпатах — А. С. Андрєєва-Григорович (1965–2022), А. М. Романів (1983, 1987, 1991, 1992, 1994, 1995, 1999), І. С. Супрун (2012 — дотепер); у Північному Причорномор'ї — А. С. Андрєєва-Григорович (1979, 1991) та Є. М. Богданович (1979, 1980, 2001); у Криму — А. С. Андрєєва-Григорович (1973, 1980, 1989, 1991, 1999, 2017), К. Капеллос (1973, 1975), С. І. Шуменко (1973, 1978, 1987, 1995), В. П. Стеценко (1978), М. Г. Музильов (1978, 1980), А. В. Матвєєв (2000, 2008, 2017), І. П. Табачнікова (2002), Н. А. Савицька (1997–1998), Д. Д. О. Вага (2007, 2017), К. А. Щербініна (2011), М. О. Устинова (2018, 2019); на Керченському півострові — Н. А. Савицька (1997–1998) та А. С. Андрєєва-Григорович (2006); на північно-західному шельфі Чорного моря — С. А. Люльєва (1976, 1977, 1984, 1985), А. С. Андрєєва-Григорович (2008, 2010, 2017, 2019), А. В. Шумник (2003, 2007), Д. Д. О. Вага (2008, 2010, 2017, 2019), І. С. Супрун (2017, 2019); на платформній частині України — С. А. Люльєва (1969, 1972, 1974, 1992, 1993), Г. П. Калиниченко і Н. А. Савицька (1992, 1993), Д. Д. О. Вага (2003, 2004, 2007, 2011), А. С. Андрєєва-Григорович (2011). Основну увагу ці дослідники приділяли вивченню таксономічного складу комплексів нанопланктону, зональному розчленуванню і створенню на цій основі стратиграфічних схем палеоцену (Suprun, 2017).

Поряд з проблемами, висвітленими у зазначених працях, мікропалеонтологи розглядали питання палеоекологічного, палеогеографічного і палеобіономічного значення нанопланктону, які знаходимо в поодиноких роботах С. А. Люльєвої (Люльєва, 1978; Краєва, Люльєва, 1985), А. М. Романів (Романів, 1983; Романів, 1991), А. С. Андрєєвої-Григорович (Андрєєва-Григорович,

1986, 1991), Н. А. Савицької (Савицька, 1996), А. С. Андрєєвої-Григорович і Н. А. Савицької (Андрєєва-Григорович, Савицька, 1998), Д. Д. О. Ваги (Вага, 2005, 2007) та І. С. Супрун (Suprun, 2015).

Палеоценові відклади за нанопланктоном досліджені у різних регіонах України, які належать до двох палеогеографічних провінцій: субтропічної — Карпато-Азово-Чорноморського сегменту Тетису (Карпати, Причорномор'я, Рівнинний Крим та Керченський півострів, північно-західний шельф Чорного моря) і Палеоатлантичної «Бореальної» — територія СЄП (Український щит (УЩ), Дніпровсько-Донецька западина (ДДЗ), Донецька складчаста область).

СУБТРОПІЧНА ПРОВІНЦІЯ

КАРПАТО-АЗОВО-ЧОРНОМОРСЬКИЙ СЕГМЕНТ ТЕТISУ

Українські Карпати. Вивчення палеогенових відкладів Українських Карпат за нанопланктоном започаткувала А. С. Андрєєва-Григорович у 1965 р. Вона вперше протягом 1965–1969 рр. дослідила систематичний склад та вертикальне поширення коколітофорид у крейдово-палеогенових відкладах Скибової зони (північний схил) (Григорович, 1969). За результатами цих досліджень у розрізах по річках Дністер (села Спас–Тершів), Вирва (села Княжпіль–Мигове), Тисмениця (м. Борислав), Опір (м. Сколе), Свіче (с. Вигода), Прут (с. Делятин–м. Яремче) та Рибниця (м. Косів) визначено досить різноманітний нанопланктонний склад (понад 100 видів).

У результаті аналізу вертикального поширення нанопланктону на північному схилі Українських Карпат А. С. Андрєєвою-Григорович виділено 13 комплексів у віковому діапазоні барем–еоцен, що характеризують відклади крейди (спаська світа нижньої крейди, головнинська і стрийська (нижньо- та середньострийські підсвіти) світи верхньої крейди), палеогену (верхньострийська підсвіта, ямненська, манявська, вигодська світи і верхня частина бистрицької світи — горизонт глобогеринових мергелів). У палеоценових відкладах виділено дев'ятий і десятий комплекси (у верхній частині верхньострийської підсвіти та ямненській світи). В основу виділення комплексів покладено появу та розквіт характерних видів. За комплексним вивченням залишків динофлагелат, акритархів та нанопланктону встановлено, що зміна крейдових і палеогенових асоціацій відбувається на межі маастрихту–данію (Григорович, 1969, 1971).

У 1982 р. А. С. Андреева-Григорович та І. П. Табачникова запропонували біозональну шкалу за нанопланктоном палеоценових відкладів Карпат (р. Прут, Скибова зона) і охарактеризували зональний поділ у неперервних дат-палеоценових розрізах Криму (Бахчисарайський район), Північного Кавказу (р. Кубань) та Вірменії (розріз Веди) (Андреева-Григорович, Табачникова, 1982).

У 1984 р. була запропонована регіональна стратиграфічна схема палеогенових відкладів Українських Карпат, складена в процесі тематичних досліджень колективом авторів зі Львова (УкрНДГРІ, Інститут геології і геохімії горючих копалин АН УРСР, Львівський державний університет) та Києва (Інститут геологічних наук АН УРСР) (Объяснительная..., 1984) (див. рисунок). При розробці біостратиграфії палеогенових відкладів враховано багатий геологічний та палеонтологічний матеріал, який досить добре охарактеризований фауною бентосних та планктонних форамініфер,

нумулітами, нанопланктоном, спорами і пилком, молюсками та рибами, спікулами губок. У палеоценових відкладах Скибової зони Карпат у розрізах рік Рибниця, Прут, Дністер і Тисмениця встановлено комплекс нанофлори нерозчленованої асоціації зони *Cruciplacolithus tenuis* s. l. верхньострийської підсвіти. В розрізі р. Прут у самих верхах стрийської світи, яремчанському горизонті і в яменських пісковиках виокремлено нанозони *Heliolithus kleinpellii* (NP6), *Discoaster gemmeus* (NP7), *Heliolithus riedelii* (NP8) та комплекс нанофосилій зони *Discoaster multiradiatus* (NP9) — у верхній частині яменської світи (Объяснительная..., 1984, с. 24–26). Ця схема була використана при проведенні детального геологічного картування масштабу 1:50 000 та увійшла до комплексу затверджених Національним стратиграфічним комітетом України стратиграфічних схем фанерозою України



Рис. Деякі публікації, присвячені вивченню палеоценових відкладів України за вапняним нанопланктоном.

Fig. Some publications dedicated to the calcareous nanofossil biostratigraphy studies of Paleocene sediments in Ukraine.

(Стратиграфические..., 1993) та до видання Карпатської серії аркушів «Держгеолкарти-200».

З 1987 р. результати біостратиграфічних досліджень палеогенових відкладів Українських Карпат за нанопланктоном опублікувала також А. М. Романів (1987, 1991, 1994, 1995, 1999). У 1987 р. нею наведено дані вивчення вапняного нанопланктону стрийської світи і встановлено вік світи в діапазоні сантону–данію (Романів, 1987).

У 1988 р. А. С. Андрєєва-Григорович розробила зональний поділ за вапняним нанопланктоном палеогенових відкладів північно-західної частини Бориславсько-Покутської зони Передкарпатського прогину. Загалом було виділено дев'ять нано-зон, з яких у розрізі палеоцену встановлено зони: *Ellipsolithus macellus* (NP4), *Fasciculithus tympaniformis* (NP5) у верхньострийській підсвіті (свердловини Східниця-9 і –53) та *Discoaster gemmeus* (NP7), *Heliolithus riedelii* (NP8) і *Discoaster multiradiatus* (NP9) у верхній частині ямненської світи (розріз р. Тисмениця) (Андрєєва-Григорович і др., 1988).

При подальших дослідженнях було отримано нові дані та зібрано великий фактичний матеріал, що дозволило уточнити об'єм і вік палеогенових відкладів Українських Карпат. Так, у 1988 р. опубліковано колективну монографію «Стратотипи мелових і палеогенових отложений Украинских Карпат» (див. рисунок), в якій проаналізовано попередні дослідження та описано стратотипові розрізи серій, світ і горизонтів крейдових та палеогенових відкладів з визначеннями фауни та флори. В монографії представлені результати вивчення нанопланктону як нової ортостратиграфічної групи та вперше опубліковано списки нанофосилій у розрізах Карпат (Стратотипы..., 1988, с. 19–26, 51–54, 151–156, 168–170, 184–188).

У 1991 р. А. М. Романів у монографії «Известковый нанопланктон меловых и палеогеновых отложений Украинских Карпат» (див. рисунок) вперше навела обґрунтування зонального поділу за нанофосиліями крейдово-палеогенових відкладів (Романів, 1991). Дослідницею проаналізовано просторово-часовий розподіл нанопланктону в стратотипових та опорних розрізах Карпат, встановлено нанопланктонні зони: *Markalius inversus* (NP1) (Свидовецький покрив), *Cruciplacolithus tenuis* (NP2), *Chiasmolithus danicus* (NP3), *Ellipsolithus macellus* (NP4), *Discoaster gemmeus* (NP7) (Скибовий покрив) та *Chiasmolithus danicus* (NP3) (Дуклянський покрив), здійснено регіональну і міжрегіональну ко-

реляції, виділено етапи розвитку нанопланктону та охарактеризовано умови їх існування (Романів, 1983, 1991, 1992). Пізніше А. М. Романів опублікувала основні результати вивчення вапняного нанопланктону з флішевих відкладів Українських Карпат, розробила регіональну стратиграфічну схему крейдових відкладів та встановила різку зміну комплексів нанофосилій на межі маастрихту та данію (Романів, 1995, 1999).

А. С. Андрєєва-Григорович (Андрєєва-Григорович, 1991) навела зональний поділ диноцист та нанопланктону в палеогенових розрізах північного схилу Українських Карпат (розрізи річок Прут, Дністер, Тисмениця, Рибниця, Бистриця-Надвірнянська, Опір, Рушор, Чечва, Пистинка, Поркулін та ін.). У цих відкладах встановлено безперервну послідовність всіх палеоценових зон за нанопланктоном та диноцистами, що дозволило обґрунтувати ярусний поділ палеоцену за цими двома групами. Результати біостратиграфічних досліджень покладено в основу створення Уніфікованої стратиграфічної шкали крейдових та палеогенових відкладів Карпат і Кримсько-Кавказької області. Зональне розчленування дозволило уточнити об'єм та вік літостратиграфічних підрозділів Українських Карпат, Криму, Причорномор'я, Північного Кавказу.

Застосування мікропалеонтологічного методу в практиці біостратиграфічних досліджень та результати проведених комплексних робіт дали змогу деталізувати та модернізувати палеогенову схему Карпатського регіону. Так, детальний аналіз поширення нанопланктону з палеогенових розрізів Карпатського і Південного регіонів покладено в основу розробки регіональної стратиграфічної шкали палеогенових відкладів Південних регіонів колишнього СРСР (Зональная..., 1991, с. 134–135, лист I «Зональное...», табл. II) (див. рисунок).

У 1999 р. А. С. Андрєєва-Григорович здійснила кореляцію за нанопланктоном та диноцистами палеогенових відкладів Українських Карпат та Бахчисарайського району Криму (Andreyeva-Grigorovich, 1999).

Детальну стратиграфію регіоярусів палеоцену Українських Карпат опубліковано в роботі (Андрєєва-Григорович та ін., 2004). Біостратиграфічне обґрунтування проведене за різними групами флори і фауни та нанопланктону зокрема. Аналіз біостратиграфічних даних дозволив уточнити вік виділених регіоярусів, встановити їх діахронність та скорелювати з Міжнародною стратиграфічною шкалою (МСШ).

Комплексне вивчення мікроорганізмів, зокрема нанопланктону, дало змогу уточнити вік, деталізувати стратиграфію, умови седиментації палеоценових відкладів верхньострийської підсвіти, ямненської світи і строкатих глинистих палеоценових утворень (яремчанський горизонт; горизонт, що відповідає низам манявської світи; горизонт, який відповідає низам бистрицької світи) Бориславсько-Покутського та Скибового покривів Українських Карпат (Андрєєва-Григорович та ін., 2014; Гнилко та ін., 2022).

А. С. Андрєєвою-Григорович та Н. В. Маслун (Андрєєва-Григорович, Маслун, 2014) обґрунтовано регіолярусний поділ палеогенових відкладів Карпатського та Південного регіонів України за планктонними мікроорганізмами (форамініфери, нанопланктон, диноцисти). Ними вперше запропоновано регіолярусну шкалу для палеогенових відкладів Карпат, уточнено вік відкладів, обсяги регіолярусів та виконано кореляцію у межах Тетичної провінції України та з горизонтами палеогену суміжної території Росії і з МСШ.

Згодом А. С. Андрєєва-Григорович та І. С. Супрун висвітлили питання послідовної зміни асоціацій нанопланктону та диноцист у палеоценових відкладах Українських Карпат, що слугувало основою для виділення трьох етапів розвитку цих мікрофітофосилій: ранньопалеоценовий (данський), середньопалеоценовий (зеландський) та пізньопалеоценовий (танетський) (Андрєєва-Григорович, Супрун, 2016).

До сьогодні дослідження палеоценових відкладів Внутрішніх Українських Карпат базувались на біостратиграфічній зональності метовської світи Вежанського покриву, розробленій за планктонними форамініферами (Обьяснительная..., 1984). Наразі опубліковано нові праці (Андрєєва-Григорович та ін., 2012; Супрун, 2018), у яких за аналізом нанопланктонних комплексів, що містяться у відкладах розрізів, уточнено та деталізовано обсяг і вік нижньометовської підсвіти, на підставі чого підтверджено відсутність стратиграфічного перериву між ярмутською (маастрихт) світою та низами метовської (даній) світи.

У палеогенових утвореннях Монастирецького покриву Внутрішніх Карпат (сушманецька світа) таку біостратиграфічну зональність, що була встановлена в метовській світі, не вдалося простежити. У стратиграфічних схемах сушманецька світа охарактеризована лише за нумулітами (Обьяснительная..., 1984; Стратиграфические..., 1993). Списки аглютинованих форамініфер суш-

манецької світи наводив С. Є. Смірнов (Смирнов, 1973), але зазначав, що за цими даними неможливо точно визначити вік стратону. В результаті подальших досліджень мікрофауни було підтверджено палеоценовий та ранньо-середньоеоценовий вік сушманецької світи — за аглютинованими і планктонними форамініферами та нанопланктоном (Волошин та ін., 1977; Гнилко, 2008; Нпукло, Нпукло, 2016; Супрун, Гнилко, 2018).

У сучасних публікаціях колективу авторів (Андрєєва-Григорович та ін., 2016, 2017а; Maslun et al., 2017; Andreeva-Grygorovych et al., 2017, 2017а) наведено результати вивчення палеогенових відкладів України за планктонними мікроорганізмами (форамініфери, нанопланктон, диноцисти), особливості стратиграфічної приуроченості планктонних асоціацій викопних решток у палеогенових розрізах, специфіку їх біозонального розподілу за встановленими кореляційними рівнями, виконано міжрегіональну кореляцію різнофаціальних палеогенових розрізів з МСШ.

Пізніше мікропалеонтологи А. С. Андрєєва-Григорович та І. С. Супрун опублікували узагальнюючі результати вивчення палеоценового вапняного нанопланктону флішевих відкладів з різних структурно-фаціальних зон Зовнішніх та Внутрішніх покривів Українських Карпат. Дослідницями охарактеризовано систематичний склад комплексів нанопланктону та закономірні зміни асоціацій у палеоцені. Вперше у відкладах Карпат встановлено повну послідовність нанопланктонних зон сучасної Міжнародної шкали. Результати проведених комплексних робіт дали змогу деталізувати та модернізувати стратиграфічну схему палеогенових відкладів Карпатського регіону (Супрун, Андрєєва-Григорович, 2020).

У 2021 р. І. С. Супрун за результатами комплексного систематичного та монографічного вивчення нанопланктону було обґрунтовано та деталізовано біостратиграфію палеоценових відкладів Українських Карпат. Дослідницею вперше подано зведену характеристику просторово-часового поширення нанофосилій для цих відкладів та монографічно описано стратиграфічно важливі таксони. Деталізовано біостратиграфію та доповнено палеонтологічну характеристику нижньопалеогенових стратиграфічних підрозділів у Монастирецькому та Вежанському покривах. І. С. Супрун було удосконалено та доповнено біозональну шкалу за нанопланктоном нижньопалеогенових відкладів Українських Карпат, а також визначено головні критерії для обґрунтування

границь крейди і палеогену, палеоцену й еоцену (Андрєєва-Григорович, Супрун, 2021). Здійснено за нанопланктоном детальну регіональну кореляцію палеоценових відкладів у межах різних структурно-тектонічних зон Карпат згідно з новітньою МСШ. Проведено міжрегіональну кореляцію за нанофосиліями нижньопалеогенових утворень Українських Карпат та інших територій Тетичної провінції. Окреслено головні фактори палеоекології седиментаційного басейну палеоценових відкладів Українських Карпат за нанопланктоном та простежено етапи його розвитку (Супрун, 2021).

Разом з матеріалами попередніх дослідників нові дані дали можливість доповнити та уточнити стратиграфічну схему палеоценових відкладів Українських Карпат, а встановлені кореляційні рівні за планктонними мікроорганізмами, зокрема нанопланктоном, дозволили вийти на пряму кореляцію з МСШ 2020 р. (Speijer et al., 2020).

На теперішній час вапняний нанопланктон палеоценового віку більшою мірою вивчений на північному схилі Українських Карпат. У відкладах палеоцену в різних тектонічних структурах дослідниками виділено нанозони NP1, NP2, NP3, NP4, NP5, NP6, NP7, NP8, NP9, але повну послідовність зон МСШ у жодному розрізі не встановлено.

Північне Причорномор'я. Вивчення палеогенових відкладів Північного Причорномор'я за нанопланктоном розпочалося в 70-х роках ХХ ст. Дослідження палеоценових відкладів проводила Є. М. Богданович (1979, 1980, 2001).

В 1979 р. дослідницею були опубліковані дані про вертикальне поширення нанофосилій в палеогенових розрізах Північного Причорномор'я, розроблено зональне розчленування палеоцен-еоценових відкладів, а також проведено їх регіональну і міжрегіональну кореляцію з одновіковими відкладами півдня колишнього СРСР та суміжних територій (Богданович, 1979).

Згодом у 1980 р. Є. М. Богданович за нанопланктоном встановила та охарактеризувала палеоцен-еоценові відклади у регіоні, виділила нанопланктонні зони палеоцену: *Chiasmolithus danicus* (NP3), *Fasciculithus tympaniformis* (NP5), *Heliolithus kleinpellii* (NP6), *Discoaster gemmeus* (NP7), *Heliolithus riedelii* (NP8), *Discoaster multiradiatus* (NP9) та еоцену: *Discoaster binodosus* (NP11), *Discoaster subloidoensis* (NP14), *Nannotetrina fulgens* (NP15), *Discoaster tani nodifer* (NP16), *Discoaster saipanensis* (NP17), *Chiasmolithus oamaruensis* (NP18), *Isthmolithus recurvus* (NP19). Виокремила два етапи розвитку

нанофосилій: дат-палеоценовий та еоценовий, які, в свою чергу, поділяються на фази (Богданович, 1980).

У 2001 р. дослідниця запропонувала зональний поділ палеоценових відкладів Північного Причорномор'я та Приазов'я за нанопланктоном: у білокам'янському горизонті виділила зони *Chiasmolithus danicus* (NP3) та *Heliolithus kleinpellii* (NP6) — в Північному Причорномор'ї, *Fasciculithus tympaniformis* (NP5) — у Приазов'ї; у качинському горизонті встановила всі верхньопалеоценові нанозони *Heliolithus kleinpellii* (NP6) — *Discoaster multiradiatus* (NP9) — у Північному Причорномор'ї, *Discoaster multiradiatus* (NP9) — у Приазов'ї (Богданович, 2001).

Отже, в Північному Причорномор'ї у палеоценових відкладах було виділено нанозони NP3, NP5, NP6–NP9 та в Приазов'ї — NP5, NP9.

Крим. Нанопланктон з палеоценових відкладів Криму в різні роки вивчали А. С. Андрєєва-Григорович (1973, 1980, 1989, 1991, 1999), К. Капеллос (1973, 1975), С. І. Шуменко (1973, 1978), В. П. Стеценко (1978), М. Г. Музильов (1978, 1980), А. В. Матвєєв (2000, 2008, 2017), І. П. Табачнікова (2002), Д. Д. О. Вага (2007), К. А. Щербініна (2011), М. О. Устинова та Р. Р. Габдулін (2018), К. О. Лигіна, М. О. Устинова, Р. Р. Габдулін, А. В. Реєнтович (2019).

Головним чином ці дослідження були зосереджені у стратотиповому Бахчисарайському районі. Перші результати вивчення стратотипового розрізу палеогену одночасно опублікували у 1973 р. А. С. Андрєєва-Григорович (Веселов и др., 1973; Андрєєва-Григорович, 1973) та К. Капеллос (*Christos Kapellos*) (*Kapellos*, 1973; *Kapellos, Schaub*, 1975), які вперше запропонували зональний поділ за нанопланктоном і форамініферами палеогенових відкладів Криму. А. С. Андрєєва-Григорович виділила у палеоценових відкладах нанозони NP1, NP2, NP5, NP6, NP8, NP9 (Андрєєва-Григорович, 1973) та провела зіставлення зональних підрозділів бахчисарайського розрізу із зональною шкалою палеогенових відкладів Західної Європи за нанопланктоном (Веселов и др., 1973).

У 1980 р. А. С. Андрєєва-Григорович у результаті вивчення нанопланктону у розрізах, розкритих свердловинами в Бахчисарайському районі (св. 1 (цементний завод), св. 2 (с. Кочергіне), св. За (11 км на південний схід від с. Кочергіне)) в палеоценових відкладах простежила шість нано-

зон — NP2, NP3, NP4, NP6, NP8, NP9 (Андреева-Григорович, 1980).

Дослідження нанопланктону у примезових відкладах маастрихту та данію Криму проводили С. І. Шуменко та В. П. Стеценко (Шуменко, 1973; Shumenko, 1995; Шуменко, Стеценко, 1978а, 1978б). Багатий комплекс нанофосилій був описаний з відкладів данію Гірського (21 вид і виділено три зони — NP2, NP3, NP4) (Шуменко, Стеценко, 1978а) та Центрального (26 видів з розрізу в с. Мічуринське, нанозони NP2, NP3) Криму (Шуменко, Стеценко, 1978б). Присутність видів *Chiasmolithus danicus* та *Cruciplacolithus tenuis* дали можливість авторам виділити в розрізі дві однойменні зони, проте спірним залишилося питання наявності нанозони *Markalius inversus* (NP1) в основі данської частини розрізу.

Результати вивчення нанопланктону з нижньопалеогенових відкладів Криму та Північного Кавказу представив М. Г. Музыльов у 1978 р. (Музыльов, 1978). В роботі автором узагальнено відомості про сучасний та викопний нанопланктон (біологія, екологія, морфологія, класифікація) та кліматичну зональність. Розглянуто стратиграфічну вивченість нижньопалеогенових нанофосилій, існуючих зональних шкал та методів їх побудови. Встановлено детальну послідовність комплексів нанопланктону в основних нижньопалеогенових розрізах Північного Кавказу та Криму. Автором виділено основні межі та етапи в розвитку ранньопалеогенових нанофосилій, встановлено об'єм і вік ярусів палеогену Півдня колишнього СРСР в Бахчисарайському стратотиповому розрізі. Крім того, описано характерні види нанопланктону дансько-еоценового віку.

У 1980 р. вийшла друком монографія М. Г. Музыльова «Стратиграфія палеогену юга СРСР по нанопланктону (Северный Кавказ и Крым)» (див. рисунок), у якій охарактеризовано розподіл нанопланктону в основних розрізах Північного Кавказу та Криму. Автор проаналізував існуючі зональні шкали, вніс деякі доповнення, уточнив вік ярусів палеогену за нанопланктоном, виділив крупні етапи в розвитку ранньопалеогенових нанофосилій та обґрунтував стратиграфічний обсяг переривів в осадоагломації (Музыльов, 1980).

В 1987 р. С. І. Шуменко опублікував фундаментальну роботу «Практическое руководство по микрофауне СССР. Т. 1. Известковый нанопланктон» (див. рисунок), присвячену загальній біології, морфології, екології та історії вивчення цієї

групи. Дослідником детально розглянуто питання методики вивчення нанопланктону під світловим та електронним мікроскопами. В роботі вперше в світі подано систематичний опис 32 родин і 225 родів нанофосилій, поширених в осадових басейнах на території колишнього СРСР, що проілюстровано численними фототаблицями. Заслужують на увагу дані про породоутворюючу роль і біостратиграфічне значення нанопланктону для зонального розчленування відкладів від ранньої юри до сучасності (Практическое..., 1987).

Біостратиграфію палеогенових відкладів за двома ортостратиграфічними групами — нанопланктоном та диноцистами розробляла А. С. Андреева-Григорович. У 1991 р. вона запропонувала зональний поділ за цими мікрофосиліями для палеогенових розрізів Бахчисарайського району. У відкладах виявлено майже безперервну послідовність всіх палеогенових нанозон в інтервалі від данію до нижнього олігоцену (Андреева-Григорович, 1991).

В 1997–1998 рр. Л. Г. Мінтузовою та Н. А. Савицькою за матеріалами свердловин палеогенових відкладів Південно-Східного Криму проведені комплексні дослідження за форамініферами і нанопланктоном. Ними виділено нанозону NP2 та зону *Globigerina taurica* у свердловині Лазарівська-1 (інт. 2556–2563 м) (Мінтузова, Савицька, 1997–1998).

Результати вивчення вапняного нанопланктону з маастрихтських і данських відкладів Східного Перитетису в 2000 р. представив А. В. Матвеев, який охарактеризував систематичний склад нанофосилій в окремих районах, зокрема в північно-східній Африці (оазис Фарафра, Єгипет), Гірському Криму, північній окраїні Донбасу, на Кавказі та Закавказзі, східному Прикаспії (Мангишлак, Південне Приаралля) та провів кореляцію розрізів маастрихту і палеогену з розрізами західної частини Перитетису. У Гірському Криму дослідник у крейдово-палеогенових відкладах встановив комплекс нанопланктону, виділив для маастрихту зони *Lithraphidites quadratus* та *Nephrolithus frequens*. Проте цей останній вид-індекс рідко трапляється у кримських розрізах, що стало підставою для виділення місцевої зони *Lithraphidites quadratus* — *Markalius nielsenaе*. Автором встановлено стратиграфічну незгідність на межі крейди-палеогену та у данських відкладах виділено зони NP2, NP3, NP4 та NP5 (Матвеев, 2000). Пізніше А. В. Матвеевим простежено зміну комплексів нанопланктону на межі крейди і палеогену

Криму та встановлено, що відбувається практично повне зникнення всіх крейдових родів. Автором зафіксовано перехід лише шести крейдових видів нанопланктону (Матвеев, 2008; Матвеев, 2017).

У 2002 р. І. П. Табачнікова опублікувала результати вивчення нанопланктону у розрізах Східного Криму, де вона вперше у палеоцен-еоценових відкладах (балка Насипна) визначила нанокмплекси зон *Heliolithus kleinpellii* (NP6), *Heliolithus riedelii* (NP8), *Discoaster multiradiatus* (NP9), верхи *Discoaster lodoensis* (NP13) та низи зон *Discoaster sublodoensis* (NP14) (Бугрова и др., 2002).

Д. Д. О. Вага зробив значний внесок у дослідження Бахчисарайського району Криму. За результатами вивчення парастратотипових свердловин (св. 2 і 3а) простежено закономірності розвитку вапнистого нанопланктону від пізньої крейди до пізнього еоцену, визначено нанозони: *Nephrolithus frequens*, *Cruciplacolithus tenuis* (NP2), *Chiasmolithus danicus* (NP3), *Heliolithus kleinpellii* (NP6), *Heliolithus riedelii* (NP8), *Nannotetrina fulgens* (NP15), *Discoaster tani nodifer* (NP16), *Discoaster saipanensis* (NP17), *Chiasmolithus oamaruensis* (NP18), *Isthmolithus recurvus* (NP19), *Sphenolithus pseudoradians* (NP20), *Ericsonia subdisticha* (NP21). Виявлено шість переривів в осадоагромадженні для палеоцену-еоцену за послідовністю зональних асоціацій нанофосилій. Зокрема, для палеоцену перший перерив відповідає межі крейди та палеогену (відсутність нанозон NP1–NP3, тривалість від 1 до 3,5 млн років), другий — межі раннього і пізнього палеоцену (відсутність нанозон NP4, NP5 та, можливо, нижньої частини зони NP6, тривалість — 1–3,5 млн років), третій — в середині качинського часу пізнього палеоцену (умовно виділяється за відсутністю нанозони NP7, тривалість — 400 тис. років) та четвертий — на межі палеоцену-еоцену (відсутність зон верхньої частини NP9, NP10, нижньої частини NP11, тривалість 1–3,6 млн років) (Вага, 2007).

К. А. Щербініна також вивчала палеогеновий нанопланктон Східного Криму. У перехідному палеоцен-еоценовому інтервалі (розріз на південно-західній околиці с. Насипне, безіменна балка) встановлено нанозони *Heliolithus riedelii* (NP8), *Discoaster multiradiatus* (NP9), *Tribrachiatum contortum* (NP10). Комплексне вивчення нанопланктону та диноцист у перехідному палеоцен-еоценовому інтервалі показало наявність в цьому розрізі відкладів, що відповідають глобальній події — палеоцен-еоценовому термальному мак-

симуму (Paleocene — Eocene Tharmai Maximum — PETM) (Александрова, Щербініна, 2011).

В останні роки мікропалеонтологами отримані нові дані, які доповнюють біостратиграфію палеогенових відкладів Криму за нанопланктоном. У відкладах верхнього палеоцену й еоцену Бахчисарайського району встановлено нанозони *Heliolithus kleinpellii* (NP6) — *Heliolithus riedelii* (NP8) (?) у качинській світі, *Tribrachiatum orthostylus* (NP12) в бахчисарайській та *Discoaster lodoensis* (NP13) — *Discoaster sublodoensis* (NP14) в сімферопольській світах, висвітлені питання палеоекології та палеогеографії (Устинова, Габдулін, 2018). У приміжових крейдово-палеогенових відкладах Центрального Криму (гори Ак-Кая, Бор-Кая) виокремлено нанозони *Cruciplacolithus tenuis* (NP2) — *Ellipsolithus macellus* (NP4) та проведено палеогеографічну реконструкцію маастрихт-данського басейну (Лыгина и др., 2019).

Таким чином, у палеоценових відкладах Криму встановлено нанопланктонні зони NP2, NP3, NP4, NP5, NP6, NP7, NP8, NP9. Розрізи неповні і характеризуються переривами. Невирішеним залишається питання границі крейди і палеогену, оскільки наявність нанозони NP1 в основі данію не підтверджено.

Біостратиграфію палеоценових відкладів Керченського півострова за нанопланктоном вивчала Н. А. Савицька (1997–1998). У розрізі палеоцену (свердловина Олексіївська-3) вона виділила характерні комплекси нанопланктонних зон: *Markalius inversus* (NP1), *Chiasmolithus danicus* (NP3). Комплексне вивчення дозволило дослідницям встановити нанопланктонні та форамініферові зони та провести регіональну і міжрегіональну кореляцію (Мінтузова, Савицька, 1997–1998).

Північно-західний шельф Чорного моря. Всебічне вивчення нанопланктону на шельфі Чорного моря розпочалось на початку 1970-х років, коли було встановлено ключове біостратиграфічне значення цієї групи організмів для розчленування і кореляції карбонатних порід.

Дослідження нанопланктону в північно-західному шельфі Чорного моря проведено С. А. Люльєвою (1976, 1977, 1984, 1985), А. С. Андрєєвою-Григорович (2008, 2010, 2017, 2019), А. В. Шумником (2003, 2007), Д. Д. О. Вагою (2008, 2010, 2017, 2019) на структурах Олімпійське, Голіцинське, Одеське, Безіменне тощо та виконано зонування мезо-кайнозойських

відкладів, зокрема продуктивних на вуглеводні утворень палеоценових відкладів Чорного моря.

С. А. Люльєва вивчала нанопланктон на Голіцинському піднятті північно-західного шельфу Чорного моря, де за аналізом систематичного складу досліджених нанофосилій встановила нанопланктонні зони для палеоцен-еоценових і частково для олігоценових відкладів (Краєва, Люльєва, 1976; Плотникова, Люльєва, 1977). У 1984 р. запропоновано детальну стратиграфічну схему палеоценових відкладів шельфу Чорного моря за нанопланктоном та наведено списки характерних для нанозон палеоцену таксонів (Краєва, Люльєва, 1984). Згодом С. А. Люльєвою були доповнені дані, що стосувалися стратифікації палеоцену за нанопланктоном у районі підняття північно-західного шельфу Чорного моря та були зроблені спроби палеогеографічних реконструкцій на цій території в палеогеновий час (Краєва, Люльєва, 1985). Було виділено нанозони від NP2 до NP9.

У 2003 р. А. В. Шумник опублікував результати детального палеонтологічного вивчення нанофосилій в мезо-кайнозойських відкладах західної частини чорноморського шельфу України (свердловини Олімпійська-400, -1, Безіменна-2 та Одеська-2) (Плотникова та ін., 2003; Маслун та ін., 2007). У палеоценових відкладах північно-західного шельфу Чорного моря виявлено нанозони в громівській світі білокам'янського регіоарусу – *Chiasmolithus danicus* (NP3) та в лазурненській світі качинського регіоарусу – нерозчленовані зони *Heliolithus kleinpellii* (NP6) – *Heliolithus riedelii* (NP8).

Протягом 2008–2019 рр. колективом мікропалеонтологів (Д.Д.О. Вага, А.С. Андрєєва-Григорович, І.С. Супрун) у палеогенових відкладах, розкритих бурінням на площі Одеська (св. 6, 20), вивчено вапняний нанопланктон палеоценових відкладів білокам'янського (громівська світа) і качинського (лазурненська світа) регіоарусів, у яких виявлено нанопланктонні зони: *Chiasmolithus danicus* (NP3), *Sphenolithus primus* (NP4b), *Fasciculithus tympaniformis* (NP5), *Heliolithus kleinpellii* (NP6), *Heliolithus riedelii* (NP8), визначено обсяги зон та обґрунтовано вік, а також проведено кореляцію з одновіковими відкладами, встановленими в інших свердловинах північно-західного шельфу Чорного моря (Waga, Andreeva-Grigorovich, 2008; Waga et al., 2008, 2010; Андрєєва-Григорович та ін., 2017; Супрун та ін., 2019).

У відкладах палеоцену в різних структурах північно-західного шельфу Чорного моря встановлено нанозони від NP2 до NP9, але повну послідовність зон МСШ у свердловинах Олімпійська-400, -1, Безіменна-2, Одеська-2, -6 та -20 не встановлено. Це може свідчити про стратиграфічні перериви в осадо накопиченні.

ПАЛЕОАТЛАНТИЧНА «БОРЕАЛЬНА» ПРОВІНЦІЯ ПЛАТФОРМНА ЧАСТИНА УКРАЇНИ

Дослідження нанопланктону у палеоценових відкладах на території платформної частини України проводили з 60-х років ХХ ст. С. А. Люльєва (1969, 1972, 1974, 1992, 1993), Г. П. Калиниченко і Н. А. Савицька (1992, 1993), Д. Д. О. Вага (2003, 2004, 2007, 2011, 2017) та А. С. Андрєєва-Григорович (2011, 2017).

На території ДДЗ С. А. Люльєва у 1969 р. у лузанівській (іржавецькій) світі встановила верхньо-палеоценову нанозону *Heliolithus riedelii* (NP8) та описала її характерний комплекс (Жмур и др., 1969); у 1972 р. визначила палеоценові нанозони у сумській світі (с. Лузанівка): *Cruciplacolithus tenuis* (NP2), *Fasciculithus tympaniformis* (NP5), *Heliolithus riedelii* (NP8) (Ярцева, Жмур, 1972); у 1974 р. у Лукському стратотиповому розрізі сумської світи встановила зони: *Chiasmolithus danicus* (NP3), *Ellipsolithus macellus* (NP4), *Fasciculithus tympaniformis* (NP5) та *Heliolithus riedelii* (NP8) (Люльєва, 1974).

С. А. Люльєвою у 1972 р. під час вивчення нанопланктону з палеоценових відкладів платформної України (ДДЗ, УЩ) було вперше виявлено та описано стрічкоподібні нанофосилії: група «INCERTAE SEDIS», рід *Ukrainilithus* Luljewa, gen. nov., види *Ukrainilithus fasciarius* Luljewa, sp. nov. і *Ukrainilithus? mutabilis* Luljewa, sp. nov., що за формою і розмірами різко відрізнялися від звичайних сферичних клітин нанопланктонних водоростей *Coccolithophoridae*. Ці стрічкоподібні нанофосилії поширені переважно у палеоценових відкладах зони *Heliolithus riedelii* (NP8) в Україні, а також скупчення подібних стрічок спостерігалися вченою у потужній нерозчленованій (верхня крейда-еоцен) товщі порід деяких районів Африки, зокрема південно-східної Сахари (Ін-Талак, Темакас та ін.) (Люльєва, 1972).

У 1992–1993 рр. С. А. Люльєвою, Г. П. Калиниченко і Н. А. Савицькою визначено вапняний нанопланктон у Лузанівському страторегіоні (центральна частина УЩ) у послідов-

ному розрізі макартинської (*Markalius inversus* (NP1) — *Ellipsolithus macellus* (NP4)) і ташлицької (*Fasciculithus tympaniformis* (NP5) — *Heliolithus kleinpellii* (NP6)) світ (Мороз, Сов'як-Круковський, 1992, с. 11–16; Мороз, Сов'як-Круковський, 1993) (див. рисунок).

У 1994 р. вийшла друком монографія С. А. Люльєвої «Зональна біостратиграфія палеоцена Восточно-Європейської платформи» (див. рисунок), присвячена новітнім даним зі стратиграфії і палеонтології палеоцену СЄП. У ній наведено детальне узагальнене зонування за нанопланктоном палеоценових відкладів (Зернецкий, Люльєва, 1994, с. 27–57), розглянуто питання щодо меж і об'ємів ярусів та зон.

У 1996 р. С. А. Люльєва опублікувала дані про кореляційні таксони вапняного нанопланктону для палеоценових відкладів України (Люльєва, 1996).

Нанопланктон у палеогенових відкладах південної периферії СЄП вивчав Д. Д. О. Вага. Дослідник надав характеристику нанопланктонних комплексів та біостратиграфічне розчленування палеоцен-еоценових відкладів південного схилу УЩ, Північного Передкавказзя і Східного Донбасу, а також розглянув питання палеоекологічних та палеогідрологічних реконструкцій палеобасейнів районів досліджень (Вага, 2004, 2005, 2007).

У 2011 р. А. С. Андрєєвою-Григорович та Д. Д. О. Вагою вперше при застосуванні електронної мікроскопії вивчено нанофосилії з палеоцен-еоценових відкладів південно-східної частини Донбасу та Північного Передкавказзя, монографічно описано 13 характерних видів вапняного нанопланктону, що належать до родів *Helicosphaera*, *Chiasmolithus* та *Nannotetrina* (Андрєєва-Григорович, Вага, 2011).

Результати вивчення детальної нанопланктонної біостратиграфії з палеоцен-еоценових відкладів Північного Перитетису (південного схилу УЩ, південно-західного Гірського Криму, північно-західного шельфу Чорного моря, Північного Передкавказзя і Північного Кавказу) та опубліковані матеріали щодо Північного Причорномор'я, північного схилу УЩ, акваторії північно-західного шельфу Чорного моря, Північного Кавказу, Азербайджану, Вірменії, Нижнього Поволжя, Прикаспійської западини, південної Туркменії та Таджикиської депресії дали можливість колективу авторів (Д. Д. О. Вага, А. С. Андрєєва-Григорович, І. С. Супрун) виділити сім рівнів переривів/незгідностей в осадонагромадженні. Визначено, що два рівні з них мають регіональне і глобальне значен-

ня (крейда-палеогеновий і палеоцен-еоценовий), тоді як інші характеризуються локальним або місцевим поширенням (середньо-пізньоіпрський, пізньолютетський). Авторами встановлено, що кожному перериву у стратиграфічній послідовності розрізу відповідає гіатус, за величиною якого вимірюється амплітуда перериву, а за тривалістю ці перериви поділяються на тривалі (понад 1 млн років: данський, передтанетський, ранньоіпрський, середньо-пізньоіпрський, місцями приабонський) і короточасні (менше 1 млн років: танетський, пізньолютетський, місцями приабонський) (Вага і др., 2017).

ВИСНОВКИ

Дослідження палеоценових відкладів України за нанопланктоном налічує близько 60 років. Протягом цього часу багатьма дослідниками були вивчені розрізи з Українських Карпат, Північного Причорномор'я, Криму, Керченського півострова, північно-західного шельфу Чорного моря, УЩ, ДДЗ та Донбасу. За результатами цих досліджень були досягнуті значні успіхи у біостратиграфії, систематиці, стратиграфії та палеоекології, створені біостратиграфічні схеми, проведені місцева, регіональна та міжрегіональна кореляції за нанофосиліями, а також опубліковані фундаментальні довідкові видання та монографії.

На теперішній час палеоценові відклади в межах України досліджені за нанофосиліями нерівномірно. Незважаючи на тривалу історію вивчення вапняного нанопланктону в цих відкладах, їхнє подальше дослідження є актуальним у зв'язку з необхідністю удосконалення відповідно до сучасних міжнародних стандартів біостратиграфічних схем за нанопланктоном перспективних на вуглеводні палеоценових відкладів України, що є необхідною передумовою для удосконалення їх стратиграфії.

Стаття написана в рамках фундаментальних досліджень Інституту геологічних наук НАН України за держбюджетною «Біостратиграфія мезо-кайнозойських відкладів нафтогазоносних регіонів України як фундаментальна базова основа системного забезпечення геологічних робіт» (№ державного реєстру 0122U001604, КПКВК 6541030) та за пріоритетною «Інтегрування різномасштабних геологічних даних для вирішення фундаментальних та прикладних задач геології України» (№ державного реєстру 0122U002541, КПКВК 6541230) темами.

REFERENCES

- Aleksandrova G. N., Shcherbinina E. A., 2011. Stratigraphy and paleoenvironmental conditions at the Paleocene–Eocene transition in the Eastern Crimea. *Stratigraphy and Geological Correlation*. Vol. 19, no. 4. Pp. 62–88. (In Russian). <https://doi.org/10.1134/S0869593811040022>.
- Andreeva–Grigorovich A. S., 1991. Zonal phytoplankton (dinocysts and nannofossils) biostratigraphy of the Paleogene from the south of the USSR. Doctor's thesis. Institute of Geological Sciences of the Academy of Sciences of the USSR. Kiev. 48 p. (In Russian).
- Andreeva–Grigorovich A. S., 1980. Zonal subdivision of the Paleogene sediments from the Bakhchisaray area based calcareous nannofossils. *Stratigraphy of the Cenozoic of the Northern Black Sea and Crimea*. DGU, Dnepropetrovsk. Pp. 52–60. (In Russian).
- Andreeva–Grigorovich A. S., 1986. On the ecology of the Cenozoic nannofossils. Relevant issues of modern paleoalgology: Collection of scientific papers. Naukova Dumka, Kiev. Pp. 135–136. (In Russian).
- Andreyeva-Grigorovich A. S., Waga D. D. O., 2011. Calcareous nannofossils from the Paleogene deposits of the Northern Precaucasus and South–Eastern part of Great Donbas. *Algologia*. Vol. 21, no. 4. Pp. 460–473. (In Russian).
- Andreeva–Grigorovich A. S., Gruzman A. D., Smirnov S. E., 1988. Biozonation of Paleogene sediments of North–Western part of Boryslav–Pokuttya zone of the Carpathian Foredeep. *Geologičnij žurnal*. No. 1. Pp. 74–82. (In Russian).
- Andreeva–Grigorovich A. S., Savitskaya N. A., 1998. Fossil Coccolithophores (Coccolithophorales) – indicators of Climate Changes in the Eocene Paleobasins of the Southern Regions of the CIS. *Algologia*. Vol. 8, no. 4. Pp. 411–418. (In Russian).
- Andreeva–Grigorovich A. S., Suprun I. S., 2016. Haptophyceae and dinophyceae fossil algae from the Paleocene sediments of the Ukrainian Carpathian region. *Algae in the Evolution of the Biosphere: Materials of II Paleogeological conference (10–16 October 2016)*. / N. K. Lebedeva, A. A. Goryacheva (eds.). Russian Academy of Science, Siberian branch. A. A. Trofimuk Institute of Oil and Gas Geology and Geophysics. INGG SO RAS, Novosibirsk. Pp. 3–6. (In Russian).
- Andreeva–Grigorovich A.S., Tabachnikova I. P., 1982. Zonal subdivision of the Danian-Paleocene deposits of the South of the USSR based on calcareous nannofossils. New data on the stratigraphy of the Cenozoic of Ukraine and some other territories (Dedicated to the 5th session of the Ukrainian Paleontological Society). Institute of Geological Sciences, Kiev. P. 52–53. (The preprint. Institute of Geological Sciences; 82–8). (In Russian).
- Andreyeva-Grigorovich A., Maslun N., 2014. Paleogene Regional stages of the Tethys province in Ukraine: age substantiation and correlation based on planktonic microorganisms. *Paleontological review*. No. 46. Pp. 77–94. (In Ukrainian).
- Andreyeva-Grigorovich A., Maslun N., Hnylko S., Hnylko O., 2014. About the age and conditions of sedimentation of the variegated argillite horizons in the Paleocene–Eocene deposits of the Ukrainian Carpathians. *Problems of Phanerozoic geology of Ukraine: Proceedings of the V All-Ukrainian scientific*
- Александрова Г. Н., Щербинина Е. А. Стратиграфия и палеообстановки переходного палеоцен-эоценового интервала Восточного Крыма. *Стратиграфия. Геол. корреляция*. 2011. Т. 19, № 4. С. 62–88. <https://doi.org/10.1134/S0869593811040022>.
- Андреева-Григорович А. С. Зональная стратиграфия палеогена юга СССР по фитопланктону (диноцисты и нанопланктон): дис. ... д-ра геол.-мин. наук: спец. 04.00.09. Киев, 1991. 48 с.
- Андреева-Григорович А. С. Зональное деление палеогеновых отложений Бахчисарая по нанопланктону. *Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма*. Днепропетровск: ДГУ, 1980. С. 52–60.
- Андреева-Григорович А.С. К экологии кайнозойского нанопланктона. Актуальные вопросы современной палеоальгологии: Сб. науч. тр. Киев: Наукова думка, 1986. С. 135–136.
- Андреева-Григорович А. С., Вага Д. Д. О. Известковый нанопланктон из отложений палеогена Северного Предкавказья и юго-восточной части Большого Донбасса. *Альгология*. 2011. Т. 21, № 4. С. 460–473.
- Андреева-Григорович А. С., Грузман А. Д., Смирнов С. Е. Расчленение палеогеновых отложений северо-западной части Бориславско-Покутской зоны Предкарпатского прогиба. *Геол. журн*. 1988. № 1 (238). С. 74–82.
- Андреева-Григорович А. С., Савицкая Н. А. Ископаемые кокколитофориды (coccolithophorales) – индикаторы климатических изменений эоценовых палеобассейнов южных регионов СНГ. *Альгология*. 1998. Т. 8, № 4. С. 411–418.
- Андреева-Григорович А. С., Супрун И. С. Гаптофитовые и динофитовые водоросли палеоценовых отложений Украинских Карпат. *Водоросли в эволюции биосферы: Материалы II Палеоальгол. конф. (10–16 октября 2016 г.) / под ред. Н. К. Лебедевой, А. А. Горячевой; РАН, Сиб. отд-ние, Ин-т нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука*. Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2016. С. 3–6.
- Андреева-Григорович А. С., Табачникова И. П. Зональное деление по нанопланктону дат-палеоценовых отложений Юга СССР. Новые данные по стратиграфии кайнозоя Украины и некоторых других территорий (К V сессии Украинского палеонтологического общества). Киев: Ин-т геол. наук, 1982. С. 52–53. (Препр. / Ин-т геол. наук АН УССР; 82–8).
- Андреева-Григорович А., Маслун Н. Ретіюярус палеогену Тетичної провінції України: обґрунтування віку та кореляція за планктонними мікроорганізмами. *Палеонтол. зб*. 2014. № 46. С. 77–94.
- Андреева-Григорович А., Маслун Н., Гнилко С., Гнилко О. Про вік і умови седиментації горизонтів строкатих аргілітів у палеоцен-еоценових відкладах Українських Карпат. *Проблеми геології фанерозою України: Матеріали V Всеукр. наук. конф. (Львів, 8–10 жовтня 2014 р.)*. Львів, 2014. С. 3–6.

conference (Lviv, October 8–10, 2014). Lviv. Pp. 3–6. (In Ukrainian).

Andreyeva-Grigorovich A., Maslun N., Ivanik M., Waga D., Hnylko S., Suprun I., Mintuzova L., 2016. Biostratigraphy of Paleogene sediments of Ukraine. Problems of Phanerozoic geology of Ukraine: Proceedings of the VII All-Ukrainian scientific conference (Lviv, October 6–10, 2016). Lviv. Pp. 29–31. (In Ukrainian).

Andreyeva-Grigorovich A., Suprun I., Waga D., 2017. Calcareous nannofossil biostratigraphy of the Paleocene sediments of the Ukrainian Carpathians, Mountainous Crimea, the north-western shelf of the Black Sea and Egypt. Problems of Phanerozoic geology of Ukraine: Proceedings of the VIII All-Ukrainian Scientific Conference (Lviv, October 9–11, 2017). Lviv. Pp. 17–22. (In Ukrainian).

Andreeva-Grigorovich A.S., 1973. Zonal division of the Paleogene deposits of Bakhchisaray area based on calcareous nannofossils. *Reports of the Academy of Sciences of the USSR. Ser B. No. 3.* Pp. 195–197 (In Ukrainian).

Andreyeva-Grigorovich A. S., Hnylko O. M., Hnylko S. R., 2012. The Cretaceous–Paleocene boundary in the deposits at the Vezhany Nappe (Marmarosh Klippen Zone) of the Inner Ukrainian Carpathians (in Ukrainian). Paleontological research in improving the Phanerozoic stratigraphic schemes: Materials of the XXXIV session of the Paleontological Society of NAS of Ukraine (Dnipropetrovsk, 28–31 May 2012). Kyiv. Pp. 66–67. (In Ukrainian).

Andreyeva-Grigorovich A. S., Ivanik M. M., Maslun N. V., Waga D. D., Mintuzova L. H., Zhabina N. M., Hnylko S. R., Suprun I. S., 2017a. Microbiostratigraphy of Paleogene sediments of Ukraine. 40 years anniversary of the Paleontological Society of Ukraine: Materials of XXXVIII session of the Paleontological Society of NAS of Ukraine (Kaniv, May 23–26, 2017). Kyiv. Pp. 106–108. (In Ukrainian).

Andreyeva-Grigorovich A. S., Ivanik M. M., Maslun N. V., Dabahian N. V., Hruzman A. D., 2004. Paleogene regional stages in the Ukrainian Carpathians. Problems of the stratigraphy of the Phanerozoic of Ukraine. Kyiv. Pp. 105–109. (In Ukrainian).

Andreyeva-Grigorovich A. S., Suprun I. S., 2021. Criteria for substantiating the boundaries of the Paleocene sediments of the Ukrainian Carpathians based on calcareous nannofossils. Problems of the Phanerozoic geology of Ukraine: Collection of scientific works based on the results of the XII All-Ukrainian Scientific Conference (Lviv, October 6–8, 2021). Part 1. Lviv. Pp. 45–54. (In Ukrainian).

Bogdanovich E. M., 1980. Nannofossil biostratigraphy of Lower Paleogene deposits of northern Black Sea area. *Stratigraphy of Cenozoic of the northern Black Sea Coast and Crimea.* DGU, Dnepropetrovsk. Pp. 61–68. (In Russian).

Bogdanovich E. M., 2001. The development of calcareous nannofossils in the Paleocene sediments of the Northern Black Sea region. Paleontological substantiations of Phanerozoic strata of Ukraine. / Yu. V. Teslenko (Ed.). Kyiv. Pp. 49–51. (In Ukrainian).

Bogdanovich E. M., 1979. Stratigraphy of the Danian, Paleocene and Eocene deposits of the Northern Black Sea Depression based on calcareous nannofossils. Candidate's thesis. Institute

Андрєєва-Григорович А., Маслун Н., Іванік М., Вага Д., Гнилко С., Супрун І., Мінтузова Л. Біостратиграфія палеогенових відкладів України. Проблеми геології фанерозою України: Матеріали VII Всеукр. наук. конф. (Львів, 6–10 жовтня 2016 р.). Львів, 2016. С. 29–31.

Андрєєва-Григорович А., Супрун І., Вага Д. Біостратиграфія палеоценових відкладів Українських Карпат, Гірського Криму, північно-західного шельфу Чорного моря та Єгипту за нанопланктоном. Проблеми геології фанерозою України: Матеріали VIII Всеукр. наук. конф. (Львів, 9–11 жовтня 2017 р.). Львів, 2017. С. 17–22.

Андрєєва-Григорович А. С. Зональний поділ за нанопланктоном палеогенових відкладів Бахчисарая. *Доп. АН УРСР. Сер. Б.* 1973. № 3. С. 195–197.

Андрєєва-Григорович А. С., Гнилко О. М., Гнилко С. Р. Межа крейди–палеоцену у відкладах Вежанського покриву (зона Мармороських скель) Внутрішніх Українських Карпат. Палеонтологічні дослідження в удосконаленні стратиграфічних схем фанерозойських відкладів: Матеріали XXXIV сесії Палеонтол. т-ва НАН України (Дніпропетровськ, 28–31 травня 2012 р.). Київ, 2012. С. 66–67.

Андрєєва-Григорович А. С., Іванік М. М., Маслун Н. В., Вага Д. Д., Мінтузова Л. Г., Жабіна Н. М., Гнилко С. Р., Супрун І. С. Мікробіостратиграфія палеогенових відкладів України. 40 років Палеонтологічному товариству України: Матеріали XXXVIII сесії Палеонтол. т-ва НАН України (Канів, 23–26 травня 2017 р.). Київ, 2017а. С. 106–108.

Андрєєва-Григорович А. С., Іванік М. М., Маслун Н. В., Дабаган Н. В., Грузман А. Д. Регіонаруси палеоцену Українських Карпат. Проблеми стратиграфії фанерозою України. Київ, 2004. С. 105–109.

Андрєєва-Григорович А. С., Супрун І. С. Критерії для обґрунтування границь палеоценових відкладів Українських Карпат за нанопланктоном. Проблеми геології фанерозою України: Зб. наук. пр. за результатами XII Всеукр. наук. конф. (Львів, 6–8 жовтня 2021 р.). Ч. 1. Львів, 2021. С. 45–54.

Богданович Е. М. Зональная стратиграфия нижнепалеогеновых отложений Северного Причерноморья по нанопланктону. *Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма.* Днепропетровск: ДГУ, 1980. С. 61–68.

Богданович Е. М. Особенности развития нанопланктона в палеоценовых отложениях Северного Причерноморья. Палеонтологічне обґрунтування стратонів фанерозою України: Тесленко Ю. В. (відп. ред.). Київ, 2001. С. 49–51.

Богданович Е. М. Стратиграфия датских, палеоценовых и эоценовых отложений Северного Причерноморья по нанопланктону: дис. ... канд. геол.-мин. наук: спец. 04.00.09. Днепропетровск, 1979. 169 с.

of Geological Sciences of the Academy of Sciences of the USSR. Dnepropetrovsk. 169 p. (in Russian).

Bugrova E. M., Zakrevskaya E. Yu., Tabachnikova I. P., 2002. New data on Paleogene biostratigraphy of the Eastern Crimea. *Stratigraphy and Geological Correlation*. Vol. 10, no. 1. Pp. 83–93. (In Russian).

Waga D. D. O., 2004. Biostratigraphy of Paleogene sediments of Donbas and the Great Caucasus. *Problems of Phanerozoic stratigraphy of Ukraine*.: Collection of scientific works of the Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine. Kyiv. Pp. 122–127. (In Russian).

Waga D. D. O., 2007. Paleocene-Eocene calcareous nannofossils of the southern periphery of the East European Platform. Candidate's thesis. Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv. 268 p. (In Ukrainian).

Waga D. D. O., 2005. Comparative paleoecological and paleogeographic characteristics of the Paleogene Sea basins of the southern part of the East-European platform based on nannofossils. Biostratigraphic criteria for dismemberment and correlation of Phanerozoic sediments of Ukraine. Kyiv. Pp. 136–139. (In Ukrainian).

Waga D. D., Andreeva-Grigorovich A. S., Suprun I. S., 2017. The regional importance and volume of sedimentary breaks/unconformities in the Paleogene sediments of the north Tethyan region. Problems and prospects of the Oil and Gas industry: A collection of scientific works. Vol. 1. Vyshneve. Pp. 72–100. (In Russian).

Veselov A. A., Grigorovich A. S., Savenko N. G., 1973. The question of the stage subdivision of the Paleogene of the USSR. *Reports of the Academy of Sciences of the USSR*. Vol. 209, no. 2. Pp. 423–425. (In Russian).

Voloshyn A. A., Rozumeiko S. V., Udud R. V., 1977. The stratigraphy and tectonics of the inter-cliff flysch from the Soviet Carpathians. *Reports of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. Ser. B. Naukova dumka*, Kyiv. No. 6. Pp. 489–493. (In Ukrainian).

Hnylko O., Andreeva-Grigorovich A., Hnylko S., 2022. Age and sedimentary environments of the Paleocene deposits in the Carpathian Skyba nappe based on micropaleontological and sedimentological data. *Geology and Geochemistry of Combustible Minerals*. No. 1–2 (187–188). Pp. 36–47. (In Ukrainian). <https://doi.org/10.15407/ggcm2022.01-02.036>.

Hnylko S., 2008. On the distribution of Paleogene small foraminifera in the sediments of the Sushmanets Formation (Marmarosh zone, Ukrainian Carpathians). *Geology and Geochemistry of Combustible Minerals*. No. 1 (142). Pp. 33–43. (In Ukrainian).

Grigorovich A. S., 1969. Microphytoplankton of the Cretaceous and Paleogene sediments from the Northern Slope of the Ukrainian Carpathians and their stratigraphic importance: Extended abstract of candidate's thesis. Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the Academy of Sciences of the USSR. L'vov. 22 p. (In Russian).

Grigorovich A. S., 1971. Microphytoplankton of the Cretaceous and Paleogene deposits of the northern slope of the Ukrainian

Бугрова Э. М., Закревская Е. Ю., Табачникова И. П. Новые данные по биостратиграфии палеогена Восточного Крыма. *Стратиграфия. Геол. корреляция*. 2002. Т. 10, № 1. С. 83–93.

Вага Д. Д. О. Биостратиграфия палеогеновых отложений Донбасса и Большого Кавказа. *Проблеми стратиграфії фанерозою України*: Зб. наук. пр. Ін-ту геол. наук НАН України. Київ, 2004. С. 122–127.

Вага Д. Д. О. Нанопланктон палеоцен–еоцену південної периферії Східно–Європейської платформи: дис. ... канд. геол. наук: спец. 04.00.09. Київ, 2007. 268 с.

Вага Д. Д. О. Порівняльні палеоекологічна і палеогеографічна характеристики палеогенових морських басейнів південної частини Східно–Європейської платформи за нанопланктоном. Біостратиграфічні критерії розчленування і кореляція відкладів фанерозою України. Київ, 2005. С. 136–139.

Вага Д. Д., Андреева-Григорович А. С., Супрун И. С. Региональное значение и объёмы перерывов/несогласий в палеогеновых отложениях северной Тетической области. Проблемы та перспективи нафтогазової промисловості: Зб. наук. пр. Вип. 1. Вишневе, 2017. С. 72–100.

Веселов А. А., Григорович А. С., Савенко Н. Г. К вопросу о ярусном делении палеогена СССР. *Док. АН СССР*. 1973. Т. 209, № 2. С. 423–425.

Волошин А. А., Розумейко С. В., Удуд Р. В. До стратиграфії і тектоніки Міжскельного флішу Радянських Карпат. *Доп. АН УРСР. Сер. Б*. 1977. № 6. С. 489–493.

Гнилко О., Андреева-Григорович А., Гнилко С. Вік та умови накопичення палеоценових відкладів Скибового покриву Карпат на основі мікропалеонтологічних та седиментологічних даних. *Геологія і геохімія горючих копалин*. 2022. № 1–2 (187–188). С. 36–47. <https://doi.org/10.15407/ggcm2022.01-02.036>.

Гнилко С. Про поширення палеогенових дрібних форамініфер у відкладах сушманецької світи (Мармароська зона, Українські Карпати). *Геологія і геохімія горючих копалин*. 2008. № 1 (142). С. 33–43.

Григорович А. С. Микрофитопланктон меловых и палеогеновых отложений северного склона Украинских Карпат и его стратиграфическое значение: автореф. дис. ... канд. геол.-мін. наук: спец. 128. Львов, 1969. 22 с.

Григорович А. С. Микрофитопланктон меловых и палеогеновых отложений северного склона Украинских Карпат. *Бюл.*

- Carpathians. *Bull. Moscow Society of Naturalists. Geol. section.* Vol. 46, no. 2. P. 83–98. (In Russian).
- Zhmur S. I., Ljulieva S. A., Yarceva M. V., 1969. The volume and age of the «Luzanovskaya Formation» of the Paleocene of the Dnieper-Donetsk Basin and the Ukrainian Shield. *Bull. Moscow Society of Naturalists. Geol. section.* Vol. 44, iss. 4. Pp. 70–77. (In Russian).
- Zerneckij B. F., Ljulieva S. A., 1994. Zonal biostratigraphy of the Paleocene of the Eastern European Platform. Naukova Dumka, Kiev. 76 p. (In Russian).
- Andreeva-Grigorovich A.S., Atabekyan A. A., Belenkova V. S., Bogdanova T. N., Bogoslovskaya M. F., Bugrova E. M., Vuks V. Ya., Vyalova S. G., Gavrilova V. A., Ganelin V. G., Glezer Z. I., Gogin I. Ya., Guseva E. A., Davydov V. I., Zonova T. D., Kalacheva E. D., Kovalevskij O. P., Konyushkov K. N., Koren' T.N., Korobkov A. I., Kotlyar G. V., Lobacheva S. V., Modzalevskaya T. L., Moiseeva A. I., Nikolaeva I. A., Okuneva T. M., Panova L. A., Polubotko I. V., Popov A. V., Prozorovskaya E. L., Repin Yu.S., Rzhonsnickaya M. A., Rostovcev K. O., Sej I. I., Tabachnikova I. P., Titova M. V., Caj D. T., Chernysheva N. E., Yazykova E. A., 1991. Zonal stratigraphy of the Phanerozoic of the USSR: Guide. / T. N. Koren' et al. (Eds.). Nedra, Moscow. 160 p. (In Russian).
- Kraeva E. Ya., Ljulieva S. A., 1984. Biozonation of Paleocene deposits of the Black Sea shelf based on foraminifera and nannofossils. *Geologičnij žurnal.* Vol. 44, no 6 (219). Pp. 62–70. (In Russian).
- Kraeva E. Ya., Ljulieva S. A., 1985. Stratigraphy and paleogeography of the Paleogene of the northwestern part of the Black Sea shelf based on the study of foraminifera and nannofossils. Fossil organisms and stratigraphy of the sedimentary cover of Ukraine: Collection of scientific papers. Naukova Dumka, Kiev. Pp. 110–113. (In Russian).
- Kraeva E. Ya., Ljulieva S. A., 1976. Foraminifera and calcareous nannofossil zonation of the Paleogene sediments of the northwestern part of the Black Sea shelf. *News of the Academy of Sciences of the USSR. Ser. Geol.* No. 10. Pp. 133–139. (In Russian).
- Lygina E. A., Ustinova M. A., Gabdullin R. R., Reentovich A. V., 2019. The Maastrichtian–Danian Boundary Deposits of Central Crimea: New Data on Calcareous Nannofossils. *Moscow University Bulletin. Ser. 4. Geology.* No. 1. Pp. 68–79. (In Russian).
- Ljulieva S. A., 1996. Correlative taxa of calcareous nannofossils from the Paleocene sediments of Ukraine. Biostratigraphic studies in the search for minerals of Ukraine. Kyiv. Pp. 43–44. (In Russian).
- Ljulieva S. A., 1978. Environmental factors affecting the generation and taphonomy of calcareous nannofossils. *Issues of Taphonomy and Paleontology.* Donish, Dushanbe. Pp. 158–165. (In Russian).
- Ljulieva S. A., 1974. Nannofossils from the Sumy world of the Dnieper-Donetsk basin. *Reports of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. Ser. B.* No. 5. Pp. 408–412. (In Ukrainian).
- Ljulieva S. A., 1972. About the findings of special nanofossils taxa with coccoliths from the Paleocene of platform Ukraine and Africa. *Reports of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. Ser. B.* No. 7. Pp. 592–595. (In Ukrainian).
- Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол. 1971. Т. 46, № 2. С. 83–98.
- Жмур С. И., Люльева С. А., Ярцева М. В. Об объеме и возрасте «лузановской свиты» палеоцена Днепровско-Донецкой впадины и Украинского щита. *Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол.* 1969. Т. 44, вып. 4. С. 70–77.
- Зернецкий Б. Ф., Люльева С. А. Зональная биостратиграфия палеоцена Восточно-Европейской платформы. Киев: Наукова думка, 1994. 76 с.
- Зональная стратиграфия фанерозоя СССР: Справочное пособие / Андреева-Григорович А.С., Атабекян А. А., Беленкова В. С. и др.; редкол.: Т. Н. Корень и др. Москва: Недра, 1991. 160 с.
- Краева Е. Я., Люльева С. А. Биозонация палеоценовых отложений шельфа Черного моря по фораминиферам и наннопланктону. *Геол. журн.* 1984. Т. 44, № 6 (219). С. 62–70.
- Краева Е. Я., Люльева С. А. Стратиграфия и палеогеография палеогена северо-западной части шельфа Черного моря по данным исследования фораминифер и наннопланктона. Ископаемые организмы и стратиграфия осадочного чехла Украины: Сб. науч. тр. Киев: Наукова думка, 1985. С. 110–113.
- Краева Е. Я., Люльева С. А. Фораминиферы и зоны известкового наннопланктона палеогеновых отложений шельфа северо-западной части Черного моря. *Изв. АН СССР. Сер. геол.* 1976. № 10. С. 133–139.
- Лыгина Е. А., Устинова М. А., Габдуллин Р. Р., Реентович А. В. Пограничные маастрихт-датские отложения Центрального Крыма: новые данные о известковом наннопланктоне. *Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4: Геология.* 2019. № 1. С. 68–79.
- Люльева С. А. Коррелятивные таксоны известкового наннопланктона в палеоценовых отложениях Украины. Біостратиграфічні дослідження при пошуках корисних копалин України. Київ, 1996. С. 43–44.
- Люльева С. А. Экологические факторы формирования и тафономия известкового наннопланктона. Вопросы тафономии и палеобиологии. Душанбе: Дониш, 1978. С. 158–165.
- Люльева С. А. Наннопланктон сумської світи Дніпровсько-Донецької западини. *Доп. АН УРСР. Сер. Б.* 1974. № 5. С. 408–412.
- Люльева С. А. Про знахідки особливих нанофосилій з коколитами в палеоцені платформної України і Африки. *Доп. АН УРСР. Сер. Б.* 1972. № 7. С. 592–595.

- Maslun N. V., Ivanik M. M., Shumnyk A. V., Tsykhotska N. N., Kliushyna H. V., 2007. The bio-, and litho-stratigraphic framework of the Olimpiyskaya uplift — a constituent of a geological model of the marginal bench of the northwestern shelf of the Black Sea. *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. 206–210. (In Ukrainian).
- Matveev A. V., 2008. Calcareous nannofossils at the Cretaceous / Paleogene boundary of Eastern Crimea. *Biostratigraphic basis for the construction of stratigraphic schemes of the Phanerozoic of Ukraine: Collection of scientific works of the Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine*. Kyiv. Pp. 468–469. (In Russian).
- Matveev A. V., 2017. Calcareous nannofossils from chalk deposits of the southern slope of the Ukrainian shield and its southern border: Extended abstract of Doctor's thesis. Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv. 40 p. (In Ukrainian).
- Matveev A. V., 2000. Calcareous nannofossils at the Cretaceous/Paleogene boundary of the Eastern Peritethys. Extended abstract of candidate's thesis. Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv. 20 p. (In Ukrainian).
- Mintuzova L. H., Savytska N. A., 1997–1998. Paleocene biostratigraphy of the south-eastern part of Crimea and the Kerch Peninsula based on planktonic biostratigraphy. *Geological-geophysical studies of oil and gas-bearing formations of Ukraine: Collection of scientific works of UkrDGRl*. Lviv. Vol. 1. P. 143–148. (In Ukrainian).
- Moroz S. A., Saviak–Krukovskiy Yu. V., 1993. Luzaniv stratotype region of the Paleocene in Europe. *Paleontological review*. No. 29. Pp. 65–72. (In Ukrainian).
- Moroz S. A., Savyak–Krukovskiy Yu. V., 1992. Luzanovsky Stratotype region of the Paleocene in Europe. Kiev. 28 p. (The preprint. «Znaniye» newspaper of Ukraine). (In Russian).
- Muzylyov N. G., 1978. Zonal stratigraphy of Lower Paleogene sediments of the North Caucasus and Crimea based on calcareous nannofossils. Extended abstract of candidate's thesis. Geological Institute of the Academy of Sciences of the USSR. Moscow. 30 p. (In Russian).
- Muzylyov N. G., 1980. Stratigraphy of the Paleogene of the south of USSR based on calcareous nannofossils (the North Caucasus and the Crimea). Nauka, Moscow. 96 p. (*Transactions GIN*; Issue 348). 96 p. (In Russian).
- Andreeva–Grigorovich A. S., Vyalov O. S., Gavura S. P. et al., 1984. Explanatory note on the regional stratigraphic scheme of the Paleogene deposits of the Ukrainian Carpathians. Kiev. 51 p. (The preprint. Institute of Geological Sciences of Academy of Sciences of the Ukrainian SSR; 84–19). (In Russian).
- Plotnikova L. F., Ljulieva S. A., 1977. New materials on the stratigraphic subdivision of the Upper Cretaceous deposits of the north-western shelf of the Black Sea. *Reports of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. Ser. B. No. 1*. Pp. 21–24. (In Russian).
- Plotnikova L. F., Maslun N. V., Ivanik M. M., Tsykhotska N. N., Shumnyk A. V., 2003. Stratigraphy of the Cretaceous–Paleocene sediments and the characteristic of the geological development
- Маслун Н. В., Іванік М. М., Шумник А. В., Цихоцька Н. Н., Ключина Г. В. Біолітостратиграфічна будова підняття Олімпійське — складова геологічної моделі Крайового уступу північно-західного шельфу Чорного моря. *Палеонтологічні дослідження в Україні: історія, сучасний стан та перспективи*: Зб. наук. пр. Ін-ту геол. наук НАН України. Київ, 2007. С. 206–210.
- Матвеев А. В. Извесковый нанопланктон на границе мела и палеогена Восточного Крыма. *Биостратиграфические основы побудови стратиграфічних схем фанерозою України*: Зб. наук. пр. Ін-ту геол. наук НАН України. Київ, 2008. С. 468–469.
- Матвеев А. В. Вапняковий нанопланктон крейди південного схилу Українського щита та його південного обрамлення: автореф. дис. ... д-ра геол. наук: спец. 04.00.09. Київ, 2017. 40 с.
- Матвеев А. В. Вапняковий нанопланктон на межі крейди та палеогена Східного Перітети́са: автореф. дис. ... канд. геол. наук: спец. 04.00.09. Київ, 2000. 20 с.
- Мінтузова Л. Г., Савицька Н. А. Біостратиграфія палеоцену південно-східної частини Криму та Керченського півострова за планктонними організмами. *Геолого-геофізичні дослідження нафтогазоносних надр України*: Зб. наук. пр. УкрДГРІ. Львів, 1997–1998. Т. 1. С. 143–148.
- Мороз С. А., Сов'як–Круковський Ю. В. Лузанівський стратотип регіон палеоцену Європи. *Палеонтол. зб.* 1993. № 29. С. 65–72.
- Мороз С. А., Сов'як–Круковський Ю. В. Лузановський стратотип регіон палеоцена Європи. Київ, 1992. 28 с. (Препр. / О-во «Знание» України).
- Музыльов Н. Г. Зональная стратиграфия нижнепалеогеновых отложений Северного Кавказа и Крыма по наннопланктону: автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук: спец. 04.00.09. Москва, 1978. 30 с.
- Музыльов Н. Г. Стратиграфия палеогена юга СССР по наннопланктону (Северный Кавказ и Крым). Москва: Наука, 1980. 96 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 348).
- Объяснительная записка к региональной стратиграфической схеме палеогеновых отложений Украинских Карпат / А. С. Андреева-Григоревич, О. С. Вялов, С. П. Гавура и др. Киев, 1984. 51 с. (Препр. / Ин-т геол. наук АН УССР; 84–19).
- Плотникова Л. Ф., Люльева С. А. Новые материалы к стратиграфическому расчленению верхнемеловых отложений северо-западного шельфа Черного моря. *Док. АН УССР. Сер. Б.* 1977. № 1. С. 21–24.
- Плотнікова Л. Ф., Маслун Н. В., Іванік М. М., Цихоцька Н. Н., Шумник А. В. Стратиграфія крейдово-палеоценових відкладів та особливості геологічного розвитку західної частини

- of the western part of the north-western shelf of the Black Sea. *Geologičnij žurnal*. No. 2. Pp. 27–38. (In Ukrainian).
- Shumenko S. I., 1987. Calcareous nannofossils. Practical guide on the microfauna of USSR. Vol. 1. (Prakticheskoe rukovodstvo po mikrofaune SSSR. T. 1). / B. S. Sokolov (Ed.). Nedra, Leningrad. 240 p. (In Russian).
- Romaniv A. M., 1991. Calcareous nannofossils of the Cretaceous and Paleogene sediments of the Ukrainian Carpathians. / O. S. Vyalov (Ed.). Naukova Dumka, Kiev. 148 p. (In Russian).
- Romaniv A. M., 1983. Conditions of existence and the main stages of development of calcareous nannofossils in the Carpathian flysch basin. IX All-Union Micropaleontological Conference «Ecology and Biogeography of Microorganisms (Foraminifera, Ostracods, Radiolarians, Nannoplankton) in Connection with the Improvement of Detailed Stratigraphic Schemes»: Abstracts. Uhta. Pp. 136–137. (In Russian).
- Romaniv A. M., 1987. The age of the Strij Formation based on calcareous nannofossils (Soviet Carpathians). *Reports of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. Series B. Geological, chemical and biological sciences*. Naukova dumka, Kyiv. No. 8. Pp. 18–20. (In Ukrainian).
- Romaniv A. M., 1995. The changes in nannofossil assemblages of the Ukrainian Carpathians at the Maastrichtian–Danian boundary. Ecosystems of the geological past of Ukraine. Kyiv. Pp. 43–44. (The preprint. of the IGN of the NAS of Ukraine; 95). (In Ukrainian).
- Romaniv A. M., 1992. The main stages of the development of calcareous nannofossils in the Ukrainian Carpathians during the Paleogene period. Geological history of ecological conditions on the territory of Ukraine: Collection of scientific papers. Naukova dumka, Kiev. Pp. 121–123. (In Ukrainian).
- Romaniv A. M., 1999. Results of the study of calcareous nannofossils from the Ukrainian Carpathians. *Geology and Geochemistry of Combustible Minerals*. No. 1 (106). Pp. 67–77. (In Ukrainian).
- Savytska N. A., 1996. Calcareous nannofossils and dinocysts of the Middle–Upper Eocene sediments of the platform areas of Ukraine. Extended abstract of candidate's thesis. Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv. 22 p. (In Ukrainian).
- Smirnov S. E., 1973. Paleogene of the Marmarosh and Penninsky tectonic zones of the Ukrainian Carpathians. Nedra, Moscow. 120 p. (In Russian).
- Stratigraphic schemes of the Phanerozoic and Precambrian of Ukraine, 1993. Phanerozoic Stratigraphic charts of the Ukraine for the new generation of geological maps. Graphic supplements. Kiev. (In Russian).
- Vyalov O. S., Gavura S. P., Danysh V. V. et al., 1988. Stratotypes of the Cretaceous and Paleogene deposits of the Ukrainian Carpathians. Naukova Dumka, Kiev. 204 p. (In Russian).
- Suprun I., Hnylko S., 2018. Paleocene – Early Eocene microfossils from the Sushmanets suite from the Velyka Ugolka river section (Monastyrnets nappe, Inner Ukrainian Carpathians). Problems of the Phanerozoic of Ukraine: Materials of the IX All – Ukrainian scientific conference dedicated to the memory of the first West Ukrainian geologist Yuliana pівнічно-західного шельфу Чорного моря. *Геол. журн.* 2003. № 2 (304). С. 27–38.
- Практическое руководство по микрофауне СССР. Т. 1. Известковый наннопланктон: Соколов Б. С. (ред.). Ленинград: Недра, 1987. 240 с.
- Романів А. М. Известковий наннопланктон мелових і палеогенових отложений Українських Карпат: Вялов О. С. (отв. ред.). Київ: Наукова думка, 1991. 148 с.
- Романів А. М. Умовля существованія и основні етапи розвитку известкового наннопланктона Карпатського флішевого басейна. IX Всесоюз. мікропалеонтол. совещ. «Екологія и біогеографія мікроорганізмів (форамініфери, остракоди, радіолярії, наннопланктон) в зв'язі с совершенствованием детальних стратиграфічних схем»: тез. докл. Ухта, 1983. С. 136–137.
- Романів А. М. Вік стрійської світи за вапняним наннопланктоном (Радянські Карпати). *Доп. АН УРСР. Сер. Б. Геол., хім. та біол. науки.* 1987. № 8. С. 18–20.
- Романів А. М. Зміни в комплексах нанофосилій Українських Карпат на границі маастрихту і данію. Екосистеми геологічного минулого України. Київ, 1995. С. 43–44. (Препр. / ІГН НАН України; 95).
- Романів А. М. Основні етапи розвитку вапняного наннопланктону Українських Карпат в палеогеновий період. Геологіческая история екологічних обстановок на території України: Сб. науч. тр. Київ: Наукова думка, 1992. С. 121–123.
- Романів А. М. Результати вивчення вапняного наннопланктону Українських Карпат. *Геологія і геохімія горючих копалин.* 1999. № 1 (106). С. 67–77.
- Савицька Н. А. Наннопланктон і диноцисти середньоверхньоеоценових відкладів платформеної України (біостратиграфія та палеоекологія): автореф. дис. ... канд. геол. наук: спец. 04.00.09. Київ, 1996. 22 с.
- Смирнов С. Е. Палеоген Мармарошской и Пенинской зон Украинских Карпат. Москва: Недра, 1973. 120 с.
- Стратиграфические схемы фанерозоя и докембрия Украины. Стратиграфическая схема фанерозойских образований Украины для геологических карт нового поколения. Графические приложения. Киев, 1993.
- Стратотипы меловых и палеогеновых отложений Украинских Карпат / О. С. Вялов, С. П. Гавура, В. В. Даныш и др. Киев: Наукова думка, 1988. 204 с.
- Супрун І., Гнилко С. Палеоцен-ранньоеоценові планктонні мікрофосилії з відкладів сушманецької світи в басейні р. Велика Уголька (Монастирський покрив, Внутрішні Українські Карпати). Проблеми геології фанерозою України: Матеріали ІХ Всеукр. наук. конф., присвяченої пам'яті першого західноукраїнського геолога Юліана Медведького

- Medvetsko. (Lviv, 10–12 October 2018). Lviv. P. 59–61. (In Ukrainian).
- Suprun I. S., 2021. Calcareous nannofossil biostratigraphy of Paleocene sediments from the Ukrainian Carpathians. Extended abstract of PhD thesis. Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv. 24 p. (In Ukrainian).
- Suprun I. S., 2018. Paleocene nannofossils of the southern slope of the Ukrainian Carpathians (Vezhany Nappe, lower Metova subformation). *Geologičnij žurnal*. No. 1 (362). Pp. 58–65. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2018.1.126567>.
- Suprun I., Andreyeva–Grigorovich A., 2020. Calcareous nannofossil assemblages from Paleocene sediments of the Ukrainian Carpathians. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, series «Geology. Geography. Ecology»*. No. 53. Pp. 61–71. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2020-53-04>.
- Suprun I. S., Waga D. D., Andreeva–Grigorovich A.S., 2019. Nannofossil biozonation of Paleocene sediments of the north-western shelf of the Black Sea. Paleontological investigation of Don-Dnieper downwarp: Materials of International scientific conference and XXXIX session of the Paleontological Society NAS of Ukraine (Hradyz'k, May 14–16, 2019). Kyiv. Pp. 57–58. (In Ukrainian).
- Ustinova M. A., Gabdullin R. R., 2018. The calcareous nannofossils from the Upper Paleocene deposits from Bakhhisaray region (South-Western Crimea). *Moscow University Bulletin. Ser. 4. Geology*. No. 5. Pp. 35–41. (In Russian).
- Shumenko S. I., 1973. Calcareous nannofossils from Cretaceous–Paleogene boundary deposits of Crimea. *Reports of the Academy of Sciences of the USSR*. Vol. 209, no. 4. Pp. 919–921. (In Russian).
- Shumenko S. I., 1962. The application of the method of electron microscopic replicas in the study of the Upper Cretaceous Coccolithophoridae. *Reports of the Academy of Sciences of the USSR*. Vol. 147, no. 2. Pp. 471–473. (In Russian).
- Shumenko S. I., Nguen B'eu, 1967. Coccolithophores from the Kyiv Formation of Eastern Ukraine. Natural and labor resources of the Left–Bank Ukraine and their use: Abstracts of the Third Interdepartmental Scientific Conference (Kharkov State University). Kharkov. Iss. 3. Pp. 21–22. (In Russian).
- Shumenko S. I., Stetsenko V. P., 1978a. Zonal distribution of the Late Cretaceous deposits of the Crimea based on calcareous nannofossils. *Reports of the Academy of Sciences of the USSR*. Vol. 241, no. 5. Pp. 1160–1162. (In Russian).
- Shumenko S. I., Stetsenko V. P., 1978b. Calcareous nannofossils in the Upper Cretaceous deposits of the Crimea. *Bull. Moscow Society of Naturalists. Geol. section*. Vol. 53, iss. 1. Pp. 130–137. (In Russian).
- Yartseva M. V., Zhmur S. I., 1972. Zonal subdivision of the Paleocene of the platform part of Ukraine. *Reports of the Academy of Sciences of the USSR*. Vol. 205, no. 2. Pp. 439–442. (In Russian).
- Andreeva–Grigorovich A.S., Maslun N.V., Ivanik M. M., Waga D. D., Zhabina N. M., Hnylko S. R., Suprun I. S., Mintuzova L. G., 2017. An integrated planktonic (foraminifera, calcareous nannofossils, (1845–1918) (Львів, 10–12 жовтня 2018 р.). Львів, 2018. С. 59–61.
- Супрун І. С. Біостратиграфія палеоценових відкладів Українських Карпат за нанопланктоном: автореф. дис. ... канд. геол. наук: спец. 04.00.09. Київ, 2021. 24 с.
- Супрун І. С. Палеоценовий нанопланктон південного схилу Українських Карпат (Вежанський покрив, нижньометовська підсвіта). *Геол. журн*. 2018. № 1 (362). С. 58–65. DOI: <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2018.1.126567>.
- Супрун І. С., Андрєєва-Григорович А. С. Асоціації нанопланктону палеоценових відкладів Українських Карпат. *Вісн. Харків. нац. ун-ту імені В. Н. Каразіна. Сер. Геологія. Географія. Екологія*. 2020. № 53. С. 61–71. DOI: <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2020-53-04>.
- Супрун І. С., Вага Д. Д., Андрєєва-Григорович А. С. Біозональний поділ палеоценових відкладів північно-західного шельфу Чорного моря за нанопланктоном. Палеонтологічні дослідження Доно-Дніпровського прогину: Матеріали міжнар. наук. конф. та XXXIX сесії Палеонтол. т-ва НАН України (Градизьк, 14–16 травня 2019 р.). Київ, 2019. С. 57–58.
- Устинова М. А., Габдуллин Р. Р. Известковый наннопланктон палеогеновых отложений Бахчисарайского района юго-западного Крыма. *Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4: Геология*. 2018. № 5. С. 35–41.
- Шуменко С. И. Известковый наннопланктон из отложений на границе мела и палеогена Крыма. *Док. АН СССР*. 1973. Т. 209, № 4. С. 919–921.
- Шуменко С. И. Применение метода электронно-микроскопических реплик к изучению верхнемеловых Coccolithophoridae. *Док. АН СССР*. 1962. Т. 147, № 2. С. 471–473.
- Шуменко С. И., Нгуен Бьеу. Кокколитофориды из киевской свиты Восточной Украины. Природные и трудовые ресурсы Левобережной Украины и их использование: тез. докл. Третьей Межвед. науч. конф. (Харьковский государственный университет). Харьков, 1967. Вып. 3. С. 21–22.
- Шуменко С. И., Стеценко В. П. Зональное распределение поздне меловых отложений Крыма по известковым нанофоссилиям. *Док. АН СССР*. 1978а. Т. 241, № 5. С. 1160–1162.
- Шуменко С. И., Стеценко В. П. Известковые нанофоссилии в верхнемеловых отложениях Крыма. *Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отдел геол.* 1978б. Т. 53, вып. 1. С. 130–137.
- Ярцева М. В., Жмур С. И. Зональное расчленение палеоцена платформенной части Украины. *Док. АН СССР*. 1972. Т. 205, № 2. С. 439–442.
- Andreeva-Grigorovich A.S., Maslun N. V., Ivanik M. M., Waga D. D., Zhabina N. M., Hnylko S. R., Suprun I. S., Mintuzova L. G. An integrated planktonic (foraminifera,

dinocysts) biostratigraphy of the Paleogene sediments from the oil and gas bearing provinces of Ukraine. *Collection of scientific works of the Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine*. Vol. 10. Pp. 95–114. (In English) <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2017.142171>.

Andreyeva-Grigorovich A., Ivanik M., Maslun N., Hnylko S., Lemishko O., Suprun I., Hnylko O., Vashchenko V., 2017a. Biostratigraphic foundation of the stratigraphic scheme of Paleogene deposits of the Ukrainian Carpathians. *Otvorený geologický kongres 2017 Vysoké Tatry: Zborník abstraktov a exkurzný sprievodca Otvoreného geologického kongresu Vysoké Tatry 2017 (18th Czech-Slovak-Polish Paleontological Conference, 15–16.06.2017)*. Slovakia. P. 93. (In English).

Andreyeva-Grigorovich A. S., 1999. Biostratigraphic correlations of the Paleogene deposits of the Ukrainian Carpathians and Crimea-Bakhchisarai area using nannoplankton and dinocysts. *Carpathian geology 2000: Proceedings of the International Conference (Smolenice, Slovakia, October 11–14, 1999)*. *Geologica Carpathica*. Vol. 50, special issue. Pp. 10–12. (In English).

Hnylko S., Hnylko O., 2016. Foraminiferal stratigraphy and palaeobathymetry of Paleocene–lowermost Oligocene deposits (Vezhany and Monastyrets nappes, Ukrainian Carpathians). *Geological Quarterly*. Vol. 60, no. 1. Pp. 75–103. (In English). DOI: <https://doi.org/10.7306/gq.1247>

Kapellos Ch., 1973. Biostratigraphie des Gurnigelflysches mit besonderer Berücksichtigung der Nummuliten und des Nannoplanktons, unter Einbeziehung des paläogenen Nannoplanktons der Krim (UDSSR). *Schweizerische Paläontologische Abhandlungen*. Vol. 96. 127 p., 49 plates. (In German).

Kapellos Ch., Schaub H., 1975. L'Illyrien dans les Alpes, dans les Pyrénées et en Crimée. Corrélation des zones à grands foraminifères et à nannoplancton. *Bulletin de la Société géologique de France (B.S.G.F.) 7e série*. T. 17, no. 2. Pp. 148–161. (In French).

Maslun N., Andreeva-Grigorovich A., Ivanik M., Waga D. D., Zhabina N., Hnylko S., Suprun I., Mintuzova L., 2017. Biostratigraphy of the Paleogene sediments from the Ukraine by the planktonic microfossils. *Paleontological review*. No. 49. Pp. 29–37. (In English).

Shumenko S. I., 1995. Calcareous nannofossils from the Cretaceous–Paleogene boundary of the Ukraine. In: Flores J. A., Sierro F. J. (Eds.). *Proceedings of the 5th INA Conference, Salamanca 1993*. Universidad de Salamanca Press, Salamanca. Pp. 255–259. (In English).

Speijer R. P., Pälike H., Hollis C. J., Hooker J. J., Ogg J. G., 2020. Chapter 28 – The Paleogene Period. In: Gradstein F. M., Ogg J. G., Schmitz M. D., Ogg G. M. (Eds.). *The Geologic Time Scale 2020*. Elsevier. Vol. 2. Pp. 1087–1140. (In English). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824360-2.00028-0>.

Suprun I. S., 2017. Calcareous nannofossil biostratigraphy of Paleogene sediments of Ukraine (history of study and stratification). *Geologičnij žurnal*. No 4 (361). Pp. 23–31. (In English). DOI: <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2017.4.121198>.

Suprun I. S., 2015. Paleoeological Reconstructions of Paleocene Sediments from the Tethyan Province Based on

calcareous nannofossils, dinocysts) biostratigraphy of the Paleogene sediments from the oil and gas bearing provinces of Ukraine. *Зб. наук. пр. Ін-ту геол. наук НАН України*. 2017. Т. 10. С. 95–114.

Andreyeva-Grigorovich A., Ivanik M., Maslun N., Hnylko S., Lemishko O., Suprun I., Hnylko O., Vashchenko V. Biostratigraphic foundation of the stratigraphic scheme of Paleogene deposits of the Ukrainian Carpathians. *Otvorený geologický kongres 2017. Vysoké Tatry: Zborník abstraktov a exkurzný sprievodca Otvoreného geologického kongresu Vysoké Tatry 2017 (18th Czech-Slovak-Polish Paleontological Conference, 15–16.06.2017)*. Slovakia, 2017. P. 93.

Andreyeva-Grigorovich A. S. Biostratigraphic correlations of the Paleogene deposits of the Ukrainian Carpathians and Crimea-Bakhchisarai area using nannoplankton and dinocysts. *Carpathian geology 2000: Proceedings of the International Conference (Smolenice, Slovakia, October 11–14, 1999)*. *Geologica Carpathica*. 1999. Vol. 50, special issue. P. 10–12.

Hnylko S., Hnylko O. Foraminiferal stratigraphy and palaeobathymetry of Paleocene–lowermost Oligocene deposits (Vezhany and Monastyrets nappes, Ukrainian Carpathians). *Geological Quarterly*. 2016. Vol. 60, No. 1. P. 75–103. DOI: <https://doi.org/10.7306/gq.1247>

Kapellos Ch. Biostratigraphie des Gurnigelflysches mit besonderer Berücksichtigung der Nummuliten und des Nannoplanktons, unter Einbeziehung des paläogenen Nannoplanktons der Krim (UDSSR). *Schweizerische Paläontologische Abhandlungen*. 1973. Vol. 96. 127 p., 49 plates.

Kapellos Ch., Schaub H. L'Illyrien dans les Alpes, dans les Pyrénées et en Crimée. Corrélation des zones à grands foraminifères et à nannoplancton. *Bulletin de la Société géologique de France (B.S.G.F.) 7e série*. 1975. T. 17, No. 2. P. 148–161.

Maslun N., Andreeva-Grigorovich A., Ivanik M., Waga D. D., Zhabina N., Hnylko S., Suprun I., Mintuzova L. Biostratigraphy of the Paleogene sediments from the Ukraine by the planktonic microfossils. *Палеонтол. зб.* 2017. № 49. С. 29–37.

Shumenko S. I. Calcareous nannofossils from the Cretaceous–Paleogene boundary of the Ukraine. In: Flores J. A., Sierro F. J. (Eds.). *Proceedings of the 5th INA Conference, Salamanca 1993*. Salamanca: Universidad de Salamanca Press, 1995. P. 255–259.

Speijer R. P., Pälike H., Hollis C. J., Hooker J. J., Ogg J. G. Chapter 28 – The Paleogene Period. In: Gradstein F. M., Ogg J. G., Schmitz M. D., Ogg G. M. (Eds.). *The Geologic Time Scale 2020*. Elsevier, 2020. Vol. 2. P. 1087–1140. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824360-2.00028-0>.

Suprun I. S. Calcareous nannofossil biostratigraphy of Paleogene sediments of Ukraine (history of study and stratification). *Геол. журн.* 2017. № 4 (361). С. 23–31.

Suprun I. S. Paleoeological Reconstructions of Paleocene Sediments from the Tethyan Province Based on Calcareous

Calcareous Nannofossils. *International Journal on Algae*. Vol. 17, iss. 3. P. 291–302. (In English). DOI: 10.1615/interjalgae.v17.i3.90.

Waga D. D., Andreeva–Grigorovich A.S., 2008. Paleocene nannofossils from the Odessa Shelf (south–western Black Sea region). 12 th International Nannoplankton Association Meeting (7–13 September 2008, Lyon, France): Abstract books. Lyon, France. Pp. 122–123. (In English).

Waga D. D., Andreeva–Grigorovich A.S., Kochetov R. V., 2008. Nannofossil biostratigraphy of the Paleocene sediments of the Odessa Gas Field. *GeoPetrol* 2008. Pp. 287–291. (In English).

Waga D. D., Andreeva–Grigorovich A.S., Maslun N. V., 2010. Calcareous nannofossil biostratigraphy of the Paleocene sediments of the Odessa Gas Field (NW Black Sea). *Geobios*. Vol. 43, iss. 1. Pp. 33–43. (In English). <https://doi.org/10.1016/j.geobios.2009.10.001>.

Nannofossils. *International Journal on Algae*. 2015. Vol. 17, iss. 3. P. 291–302. DOI: 10.1615/interjalgae.v17.i3.90.

Waga D. D., Andreeva-Grigorovich A. S. Paleocene nannofossils from the Odessa Shelf (south-western Black Sea region). 12th International Nannoplankton Association Meeting (7–13 September 2008, Lyon, France): Abstract books. Lyon, France, 2008. P. 122–123.

Waga D. D., Andreeva-Grigorovich A.S., Kochetov R. V. Nannofossil biostratigraphy of the Paleocene sediments of the Odessa Gas Field. *GeoPetrol* 2008. 2008. P. 287–291.

Waga D. D., Andreeva-Grigorovich A.S., Maslun N. V. Calcareous nannofossil biostratigraphy of the Paleocene sediments of the Odessa Gas Field (NW Black Sea). *Geobios*. 2010. Vol. 43, iss. 1. P. 33–43. <https://doi.org/10.1016/j.geobios.2009.10.001>.

Manuscript received March 22, 2022;
revision accepted May 25, 2022.

Інститут геологічних наук НАН України,
Київ, Україна