

ПЕРША ЗНАХІДКА РОДУ

ARCTICOCARCINUS SHWEITZER ET AL., 2016 (DECAPODA, BRACHYURA) У ДАНСЬКОМУ ЯРУСІ КРИМУ (УКРАЇНА) ТА ЇЇ ПАЛЕОБІОГЕОГРАФІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ

(Представлено членом редакційної колегії д-ром геол. наук, проф. В.В. Озарем)

Палеогенові десятиногі ракоподібні в Україні вивчені недостатньо. Дана група артропод не привертала значної уваги дослідників, незважаючи на те, що їхні рештки відомі в палеогені Придніпров'я, Донбасу, Криму та Карпат. У цій статті описується перша знахідка на території України декаподи роду *Arcticocarcinus* Schweitzer et al., 2016. Рештки походять з нижньої частини данського ярусу Передгірного Криму (розріз Ак-кая біля с. Біла Скеля Білогірського району). Фосилію знайдено *in situ* в нірці *Thalassinoides Ehrenberg, 1944*. Подібні знахідки дозволяють встановити які саме викопні декаподи створювали нірки *Ophiomorpha*, *Thalassinoides* та *Spongeliomorpha*. Відклади, в яких знайдено рештки крабу, є сильно біотурбованими. Зважаючи на присутність різноманітних іхнофосилій, можемо зробити припущення щодо накопичення цих відкладів в умовах скотітової іхнофації, що зазвичай поширена на морських субстратах, що постійно переміщуються хвилями. У данський вік на території сучасної Північної України розташовувався холодноводний басейн, який мав зв'язок із Західною Європою та Бореальним басейном. Значно теплішим був Південний басейн, який знаходився в Карпатах, Причорноморській западині, Криму та мав зв'язок із Середземноморським басейном. Представник роду *Arcticocarcinus* знайдений вперше за межами Швеції. Дуже малоймовірно, що представники роду *Arcticocarcinus* Schweitzer et al., 2016 проникли на територію сучасної Швеції з Криму чи навпаки через Польську протоку, оскільки цьому заважав Карпатський флішовий басейн, який, очевидно, був нездоланним бар'єром для розселення мілководної бентосної фауни. Судячи з усього, обмін фаунами відбувався через субширотні басейни – Дніпровсько-Донецьке море та Прип'ятську протоку. Вищезгадане море було частиною так званого моря Архангельського – великого субширотного палеобасейну, що простягався від відрогів Кавказу та Уралу до Західної Європи. Знахідка *Arcticocarcinus cf. insignis* Segerberg, 1900 розширює палеонтологічну характеристику відкладів данського ярусу Криму, а також свідчить про вільний обмін бентосними фаунами між Північною Європою та Кримом.

Ключові слова: десятиногі ракоподібні, палеоген, данський ярус, Крим, *Arcticocarcinus*.

Вступ. Рештки десятиногих ракоподібних (ряд Decapoda Latreille, 1802) не є рідкісними в палеогенових відкладах України. За результатами досліджень низки фахівців (Радкевич, 1900; Лихарев, 1917; Чернышев, 1949; Горбач, 1956; Грязнов, 1956; Селин, 1964; Бирштейн, 1960; Коробков, 1975; Ильин, 2005), вони відомі в канівському та київському регіоярусах Придніпров'я, київському регіоярусі Північного Донбасу, данському, танетському, іпрському, лютецькому та рюпельському ярусах Криму, олігоцені Карпат та Нікопольського басейну. Однак в останній час зазначена група тварин не привертає значної уваги вітчизняних палеонтологів, незважаючи на те, що її вивчення має велике палеогеографічне значення.

Під час досліджень палеогенових відкладів Передгірного Криму (розріз Ак-кая поблизу с. Біла Скеля Білогірського району – див. рис. 1) перший автор знайшов рештки панцира декаподи *Arcticocarcinus cf. insignis* (Segerberg, 1900). Зазначимо, що фосилія залягає *in situ* в нірці *Thalassinoides Ehrenberg, 1944*. Подібні знахідки, за даними І.В. Ільїна (Ильин, 2005), є дуже рідкісними, оскільки покриви переважної більшості ріючих декапод є досить м'якими і погано зберігаються у викопному стані. Однак лише подібні знахідки дозволяють встановити, які саме декаподи були продуцентами викопних нірок *Ophiomorpha*, *Thalassinoides* та *Spongeliomorpha*. Проте деякі краби, судячи з усього, можуть використовувати для існування також нірки, створені іншими організмами (Ильин, 2005), тож до інтерпретації інситуних фосилій ракоподібних у нірках формальної групи "SOT"

(*Spongeliomorpha*, *Ophiomorpha* і *Thalassinoides* (Rindsberg, 2018)) слід ставитися вкрай обережно.

Метою цієї роботи є визначення палеобіогеографічного значення першої за межами Скандинавії знахідки крабів роду *Arcticocarcinus*.

Історія дослідження. Вивченню палеогенових десятиногих ракоподібних Криму присвячено роботи Е.І. Ейхвальда (Eichwald, 1865–1868), Д.Є. Макаренка (Макаренко, 1956), Є.С. Левицького (Левицкий, 1974) та І.В. Ільїна (Ильин, 2005).

Вперше викопну декаподу з палеогену Криму описав (проте не зобразив) Е.І. Ейхвальд (Eichwald, 1865–1868). Ним із палеогенових відкладів Бахчисараю під назвою *Podopilumnus aff. Fittoni* McCoy описано карапакс крабу, який згодом (Ильин, 2005) було віднесено до виду *Harpectocarcinus cf. lutugini* (Likharev, 1917).

У роботі Д.Є. Макаренка (1956) описано новий вид крабів – *Xanthopsis bodracus* Makarenko (= *Harpectocarcinus bodracus* (Makarenko)). Так званий крабовий горизонт з численними рештками *Harpectocarcinus lutugini* (Likharev) та *H. bodracus* (Makarenko) має ранньолутетський чи пізньоіпрський вік (Зернецький та ін., 2015).

Я.А. Бірштейн (Бирштейн, 1960) зобразив рештки крабу *Xanthopsis* sp. з еоцену м. Сімферополь. У статті Є.С. Левицького (Левицкий, 1974) з околиць м. Бахчисарай описано десятиногі раки *Protocallianassa* sp. (данський ярус) та *Xanthopsis lutugini* Likharev (= *Harpectocarcinus lutugini* (Likharev)) (нижній еоцен). У монографії І.В. Ільїна (Ильин, 2005) із палеогену Криму описано *Xanthopsis nodosa* McCoy, *Harpectocarcinus cf. lutugini* (Likharev)

та *Coeloma vigil* Milne-Edwards. У табл. 1 підсумовано всі дані щодо палеогенових декапод Криму.

Б.Т. Янін (Янін, 1978) описав значну кількість нірок десятиногих ракоподібних *Thalassinoides* із тонкозернистих пісковиків верхнього маастрихту на просторі від р. Бельбек до вододілу річок Бодрак та Альма. Менш численні нірки присутні в данських пісковиках та вапняках розрізів на річках Бодрак та Бельбек. Автор цитованої роботи робить припущення, що нірки належать декаподам *Protocalliannassa*, рештки яких трапляються в зазначених породах.

В іншій роботі (Янін і Барабошкин, 2013) описано нірки *Thalassinoides* із нижньої крейди Кримського півострова. Тут же зроблено короткий огляд знахідок інситних решток десятиногих ракоподібних у нірках *Thalassinoides*. Наприклад, зазначається, що в них знайдено рештки декапод різної систематичної належності, а саме: *Mecochirus rapax* (Harbort) у нижньому баремі Португалії, *Antarctidromia inflata* Förster у міоцені Антарктиди, *Hoploparia longimana* (Sowerby) в готериві Криму тощо. Численні нірки *Thalassinoides* на поверхнях "твердого дна" присутні також у данських відкладах гори Бешкош (АР Крим, західніше від м. Бахчисарай) (Барабошкин і др., 2020).

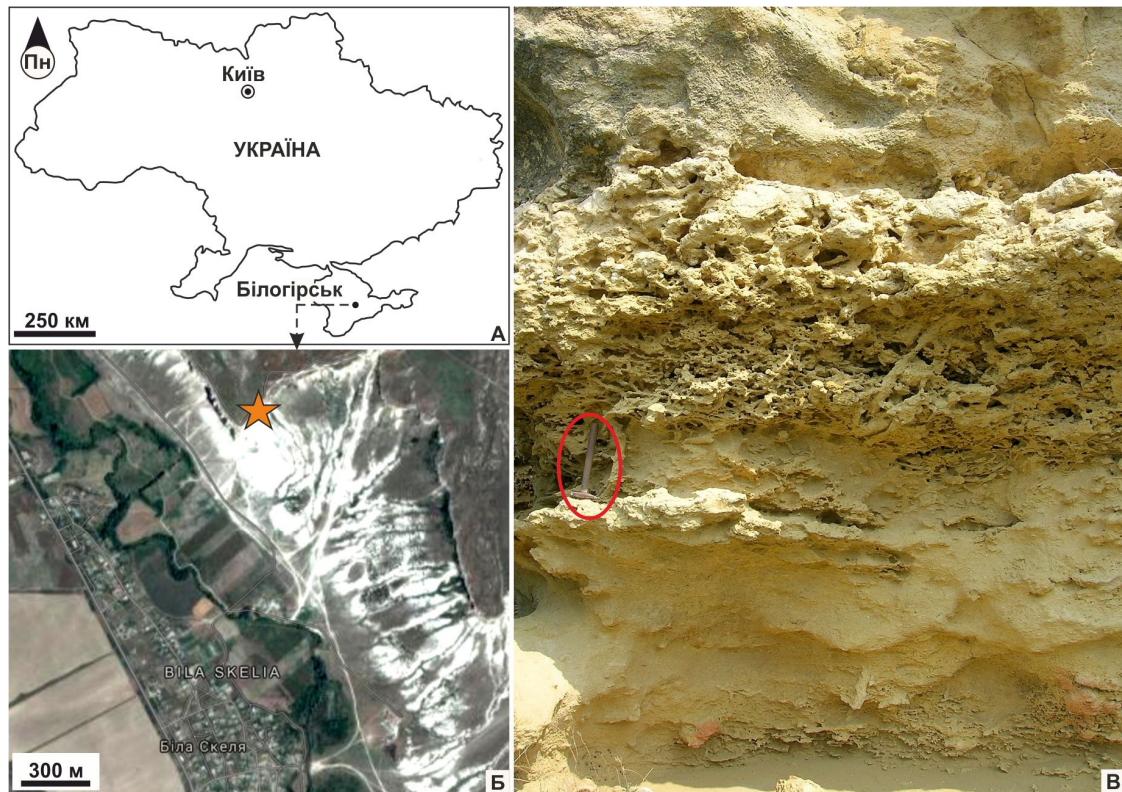


Рис. 1. Географічне положення місцезнаходження (позначене зірочкою) решток десятиногого рака *Arcticocarcinus* cf. *insignis* (Segeber, 1900) (фіг. А, Б) та відслонення суттєво біотурбованих відкладів данського та лютецького ярусів поблизу с. Біла Скеля Білогірського району АР Крим (фіг. В)

Таблиця 1

Палеогенові декаподи Криму (Україна)

Таксон	Вік	Автор
<i>Coeloma vigil</i> Milne-Edwards, 1865	Рюпель	Ильин, 2005
<i>Xanthopsis</i> sp.	Еоцен	Бириштейн, 1960
<i>Harpacticarcinus bodracus</i> (Makarenko, 1956)	П. лютет	Макаренко, 1956
<i>Harpacticarcinus</i> cf. <i>lutugini</i> (Likharev, 1917)	П. лютет	Ильин, 2005
<i>Harpacticarcinus</i> cf. <i>lutugini</i> (Likharev, 1917)	Р. еоцен	Eichwald, 1865–1868 (цит. за роботою І.В. Ільїна (Ильин, 2005))
<i>Harpacticarcinus lutugini</i> (Likharev, 1917)	Р. лютет чи п. іпр	Левицкий, 1974
<i>Xanthopsis nodosa</i> McCoy, 1849	Р. іпр	Ильин, 2005
<i>Protocalliannassa</i> sp.	Даній	Левицкий, 1974
<i>Arcticocarcinus</i> cf. <i>insignis</i> (Segeber, 1900)	Р. даній	Ця стаття

На території Європи палеоценові декаподи відомі у Швеції (Segeber, 1900; Jagt et al., 1993; Collins and Jakobsen, 1994), Данії (Nielsen, 1917; Jagt et al., 1993; Collins and Jakobsen, 1994; Jakobsen and Collins, 1997; Jakobsen and Feldmann, 2004; Collins, 2010; Jakobsen et al., 2020), Нідерландах (Jagt et al., 1993), Франції (Robin et al., 2017), Польщі (Fraaye, 1994; Fraaije et al., 2018), Австрії (Förster, 1970; Verhoff et al., 2009) та Італії (Dieni, 2010).

Фауну декапод данського ярусу вивчено нерівномірно, хоча її дослідження має велике значення для виявлення тенденцій розвитку морської бентосної фауни поблизу мезозойсько-кайнозойського рубежу. Слід зауважити, що порівняно з іншими групами фауни таксономічне різноманіття декапод несуттєво скоротилося внаслідок глобального вимирання на межі крейди та палеогену. Наприклад, за даними Карен Швайцер та Родні

Фельдмана (*Schweitzer and Feldmann, 2005*), з маастрихту відомо щонайменше 42 роди крабів, з яких у даній переходять не менш як 12 (28,6 %).

Стратиграфія. Данію та нижній частині зеландію в Криму відповідає білокам'янський регіоарус в обсязі нанопланктонних зон NP1–NP5. Найнижча частина білокам'янського регіоарусу виділяється в білокам'янську світу, яка складається з двох підсвіт: нижньої та верхньої. Нижня підсвіта представлена кварц-глауконітовими зеленувато-сірими алевролітами та пісковиками із фосфоритами (1,5–2 м) та детритово-моховатковими, кріноїдно-моховатковими та серпуловими вапняками (40–60 м). Верхня підсвіта складена світлими органогенно-уламковими та форамініферово-кріноїдними вапняками (45 м) (*Зосимович та ін., 2005; Зернецький та ін., 2014*).

Глауконітові алевроліти та тонкозернисті пісковики базального шару данію (=нижня підсвіта білокам'янської світи) Г.Ф. Вебер (*Маслакова и Волошина, 1969*) віднесла до зони *Protobrissus akkajensis* (=Pseudogibbaster akkajensis за даними (*Найдин и Беньямовский, 2000*)). У відкладах цієї зони поширені рештки бівальвів *Pycnodonte beshkoshensis* (Weber), *P. simile* (Pusch), *P. vesicularis* (Lamarck) та наутилід *Pseudocenceras warsanofievie* Shimansky і *Teichertia similis* Shimansky (*Москвин и Найдин, 1960; Шуманский, 1975*). Цю ж частину розрізу данського ярусу О.С. Вялов та Л.П. Горбач (1982) виділили як зони *Pycnodonte beshkoshensis*.

У Білогірському районі АР Крим данські відклади представлені лише нижньою пачкою піскуватих мергелів чи пісковиків завтовшки 5–6 м, що містять рештки наутилід *Hercoglossa danica* (Schlotheim) та морських їжаків *Hemiaster inkermanensis* Lorient, *Echinocorys sulcatus* Goldfuss і *Protobrissus canaliculatus* (Cotteau) (*Маслакова и Волошина, 1969; Муліка, 1971*). Верхня частина данських відкладів тут розмита еоценовою трансгресією (*Муліка, 1971*). Найнижча частина детритових вапняків присутня в деяких секторах розрізу Ак-кая. Розріз палеогену на схилах г. Ак-кая детально описано в роботі (*Дубкова и др., 2019*), тому за детальнішою інформацією щодо його будови відсилаємо читача до вказаної статті.

У 2011 р. на південно-східному схилі г. Ак-кая, приблизно в 0,6 км східніше від лощини, якою проходить путівець від с. Біла Скеля до вершини даної гори та в 0,9 км східніше від місця знахідки решток крабу (координати: 45°06'20.0"N 34°37'29.3"E), перший автор (*В.Д.*) описав такий розріз найвищої частини верхньокрейдових та палеогенових відкладів (знизу догори):

Верхній маастрихт: верхня частина старосільської світи

1. Мергелі піщаністі та алевритисті, сірі та жовтуватобілі, шаруваті; трапляються часті скупчення черепашок пектенід та устриць, уламки роствів белемноїдей, ядра черепашок наутилід та амонітів, а також нірки десятиногих раків. Контакт із шаром № 2 різкий, зі слідами підводного розмиву; він несе численні нірки *Thalassinoides*, що заповнені пісковиком шару № 2 (верхня поверхня товщі – фірм- чи хардграунд, на якому набула розвитку глоссіфунгітова іхнофація). Товщина видима – 10 м.

Покрівлю маастрихту на Ак-каї також пронизують широкі вертикальні тріщини, заповнені уламками нумулітових вапняків, які інтерпретуються як нептунічні дайки (*Горбач и Добровольская, 1964; Лыгина и др., 2019а*) або як сліди палеокарсту (*Шишлоєв и др., 2020*).

Данський ярус, білокам'янський регіоарус: білокам'янська світа, нижня підсвіта

2. Пісковик мергелистий, дрібно- і тонкозернистий, щільний, інколи слабо зцементований, глауконітовий,

сіривато-зелений з плямами гідроксидів заліза. Трапляються рештки серпулід, устриць, наутилід *Pseudocenceras warsanofievie* Shimansky (*Дернов та Удовиченко, 2016*), морських їжаків *Protobrissus canaliculatus* (Cotteau), а також нірки *Thalassinoides*. У цьому шарі знайдено рештки короткохвостого рака *Arcticocarcinus cf. insignis* (Segerberg, 1900), що описуються нижче. Товщина – 3,5 м.

3. Вапняки детритово-моховаткові та серпулові, жовтуватокремового кольору. Нижній контакт нерівний, зі слідами розмиву. У 60 м західніше від точки спостереження цей шар виклинюється. У нижній його частині спостерігається прошарок (0,4 м) кріноїдних вапняків жовтуватокремового кольору з рідкісною галькою та гравієм. Товщина – 2 м.

4. Нумулітові вапняки світло-сірого та білого кольору, міцні, товстоплитчасті. В основі залягає прошарок із фосфоритовою та кременевою галькою, а також перевідкладеними рештками молюсків. Товщина видима – 12 м.

Рештки крабу, як вже зазначалося вище, знайдено в пісковиках шару № 2 (шар № 1 за роботою (*Дубкова и др., 2019*)). Пісковики цього шару відповідають пачці I опорного розрізу палеогену біля м. Бахчисарай (*Воронина, 1989*). Недалеко від місця знахідки решток крабу, з осипів, що складаються з уламків данських пісковиків та вапняків, ми зібрали таку фауну: поліхети *Rotularia (R.) akkaiensis* (Makarenko) Pasternak comb. nov. (див. нижче), *Glomerula gordialis* (Schlotheim), *Protula* sp., брахіоподи *Danocrania polonica* Rosenkrantz, бівальві *Pycnodonte simile* (Pusch), *P. bechkoehensis* (Weber), cf. *Ostrea praemontensis* Gorbach, голки невизначених морських їжаків та панцир *Phymosoma* sp., членики стебел кріноїдів *Nielsenicrinus* sp. та фрагмент коронки зуба еласмобранхії.

Матеріал та методика. Єдиний вивчений екземпляр (IGSU-8/1) представлений внутрішнім ядром панцира з невеликими фрагментами вцілілої кутикули. У цій статті використовується систематика десятиногих ракоподібних, що представлена в роботі (*Schweitzer et al., 2018*). Морфологічну термінологію взято з роботи (*Ильин, 2005*).

Вивчений екземпляр (IGSU-8/1) зберігається у відділі стратиграфії та палеонтології палеозойських відкладів Інституту геологічних наук НАН України (Київ). Перед фотографуванням фосилія була вкрита шаром хлориду амонію. Скорочення, що використовуються при описі морфології крабу: Д – довжина карапакса, Ш – ширина карапакса.

Систематичний опис

Ряд Decapoda Latreille, 1802
Інфраряд Brachyura Latreille, 1802
Секція Raninoida Ahyong, Lai, Sharkey, Colgan et Ng, 2007
Надродина Necrocarcinoidea Förster, 1968
Родина Necrocarcinidae Förster, 1968
Під *Arcticocarcinus* Schweitzer, Karasawa, Luque et Feldmann, 2016

Типовий вид: *Necrocarcinus insignis* Segerberg, 1900; оригінальне визначення за монотипією.

Інші види. На сьогодні відомий тільки типовий вид.

Діагноз. Див. (*Schweitzer et al., 2016: p. 352; Schweitzer et al., 2018: p. 7*). Деякі характерні риси морфології роду перелічено нижче (рубрика "Зауваження" в тексті монографічного опису виду).

Поширення. Данський ярус (палеоцен) Швеції та України (Крим).

Arcticocarcinus cf. insignis (Segerberg, 1900)

Рис. 2

Матеріал. Єдиний екземпляр карапаксу поганої збереженості (IGSU-8/1).

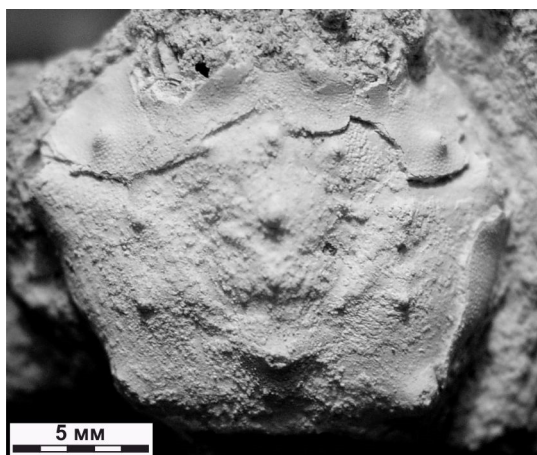


Рис. 2. Рештки карапаку крабу *Arcticocarcinus cf. insignis* (Segerberg, 1900): данський ярус, с. Біла Скеля (Білогірський район, АР Крим; екз. IGSU-8/1)

Опис. Карапакс невеликий (Д – 17 мм, Ш_{макс} – 18 мм), майже шестикутної форми. Довжина карапаку трохи менша за його максимальну ширину (Д/Ш = 0,94), лінія якої знаходиться приблизно на 1/3 відстані від заднього до переднього краю карапаку. Ширина лобного краю становить приблизно 56 % максимальної ширини карапаку. Карапакс слабо випуклий у повздовжньому та поперечному напрямках. Ростр не зберігся. Орбіти досить великі, з обох боків обмежені гострими виступами. Бокові краї карапаку плоскі, задній – трохи увігнутий. Уздовж заднього краю проходить крайова кайма. На передньо-латеральному краю розміщені основи обламаних великих шипів. На наявному матеріалі, який представлено ядром карапаку із частково збереженою кутикулою, спостерігаються лише по парі глибоких цервікальних та бранхіокардіальні борозни. Гастральна та кардіальна області злегка підвищені над поверхнею карапаку, яка вкрита округлими гострими туберкулами, що сконцентровані в три повздовжні ряди: один гастральний і два бранхіальні. Гастральний ряд утворюють більші за розміром туберкули. Поблизу заднього краю по обидва боки карапаку розташовані горбки-виступи. На фрагменті поверхні карапаку, що зберігся на ядрі, спостерігаються дрібні гранули. Прейоподи та клешні не збереглися.

Зауваження. Описану вище декаподу віднесено до роду *Arcticocarcinus* Schweitzer et al., 2016 на підставі наступних морфологічних ознак: ширина карапаку трохи більша за його довжину, суборбітальна область з шипами, передньо-латеральний край із великим шипом із кожного боку панцира, є один гастральний та два бранхіальні ряди гострих туберкул.

Порівняння. Описана форма морфологічно дуже близька до голотипу *Arcticocarcinus insignis* (Segerberg, 1900) (екз. LO1551t у відділі геології Лундського університету, Лунд, Швеція) із данського ярусу Швеції (див., наприклад, Fig. 6A в роботі (Schweitzer et al., 2016)). Слід зауважити, що в описаній вище формі гастральна та кардіальна області виражені більш рельєфно, ніж у голотипу *Arcticocarcinus insignis*. Можливо, ця особливість спричинена специфікою збереження матеріалу (вивчений екземпляр представлений ядром, у той час як голотип – повністю збереженим панцирем). Відношення Д/Ш у голотипу має дещо менше значення, ніж у кримського екземпляра (0,89 проти 0,94 відповідно). Розміри голотипу та описаного вище екземпляра майже ідентичні, однак недостатня збереженість наявного матеріалу не

дозволяє впевнено віднести кримську декаподу до виду *Arcticocarcinus insignis* (Segerberg, 1900).

Місцезнаходження. Україна, АР Крим, Білогірський район, схил гори Ак-кая біля с. Біла Скеля; палеоцен, данський ярус, нижня підсвіта білокам'янської світи. Збори В.С. Дернова, 2011 р.

Поширення. Данський ярус Криму та Швеції (Segerberg, 1900; Schweitzer et al., 2016).

Палеогеографія. Данський басейн Криму входив до складу Північного Перитетису (Копаєвич у др., 2010; Лыгина у др., 2019б). Глибина ранньоданського басейну коливалась від декількох десятків до декількох сотень метрів (Копаєвич у др., 2010; Лыгина у др., 2019б). У данському віці на території сучасного Криму формувалась карбонатна платформа; у Центральному Криму (у районі досліджень) був розташований її схил (Копаєвич у др., 2010; Лыгина у др., 2019б). З півдня данський басейн був обмежений низьким, сильно розчленованим суходолом, що був головним джерелом уламкового матеріалу південної частини палеобасейну (Воронина, 1989).

Часті ірки десятиногих ракоподібних присутні в покривлі маастрихту розрізу Ак-кая. Вік утворення цих пірок данський (наші дані) та еоценовий (Лыгина у др., 2019б) у випадку, коли детритові вапняки данію відсутні і маастрихт перекривається нумулітовими вапняками еоцену. Зважаючи на присутність численних іхнофосилій *Thalassinoides* та літологічні особливості відкладів, можемо зробити припущення щодо накопичення пісковиків шару № 2 в умовах сколітової іхнофації, що зазвичай розвивається за помірної та високої енергії водного стовпа, постійного переміщення субстратів, епізодичної ерозії та мілководно-морськими та приливо-відливними умовами (Seilacher, 1967; Droser, 1991). Базальні пісковики данію сформувалися недалеко від берега на глибинах до 50 м в умовах гумідного клімату (Воронина, 1989).

Поверхня контакту верхньокрейдових мергелів та пісковиків данського ярусу є хардграундом з розвинутим на ньому та нижче нього глоссіфунгітовою іхнофацією, яка функціонувала вже в данський час. Для цієї іхнофації були характерними висока енергія водного стовпа та присутність організмів, які здатні біотурбувати порівняно щільні субстрати (Микулаш у Дронов, 2006).

Представник описаного вище роду короткохвостих раків уперше знайдено за межами Швеції. Саме тому простежити шляхи обміну палеоценівими фаунами між Кримом і Скандинавією, а також іншими регіонами, опираючись на власний та опублікований матеріал, було б доречним.

За даними робіт Н.І. Маслакової та М.В. Ярцевої (Ярцева, 1973; Маслакова у Науен ван Нюк, 1975), комплекси бентосних форамініфер данського ярусу Криму та Західної Європи є досить близькими. Рештки коралів дуже рідко трапляються в данських відкладах Криму, однак тут присутні спільні види з одновіковими відкладами Польщі, Нідерландів, Бельгії, Північного Кавказу, Копетдагу (Туркменістан та Іран), Мангішлаку та Урало-Ембінської області (Казахстан) (Кузьмичева, 1987).

Користуючись нагодою, зазначимо, що описаний Д.Є. Макаренком (Макаренко, 1963) із глауконітових піщаних вапняків "нижнього еоцену" гори Ак-кая новий вид гастропод *Vermetus akkaiensis* Makarenko насправді є представником поліхет. Він морфологічно ідентичний до описаного С.І. Пастернаком (1973) виду поліхет *Rotularia (R.) inflata* Pasternak (данський чи верхи маастрихтського ярусу р. Бельбек, Крим). Наразі ці поліхети віднесено до іншого підроду – *Praerotularia* Lommerzhelm, 1979

(Jäger, 1993). Отже, нова назва виду, згідно з правилом пріоритету, має мати такий вигляд: *Rotularia (Praerotularia) akkaiensis* (Makarenko) Pasternak comb. nov. Голотип цього виду Д.Є. Макаренком не вказаний, тому як лектотип рекомендуємо екземпляр № 28956 (колекція С.І. Пастернака), що зберігається в Державному природознавчому музеї у Львові. За нашими спостереженнями, вид *Rotularia (Praerotularia) akkaiensis* поширений у глауконітових пісковицях та детритових серпулово-моховаткових вапняках данського ярусу розрізу Ак-кая.

Як зазначається в багатьох роботах (Найдин, 1960; Горбач, 1972; 1975; Вялов і Горбач, 1982), систематичний склад малакофауни та брахіопод данського ярусу Криму, Данії та Бельгії досить близький. На основі цього Л.П. Горбач (1972; 1975) зробила припущення про вільний зв'язок данських акваторій Криму та Західної Європи. Наявність ендеміків серед гастропод та пелеципод вона пояснює не специфічними фізико-географічними умовами палеоакваторії чи її ізоляваністю, а низьким рівнем вивченості молюскової та брахіоподової фауни цього віку.

Серед морських їжаків роду *Echinocorys* із данського ярусу Криму є спільні види з одношкірими відкладами Мангшлаку, Кавказу, Польщі, Данії та Швеції. У той же час види, які були значно поширені на Кавказі та Копетдазі, майже повністю відсутні в Криму, Мангшлаку та Прикаспійській западині (Москвин і Шиманская, 1993). Систематичний склад морських їжаків ряду *Spatangoida* з данського ярусу Кримського півострова близький до комплексів з одношкірими відкладів Данії, Бельгії, Франції, Болгарії, Устюрту, Мангшлаку та Кавказу (Пославская і Москвин, 1960).

Комплекс наутілід данського ярусу Криму (Шиманский, 1975; Дернов та Удовиченко, 2016; Дернов, 2019) ближчий до асоціації, відомих з данію Кавказу та Мангшлаку, ніж Західної Європи: з дев'яти форм наутілід, відомих із відкладів данського ярусу Криму, лише три присутні в Західній Європі. Із цих трьох форм вік однієї точно не встановлено (маастріхт або даній).

У нижній частині данських відкладів розрізу Мічурине, що знаходиться приблизно в 10 км східніше від розрізу Ак-кая, встановлено комплекс еласмобранхій, близький до асоціації Західної Європи, Північної Африки, Поволжя та Мангшлаку (Удовиченко, 2013). Данський комплекс еласмобранхій Криму має 59 % спільних родів з одношкірими асоціаціями Данії, такий же відсоток подібності підраховано для данію Поволжя та трохи більший (70 %) – для Марокко (Триколиди і Голубев, 2017).

У межах Українського щита данський вік мають вкрай мілководні відклади лузанівських верств (Шевченко, 2016) або макартитської світи лузанівської серії (Маслун та Іванік, 2009). Данські відклади встановлено також у межах Дніпровсько-Донецької западини. Тут дансько-ранньозеландський вік має так званий псьольський регіоарус (Зосимович та Шевченко, 2015, 2016). В Українських Карпатах (Вежанський покрив) данський вік має нижня частина метовської світи, яка складена турбідами (Андрєєва-Григорівич та ін., 2012).

За даними Д.Є. Макаренка (1973) та деяких інших дослідників (Маслун та Іванік, 2009), морські відклади данського віку присутні в межах Конксько-Ялинської западини. Тут вони представлені пісками з рештками форамініфер, молюсків та коралів. Систематичний перелік форамініфер, за даними М.В. Ярцевої (Макаренко, 1973), близький до данських асоціацій Західної Європи та Північної Америки; комплекс малакофауни схожий на асоціації лузанівських верств сумської світи Українського щита. Д.Є. Макаренко (1973) робить висновок про вільний зв'язок данських акваторій Дніпровсько-

Донецької западини, Українського щита та Причорноморської западини. Сполучення Північно- та Південно-українських палеоценових басейнів відбувалося системою грабенів, розташованих між сучасними містами Дніпро та Кропивницький та через Конксько-Ялинську западину. Через Молочанський грабен відбувався зв'язок з палеоакваторією Західного Приазов'я.

При розгляді питання зв'язків данських фаун Європи значний інтерес становлять роботи В.Н. Беньямовського (Беньямовский, 2003, 2009, 2013; Akhmet'ev and Beniamovskii, 2006). На рис. 1 у статті (Беньямовский, 2003) та на рис. 8.6 у роботі (Беньямовский, 2013) представлено палеогеографічні схеми широтних і довготних проток Північно-Західної Європи у палеогені. Відповідно до цієї схеми данські акваторії сучасного Криму мали безпосередній зв'язок із басейнами Північної та Західної Європи через Польську та Прип'ятську субширотні протоки (рис. 3).

У статтях В.Н. Беньямовського (2009, 2013) підкреслюється особливе значення Дніпровсько-Донецького палеобасейну для розселення форамініфер у палеогені. Тут же акцентується увага на близькості комплексів форамініфер Південної Швеції та Дніпровсько-Донецької западини. Крім того, палеоценові асоціації Дніпровсько-Донецької западини містять види, що відомі у східніших районах Євразії – аж до Західного Сибіру, проте не відомі у Західній та Північній Європі. У цій статті робиться висновок, що в палеогені через Дніпровсько-Донецький басейн та Польську протоку відбувалося розселення близьких у систематичному плані асоціацій форамініфер у Крим та Північну і Західну Європу. Раніше до схожих висновків, проте за даними вивчення гастропод, дійшов О.В. Амітров (Амитров, 1987).

У данський вік на території сучасної Північної України розташовувався холодноводний басейн, який мав зв'язок із Західною Європою та Бореальним басейном. Значно теплішим був Південний басейн, який розташовувався в Карпатах, Причорноморській западині, Криму та був тісно пов'язаний із Середземноморським басейном (Зернецький, 2017).

На нашу думку, дуже малоймовірно, що представники роду *Arcticocarcinus* Schweitzer et al., 2016 проникли на територію Скандинавії з Криму чи навпаки через Польську протоку, оскільки цьому заважав Карпатський флішовий басейн (так званий Русичанський палеобасейн (Андрєєва-Григорівич та ін., 2017; Супрун, 2021)), який, очевидно, унеможливив розселення мілководної бентосної фауни. За даними вивчення нанопланктону (Супрун, 2021) седиментація в цьому палеобасейні відбувалась у батіальних умовах. Однак слід зазначити, що в нижній частині ямненської світи (зеландій-танет) відомий так званий яремчанський строкатоколірний "горизонт", представлений перешаровуванням зелених аргілітів та алевролітів і червоних пісковиц (Генералова та Костюк, 2012), в якому знайдено мілководно-морську біоту, у тому числі губки, корали, устриці, моховатки, беззамкові брахіоподи та вусоні раки (Вялов і др., 1960). Седиментаційний аналіз цих строкатоколірних верств свідчить на користь досить спокійних глибоководних умов їх накопичення за помірної участі турбідитних потоків та контурних течій (Генералова та Костюк, 2012). Отже, рештки мілководно-морської фауни є, ймовірно, алохтонними, тобто принесеними суспензійними потоками з більш мілководних частин акваторії. Зазначимо, що поняття "горизонт" у стратиграфії не є терміном вільного користування, тому, на нашу думку, доцільнішим було б говорити про "яремчанські строкатоколірні верстви" або просто "яремчанські верстви". Ця вимога чітко прописана у "Стратиграфічному кодексі України" (Стратиграфічний..., 2012).



Рис. 3. Палеогеографія Західної Євразії в данський вік. Помаранчеві зірочки – місця знахідок крабів *Arcticocarcinus*. Складено з використанням даних В.Н. Беньямовського (Беньямовский, 2003, 2009, 2013).

Палеогеографічну основу взято з інтернет-ресурсу (<https://deeptimemaps.com/global-paleogeography-and-tectonics-in-deep-time/>)

З території Польщі відомі данські декаподи *Titanocarcinus polonicus* Fraaye, *Necrocarcinus senonensis* Schlüter in von der Marck et Schlüter (Fraaye, 1994), а також *Hoploparia nasilowensis* Fraaije et al., 2018 (Fraaije et al., 2018). Як бачимо, жодного спільного роду з даним Криму тут немає, хоча присутній близький до *Arcticocarcinus* рід *Necrocarcinus*. У деяких роботах, наприклад у (Collins and Jakobsen, 1994), *Arcticocarcinus insignis* помилково синонімізувався з видом *Necrocarcinus senonensis*, тому є ймовірність, що представники роду *Necrocarcinus* з данського ярусу Польщі насправді належать до роду *Arcticocarcinus*.

Отже, судячи з усього, обмін данськими бентосними фаунами відбувався через субширотний басейн – Дніпровсько-Донецьке море та Прип'ятську протоку. Вищезгадане море було частиною так званого моря Архангельського – великого субширотного басейну, що простягався від відрогів Кавказу та Уралу до Західної Європи (Беньямовский, 2009; Маслун та Іванік, 2009).

Висновки. Із данського ярусу Криму описано короткохвостого рака *Arcticocarcinus* cf. *insignis* (Segerberg, 1900). Представник роду *Arcticocarcinus* вперше знайдений за межами Швеції. Фосилія залягає *in situ* в нірці, що належить до їхнороду *Thalassinoides* Ehrenberg, 1944. Подібні знахідки є дуже рідкісними, проте лише вони дозволяють встановити, які саме викопні декаподи створювали нірки *Ophiomorpha*, *Thalassinoides* та *Spongiomorpha*. Ця знахідка розширює палеонтологічну характеристику данського ярусу Криму та свідчить про вільний зв'язок данських акваторій півдня України та Північної і Західної Європи. Результати досліджень демонструють значні перспективи вивчення решток ракоподібних із палеогенових відкладів України.

Список використаних джерел

Амитров, О.В. (1987). Палеогеновые моря Украины как связующее звено между морями Северо-Западной Европы и Юга СССР (на

материале брюхоногих моллюсков). В Биостратиграфия, палеонтология осадочного чехла Украины. Киев, 148–152.

Андреева-Григоревич, А.С., Гнилко, О.М., Гнилко, С.Р. (2012). Межа крейди-палеогену у відкладах Вежанського покриву (зона Мармароських скель) Внутрішніх Українських Карпат. Палеонтологічні дослідження в удосконаленні стратиграфічних схем фанерозойських відкладів: Матеріали XXXIV сесії Палеонтологічного товариства НАН України, Київ, 66–67.

Андреева-Григоревич, А.С., Маслун, Н.В., Іванік, М.М. та ін. (2017). Кайнозойська історія палеобасейнів Українських Карпат. 40 років Палеонтологічного товариства України: Матеріали XXXVIII сесії Палеонтологічного товариства НАН України, Київ, 103–105.

Барабошкин, Е.Ю., Гужинов, А.Ю., Александрова, Г.Н. и др. (2020). Новые седиментологические, магнитостратиграфические и биостратиграфические данные по разрезу кампана-маастрихта горы Бешкош, юго-западный Крым. Стратиграфия. Геологическая корреляция, 28 (6), 125–170. <https://doi.org/10.31857/S0869592X20060046>

Беньямовский, В.Н. (2003). Пролиты, водные массы, течения и палеобиогеографическое районирование морских бассейнов палеоцена Северо-Западной Евразии по фораминиферам. Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел геологический, 78 (4), 56–77.

Беньямовский, В.Н. (2009). Днепровско-Донецкий бассейн как связующее звено между морями Северо-Западной Евразии (по материалам палеоценовых бентосных фораминифер). Сборник научных работ Института геологических наук НАН Украины, 207–211.

Беньямовский, В.Н. (2013). Палеобиогеография бентосных фораминифер в палеоценовых акваториях средних и высоких широт Северной Евразии. В Стратиграфия в начале XXI века – тенденции и новые идеи. Москва: Геокарт-ГЕОС, 145–167.

Бирштейн, Я.А. (1960). Отряд Decapoda. Основы палеонтологии. Т. 8. Членистоногие, трилобитообразные и ракообразные. Москва: Государственное научно-техническое издательство литературы по геологии и охране недр, 439–456.

Воронина, А.А. (1989). Палеогеновая система. В Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма. Москва, 4–35.

Вялов, О.С., Горбач, Л.П. (1982). Значение позднемиоценовых и палеогеновых устриц для стратиграфии и межрегиональной корреляции (на примере Крыма). Современное значение палеонтологии для стратиграфии: Труды XXIV сессии Всесоюзного палеонтологического общества. Ленинград: Наука, 98–103.

Вялов, О.С., Дабаган, Н.В., Кульчицкий, Я.О. (1960). О границе между мелом и палеогеном в Восточных Карпатах. В Граница меловых и третичных отложений. Москва: Издательство АН СССР, 105–122.

Генералова, Л.В., Костюк, О.В. (2012). Седиментологічні риси крейдово-еоценових строкатоколірних горизонтів Скибкої структурно-фаціальної зони Українських Карпат. Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України, 5, 89–94. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2012.147544>

- Горбач, Л.П. (1956). О находках крабов в менилитовых сланцах Восточных Карпат. *Геологический сборник Львовского геологического общества*, 2/3, 30–42.
- Горбач, Л.П. (1972). Стратиграфия и фауна моллюсков раннего палеоцена Крыма. Москва: Недра.
- Горбач, Л.П. (1975). Палеоцен по данным изучения моллюсков из крымских разрезов. *Палеонтологический сборник*, 12, 106–111.
- Горбач, Л.П., Добровольская, Т.И. (1964). О нижнемеловых палеосейсмических явлениях в Крыму. *Доклады Академии наук СССР*, 154 (3), 500–502.
- Грязнов В.И. (1956). О приуроченности находок краба *Coeloma vigil* М.-Edw. к олигоценным марганцевородным фациям. *Доклады АН СССР*, 106 (4), 717–719.
- Дернов, В.С. (2019). Нові дані щодо систематичного складу пізньокрейдових і палеогенових наутилід Донбасу та Криму. *Проблеми геології фанерозою України: Матеріали X Всеукраїнської наукової конференції, 9–11 жовтня 2019 р., Львів*, 33–35.
- Дернов, В., Удовиченко, М. (2016). Деякі палеогенові наутилоїдеї Донбасу та Криму. *Палеонтологічний збірник*, 48, 19–27.
- Дубкова, К.А., Шишлов, С.Б., Черепашина, А.Б. (2019). Разрез палеоцена-эоцена в районе горы Ак-кая (Центральный Крым) и его геосторическая интерпретация. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле*, 64 (1), 4–23. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2019.101>
- Зернецький, Б.Ф. (2017). Палеоценові нумулітиди України. *40 років Палеонтологічному товариству України: Матеріали XXXVIII сесії Палеонтологічного товариства НАН України, Київ*, 111–112.
- Зернецький, Б.Ф., Рябоконь, Т.С., Люльева, С.А. (2014). Питання вивчення осадового комплексу палеоцену Кримського і Керченського півостровів. *Збірник наукових робіт Інституту геологічних наук НАН України*, 7, 101–125. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2014.146861>
- Зернецький, Б.Ф., Рябоконь, Т.С., Люльева, С.А. (2015). Питання вивчення осадового комплексу еоцену Кримського і Керченського півостровів. *Збірник наукових робіт Інституту геологічних наук НАН України*, 8, 32–62. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2014.146861>
- Зосимович, В.Ю., Зернецький, Б.Ф., Андреева-Григоревич, А.С. та ін. (2005). Регіонарські палеогену платформної України. У *Біостратиграфічній критерії розчленування та кореляції відкладів фанерозою України*. Київ, 118–132.
- Зосимович, В.Ю., Шевченко, Т.В. (2015). Палеогенові відклади Північноукраїнської палеоседиментальної провінції. *Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України*, 8, 68–121. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2015.146712>
- Зосимович, В.Ю., Шевченко, Т.В. (2016). Про зміни до регіонарської шкали палеогену Північної України. *Матеріали XXXVII сесії Палеонтологічного товариства НАН України*. Київ, 71–73.
- Ильин, И.В. (2005). Меловые и палеогеновые десятиногие ракообразные (Crustaceomorpha, Decapoda) западной части Северной Евразии. Москва: Издательство Московского университета.
- Копаявич, Л.Ф., Лыгина, Е.А., Яковичина, Е.В. и др. (2010). Датские отложения Крымского полуострова: фациальные особенности и условия накопления. *Вестник Московского университета. Сер. 4. Геология*, 5, 12–20.
- Коробков, И.А. (1975). Десятиногие ракообразные. В *Стратиграфия СССР. Палеогеновая система*. Москва: Недра, 433–435.
- Кузмичева, Е.И. (1987). Меловые и палеогеновые кораллы Украины. В *Біостратиграфія, палеонтологія осадового чехла України*. Киев: Наукова думка, 143–147.
- Левицкий, Е.С. (1974). Ископаемые десятиногие ракообразные окрестностей Бахчисарая. *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел геологический*, XLIX (6), 101–119.
- Лыгина, Е.А., Никишин, А.М., Тверитинова, Т.Ю. и др. (2019а). Эоценовые палеосейсмодислокации горы Ак-кая (Белогорский район, Крым). *Вестник Московского государственного университета. Сер. 4. Геология*, 1, 46–56. <https://doi.org/10.33623/0579-9406-2019-1-46-56>
- Лыгина, Е.А., Устинова, М.А., Габдуллин, Р.Р. и др. (2019б). Пограничные маастрихт-датские отложения Центрального Крыма: новые данные о известковом наннопланктоне. *Вестник Московского государственного университета. Сер. 4. Геология*, 1, 68–79.
- Макаренко, Д.С. (1956). Рештки крабів із палеогенових відкладів Криму. *Геологічний журнал*, XVI (3), 74–76.
- Макаренко, Д.С. (1963). Деякі нові та маловідомі види моллюсків із палеогенових відкладів УРСР. *Геологічний журнал*, XXIII (4), 90–99.
- Макаренко, Д.С. (1973). Морські відклади палеоцену Конксько-Ялинської западини. *Тектоніка і стратиграфія*, 6, 45–49.
- Маслакова, Н.И., Волошина, А.М. (1969). Меловая система. Верхний отдел. В *Геология СССР. Т. VIII. Крым. Часть 1. Геологическое описание*. Москва: Недра, 114–155.
- Маслакова, Н.И., Нгуен ван Нгок (1975). Распространение бентосных фораминифер в пограничных отложениях мела и палеогена Юго-Западного Крыма. В *Развитие и смена органического мира на рубеже мезозоя и кайнозоя. Новое о фауне*. Москва: Наука, 7–14.
- Маслун, Н.В., Іванік, М.М. (2009). Палеоценові відклади Українського щита та особливості седиментогенезу палеоценового моря Арахангельського. *Збірник наукових праць Інституту геологічних наук НАН України*, К., 199–206. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2009.148002>
- Миклаш, Р., Дронов, А. (2006). Палеоихнологія – введення в изучение ископаемых следов жизнедеятельности. Прага.
- Москвин, М.М., Найдин, Д.П. (1960). Датские и пограничные с ними отложения Крыма, Закаспийской области и юго-восточной части Русской платформы. В *Граница меловых и третичных отложений*. Москва: Издательство АН СССР, 15–40.
- Москвин, М.М., Шиманская, Н.В. (1993). Род *Echinocorys* (морские ежи) в отложениях датского яруса восточной части Европейской палеобиогеографической области. Статья 2. *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел геологический*, 68 (2), 44–59.
- Муліка, А.М. (1971). Верхня крейда. Стратиграфія УРСР. Т. VIII. Крейда. Київ, 177–197.
- Найдин, Д.П. (1960). Датские и монские отложения. *Сборник в честь академика Иовчо Смиловича Иовчева*. София, 167–184.
- Найдин, Д.П., Беньямовский, В.Н. (2000). О ярусном делении палеоцена. *Стратиграфия. Геологическая корреляция*, 8 (4), 65–83.
- Пастернак, С.И. (1973). Крейдові серпуліди Європейської частини СССР. Київ: Наукова думка.
- Пославская, Н.А., Москвин, М.М. (1960). Морские ежи отряда *Spatangoida* в датских и пограничных с ними отложениях Крыма, Кавказа и Закаспийской области. В *Граница меловых и третичных отложений*. Москва: Издательство АН СССР, 47–82.
- Радкевич, Г.О. (1900). О нижнетретичных отложениях окрестностей Канева. *Записки Киевского общества естествоиспытателей*, 16 (2), 1–45.
- Селин, Ю.И. (1964). Стратиграфия и моллюски олигоцена Больше-Томского марганцевородного района. Москва: Недра.
- Стратиграфічний кодекс України. (2012). Київ.
- Супрун, І.С. (2021). Біостратиграфія палеоценових відкладів Українських Карпат за нанопланктоном. *Дис. ... канд. геол. наук: 04.00.09 – Палеонтологія і стратиграфія*. Київ.
- Триколиди, Ф.А., Голубев, В.К. (2017). Комплексы эласмобранхий (*Chondrichthyes*, *Elasmobranchii*) из маастрихтских и датских отложений Крыма. *Материалы LXIII сессии Палеонтологического общества "Интегративная палеонтология: перспективы развития для геологических целей"*, 3–7 апреля 2017 г., Санкт-Петербурга, 220–221.
- Удовиченко, Н.И. (2013). Палеогеновые комплексы акуловых рыб Крыма и их значение для стратиграфии. *Материалы Международной научной конференции "Стратиграфия осадочных образований верхнего протерозоя и фанерозоя", 23–26 сентября 2013 г., Киев*, 147–148.
- Чернышев, Б.И. (1949). Подкласс *Malacostraca*. Отряд *Decapoda*. Десятиногие. Атлас руководящих форм ископаемой фауны СССР. Т. XII. Палеоген. Москва: Государственное издательство геологической литературы, 289–294.
- Шевченко, Т.В. (2016). Характеристика регіональних стратонів палеоцену Північної України за органікостінним мікрофтопланктоном. *Проблеми обґрунтування регіональних стратонів фанерозою України: Матеріали XXXVII сесії Палеонтологічного товариства НАН України, Київ*, 73–76.
- Шиманский, В.Н. (1975). Меловые наутилоидеи. Москва: Наука.
- Шишлов, С.Б., Дубкова, К.А., Аркадьев, В.В. и др. (2020). Мел и палеоген бассейна реки Бодрак (Юго-Западный Крым). Санкт-Петербург.
- Янин, Б.Т. (1978). Ископаемые следы жизнедеятельности организмов в меловых и палеогеновых отложениях Крыма. *Труды XX сессии Всесоюзного палеонтологического общества*. Душанбе: Дониш, 173–185.
- Янин, Б.Т., Барабошкин, Е.Ю. (2013). Горы *Thalassinoides* (структуры зарывания десятиногих ракообразных) из нижнемеловых отложений Юго-западного и Центрального Крыма. *Стратиграфия. Геологическая корреляция*, 21 (3), 1–11. <https://doi.org/10.7868/S0869592X13030101>
- Ярцева, М.В. (1973). Характеристика комплексів бентосних фораминифер дату та палеоцену стратотипових розрізів Бахчисарайського району. *Тектоніка і стратиграфія*, 6, 33–40.
- Ahyong, S.T., Lai, J.C.Y., Sharkey, D., Colgan, D.J., Ng, P.K.L. (2007). Phylogenetics of the brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda): the status of Podotremata based on small subunit nuclear ribosomal RNA. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 45, 576–586. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2007.03.022>
- Akhmetev, M.A., Beniamovskiy V.N. (2006). The Paleocene and Eocene in the Russian part of West Eurasia. *Stratigrafiya. Geologicheskaya Korrelyatsiya*, 14 (1), 54–78. <https://doi.org/10.1134/S0869593806010047>
- Collins, J.S.H. (2010). New species of crabs (Crustacea, Decapoda), one from the Middle Danian of Denmark, and three new species from the Upper Cretaceous of Nigeria. *Bulletin of the Mizunami Fossil Museum*, 36, 13–19. <https://doi.org/10.1080/14772019.2016.1182950>
- Collins, J.S.H., Jakobsen, S.L. (1994). A synopsis of the biostratigraphic distribution of the crab genera (Crustacea, Decapoda) of the Danian (Palaeocene) of Denmark and Sweden. *Bulletin of the Mizunami Fossil Museum*, 21, 35–46.
- De Carvalho, C.N., Viegas, P.A., Cachao, M. (2007). *Thalassinoides* and its producer: populations of the Mecochirus buried within their burrow system, Boca do Chapim Formation (Lower Cretaceous), Portugal. *PALAIOS*, 22, 107–112. <https://doi.org/10.2110/palo.2006.p06-011r>
- Dieni, I. (2010). Maastrihtian and Selandian decapod crustaceans from Sardinia. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 49 (2), 135–144.
- Droser, M.L. (1991). Ichnofabric of the Paleozoic Skolithos Ichnofacies and the nature and distribution of Skolithos pipercock. *PALAIOS*, 6 (3), 316–325.
- Eichwald, E. (1865–1868). *Lethaea Rossica ou paleontologie de la Russie*. Vol. 2. Periode moyenne. Stuttgart: Schweizerbart.
- Förster, R. (1968). *Paraneocarcinus libanoticus* n. sp. (Decapoda) und die Entwicklung der Calappidae in der Kreide. *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie*, 8, 167–195.

- Förster, R. (1970). Zwei neue brachyure Krebse aus dem Paläozän des Haunsberges nördlich von Salzburg. *Mitteilungen der bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie*, 10, 241–252.
- Fraaije, R.H.B., Jagt, J.W.M., Van Bakel, B.W.M., Tshudy, D.M. (2018). New lobsters (Decapoda, Nephropoidea) from the Cretaceous–Paleogene section of the Middle Vistula valley, east-central Poland. *Acta Geologica Polonica*, 68 (4), 503–509. <https://doi.org/10.1515/agp-2018-0014>
- Fraaye, R.H.B. (1994). Early Paleocene crabs (Crustacea, Decapoda) from the Middle Vistula Valley, Central Poland. *Acta geologica polonica*, 44, 261–266.
- Jäger, M. (1993). Danian Serpulidae and Spirorbidae from NE Belgium and SE Netherlands: K/T boundary extinction, survival, and origination pattern. *Contribution to Tertiary and Quaternary Geology*, 29, 73–137.
- Jagt, J.W.M., Collins, J.S.H., Fraaye, R.H.B. (1993). A new early Palaeocene genus of raninid crab (Crustacea, Decapoda) from Denmark, southern Sweden and The Netherlands. *Contributions to Tertiary and Quaternary Geology*, 30 (3/4), 177–182.
- Jakobsen, S.L., Collins, J.S.H. (1997). New Middle Danian species of anomurid and brachyuran crabs from Fakse, Denmark. *Bulletin of the Geological Society of Denmark*, 44, 89–110.
- Jakobsen, S.L., Feldmann, R.M. (2004). Epibionts on *Dromiopsis rugosa* (Decapoda: Brachyura) from the Late Middle Danian limestones at Fakse Quarry, Denmark: novel preparation techniques yield amazing results. *Journal of Paleontology*, 78 (5), 953–960. [https://doi.org/10.1666/0022-3360\(2004\)078<0953:EODRDB>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1666/0022-3360(2004)078<0953:EODRDB>2.0.CO;2)
- Jakobsen, S.L., Fraaije, R.H.B., Jagt, W.M., Van Bakel, W.M. (2020). New early Paleocene (Danian) paguroids from deep-water coral/bryozoan mounds at Fakse, eastern Denmark. *Geologija*, 63 (1), 47–56. <https://doi.org/10.5474/geologija.2020.005>
- Latreille, P.A. (1802). Histoire Naturelle, Générale et Particulière des Crustacés et des Insectes. Ouvrage Faisant suite à l'Histoire Naturelle Générale et Particulière, Composée par LeClerc de Buffon, et Rédigée par C.S. Sonnini, Membre de Plusieurs Sociétés Savantes. Vol. 3. Paris: Dufart.
- Nielsen, K.B. (1917). Cerithiumkalken i Stevns Klint. *Danmarks Geologiske Undersøgelser*, 4. Række 1 (7), 1–14.
- Rindsberg, A.K. (2018). Ichnotaxonomy as a science. *Annales Societas Geologorum Polonicae*, 88, 91–110. <https://doi.org/10.14241/asgp.2018.012>
- Robin, N., Van Bakel, B.W.M., Pacaud, J.-M., Charbonnier, S. (2017). Decapod crustaceans from the Paleocene (Danian) of the Paris Basin (Vigny stratotype and allied localities) and a limpet palaeoassociation. *Journal of Systematic Palaeontology*, 15 (4), 257–273. <https://doi.org/10.1080/14772019.2016.1182950>
- Schweitzer, C.E., Feldmann, R.M. (2005). Decapods, the Cretaceous–Palaeocene boundary, and recovery. In S. Koenemann, R.A. Jenner (Eds.), *Crustacea and arthropod relationships. Crustacean issues*, 16, 17–53. <https://doi.org/10.1201/9781420037548.ch2>
- Schweitzer, C.E., Feldmann, R.M., Karasawa, H., Luque, J. (2018). Systematic description: section Raninoida. *Treatise online. Part R (revised)*, 1 (8S), 1–44.
- Schweitzer, C.E., Karasawa, H., Luque, J., Feldmann, R.M. (2016). Phylogeny and classification of Necrocarinoidea Förster, 1968 (Brachyura: Raninoida) with description of two new genera. *Journal of Crustacean biology*, 36 (3), 338–372. <https://doi.org/10.1163/1937240X-00002216>
- Segerberg, K.O. (1900). De Anomura och Brachyura dekapoderna inom Skandinavien Yngre krita. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar*, 22 (5), 1–42.
- Seilacher, A. (1967). Bathymetry of trace fossils. *Marine Geology*, 5, 413–428.
- Verhoff, J.R., Müller, P.M., Feldmann, R.M., Schweitzer, C. E. (2009). A new species of Tumidocarcinidae (Decapoda, Carpilioidea) from the Kambühel Formation (Paleocene) of Austria. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien A*, 111, 225–232.
- ### References
- Ahyong, S.T., Lai, J.C.Y., Sharkey, D., Colgan, D.J., Ng, P.K.L. (2007). Phylogenetics of the brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda): the status of Podotremata based on small subunit nuclear ribosomal RNA. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 45, 576–586. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2007.03.022>
- Akhmet'ev, M.A., Beniamovski V.N. (2006). The Paleocene and Eocene in the Russian part of West Eurasia. *Stratigrafiya. Geologicheskaya Korrelyatsiya*, 14 (1), 54–78. <https://doi.org/10.1134/S0869593806010047>
- Amitrov, O.V. (1987). Paleogenovyye morya Ukrainy kak svyazuyushcheye zveno mezhdru moryami Severo-Zapadnoy Yevropy i Yuga SSSR (na materiale bryukhonogikh mollyuskov). In: *Biostatigrafiya, paleontologiya osadochnogo chekhla Ukrainy*. Kiev, 148–152. [in Russian]
- Andryeyeva-Hryhorovych, A.S., Hnylko, O.M., Hnylko, S.R. (2012). Mezha kreydy-paleohenu u vidkladakh Vezhans'koho pokryvu (zona Mammaros'kykh skel') Vnutrishnikh Ukrayins'kykh Karpat. *Paleontolohichni doslidzhennya v udoskonalenni stratygrafichnykh skhem fanerozoys'kykh vidkladiv: Materialy XXXIV sesiji Paleontolohichnoho tovarystva NAN Ukrainy*. Kyiv, 66–67. [in Ukrainian]
- Andryeyeva-Hryhorovych, A.S., Maslun, N.V., Ivannik, M.M., ta in. (2017). Kaynozoy'ska istoriya paleobaseyniv Ukrayins'kykh Karpat. *40 rokiv Paleontolohichnoho tovarystva Ukrainy. Materialy XXXVIII sesiji Paleontolohichnoho tovarystva NAN Ukrainy*. Kyiv, 103–105. [in Ukrainian]
- Baraboshkin, E.Yu., Guzhikov, A.YU., Aleksandrova, G.N. et al., (2020). New sedimentological, magnetostratigraphic and biostratigraphic data on Campanian-Maastrichtian of the Beshkosh Mountain, south-west Crimea. *Stratigraphy and Geological Correlation*, 28 (6), 125–170. <https://doi.org/10.31857/S0869592X20060046> [in Russian]
- Benyamovskiy, V.N. (2003). Prolivy, vodnyye massy, techeniya i paleobiogeograficheskoye rayonirovaniye morskikh basseynov paleotsena Severo-Zapadnoy Yevrazii po foraminiferam. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Otdel geologicheskiiy*, 78 (4), 56–77. [in Russian]
- Benyamovskiy, V.N. (2009). Dneprovsko-Donetskiy basseyn kak svyazuyushcheye zveno mezhdru moryami Severo-Zapadnoy Yevrazii (po materialam paleotsenovykh bentosnykh foraminifer). *Collection of scientific works of the IGS NAS of Ukraine*, 207–211. [in Russian]
- Benyamovskiy, V.N. (2013). Foraminiferal palaeobiogeography in the medium and high latitudes Paleocene Northern Eurasia marine areas. In: *Stratigraphy of the early XXI century – tendencies and new ideas*, 145–167. [in Russian]
- Birshteyn, Ya.A. (1960). Otryad Decapoda. Osnovy paleontologii. T. 8. Chlenistonogiye, trilobitoobraznyye i rakoobraznyye. Moskva: Gosudarstvennoye nauchno-tekhnicheskoye izdatel'stvo literatury po geologii i okhrane nedr, 439–456. [in Russian]
- Chernyshev, B.I. (1949). Podklass Malacostraca. Otryad Decapoda. Desyatinogiye. In: *Atlas rukovodyashchikh form iskopayemoy fauny SSSR. T.XII. Paleogen*. Moskva: Gosudarstvennoye izdatel'stvo geologicheskoy literatury, 289–294. [in Russian]
- Collins, J.S. (2010). New species of crabs (Crustacea, Decapoda), one from the Middle Danian of Denmark, and three new species from the Upper Cretaceous of Nigeria. *Bulletin of the Mizunami Fossil Museum*, 36, 13–19. <https://doi.org/10.1080/14772019.2016.1182950>
- Collins, J.S.H., Jakobsen, S.L. (1994). A synopsis of the biostratigraphic distribution of the crab genera (Crustacea, Decapoda) of the Danian (Palaeocene) of Denmark and Sweden. *Bulletin of the Mizunami Fossil Museum*, 21, 35–46.
- Dernov, V., Udovychenko, M. (2016). Deyaki paleohenovi nautyloideyi Donbasu ta Krymu. *Paleontolohichnyy zbirnyk*, 48, 19–27. [in Ukrainian]
- Dernov, V.S. (2019). Novi dani shchodo systematichnoho skladu pizn'okreydovykh i paleohenovykh nautyloid Donbasu ta Krymu. *Problemy heolohiyi fanerozooyu Ukrayiny: Materialy X Vseukrayins'koyi naukovoï konferentsiyi, 9-11 zhovtnya 2019 r., Lviv*, 33–35. [in Ukrainian]
- Dieni, I. (2010). Maastrichtian and Selandian decapod crustaceans from Sardinia. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 49 (2), 135–144.
- Droser, M.L. (1991). Ichnofabric of the Paleozoic Skolithos Ichnofacies and the nature and distribution of Skolithos piperock. *PALAIOS*, 6 (3), 316–325.
- Dubkova, K.A., Shishlov, S.B., Cherepakina, A.B. (2019). Razrez Section of the Paleocene-Eocene in the region of the Ak-Kaya Mountain (Central Crimea) and its geohistorical interpretation. *Vestnik of Saint-Petersburg University. Earth Sciences*, 64 (1), 4–23. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2019.101> [in Russian]
- Eichwald, E. (1865-1868). Lethaea Rossica ou paleontologie de la Russie. Vol. 2. Periode moyenne. Stuttgart: Schweizerbart.
- Förster, R. (1968). *Paranecrocarinus libanoticus* n. sp. (Decapoda) und die Entwicklung der Calappidae in der Kreide. *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie*, 8, 167–195.
- Förster, R. (1970). Zwei neue brachyure Krebse aus dem Paläozän des Haunsberges nördlich von Salzburg. *Mitteilungen der bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie*, 10, 241–252.
- Fraaije, R.H.B., Jagt, J.W.M., Van Bakel, B.W.M., Tshudy, D.M. (2018). New lobsters (Decapoda, Nephropoidea) from the Cretaceous–Paleogene section of the Middle Vistula valley, east-central Poland. *Acta Geologica Polonica*, 68 (4), 503–509. <https://doi.org/10.1515/agp-2018-0014>
- Fraaye, R.H.B. (1994). Early Paleocene crabs (Crustacea, Decapoda) from the Middle Vistula Valley, Central Poland. *Acta geologica polonica*, 44, 261–266.
- Generalova, L.V., Kostyuk, O.V. (2012). Sedimentological features of the Cretaceous-Eocene multi-colored horizons of Skypova structural-facial zone of the Ukrainian Carpathians. *Collection of Scientific works of the IGS NAS of Ukraine*, 5, 89–94. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2012.147544> [in Ukrainian]
- Gorbach, L.P. (1956). O nakhodkakh krabov v menilitovykh slantsakh Vostochnykh Karpat. *Geologicheskiiy sbornik L'vovskogo geologicheskogo obshchestva*, 2/3, 30–42. [in Russian]
- Gorbach, L.P. (1972). Stratigrafiya i fauna mollyuskov rannego paleotsena Kryma. Moskva: Nedra. [in Russian]
- Gorbach, L.P. (1975). Paleotsen po dannym izucheniya mollyuskov iz krymskikh razrezov. *Paleontologicheskiiy sbornik*, 12, 106–111. [in Russian]
- Gorbach, L.P., Dobrovol'skaya, T.I. (1964). O nizhnemelovykh paleoseymicheskikh yavleniyakh v Krymu. *Doklady Akademii nauk SSSR*, 154 (3), 500–502. [in Russian]
- Gryaznov V.I. (1956). O priurochennosti nakhodok kraba *Coeloma vigil* M.-Edw. k oligotsenovym margantsevorudnym fatsiyam. *Doklady AN SSSR*, 106 (4), 717–719. [in Russian]
- Il'in, I.V. (2005). Melovyye i paleogenovyye desyatinogiye rakoobraznyye (Crustacea: Decapoda) zapadnoy chasti Severnoy Yevrazii. Moskva: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta. [in Russian]
- Jäger, M. (1993). Danian Serpulidae and Spirorbidae from NE Belgium and SE Netherlands: K/T boundary extinction, survival, and origination pattern. *Contribution to Tertiary and Quaternary Geology*, 29, 73–137.
- Jagt, J.W.M., Collins, J.S.H., Fraaye, R.H.B. (1993). A new early Palaeocene genus of raninid crab (Crustacea, Decapoda) from Denmark, southern Sweden and The Netherlands. *Contributions to Tertiary and Quaternary Geology*, 30 (3/4), 177–182.

- Jakobsen, S.L., Collins, J.S.H. (1997). New Middle Danian species of anomuran and brachyuran crabs from Fakse, Denmark. *Bulletin of the Geological Society of Denmark*, 44, 89–110.
- Jakobsen, S.L., Feldmann, R.M. (2004). Epibionts on *Dromiopsis rugosa* (Decapoda: Brachyura) from the Late Middle Danian limestones at Fakse Quarry, Denmark: novel preparation techniques yield amazing results. *Journal of Paleontology*, 78 (5), 953–960. [https://doi.org/10.1666/0022-3360\(2004\)078<0953:EODRDB>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1666/0022-3360(2004)078<0953:EODRDB>2.0.CO;2)
- Jakobsen, S.L., Fraaije, R.H.B., Jagt, W.M., Van Bakel, W.M. (2020). New early Paleocene (Danian) paguroids from deep-water coral/bryozoan mounds at Fakse, eastern Denmark. *Geologija*, 63 (1), 47–56. <https://doi.org/10.5474/geologija.2020.005>
- Kopayevich, L.F., Lygina, Ye.A., Yakovishina, Ye.V. et al. (2010). Datskiye otlozheniya Krymskogo poluostrova: fatsial'nyye osobennosti i usloviya nakopleniya. *Moscow University Geology Bulletin*, 5, 12–20. [in Russian]
- Korobkov, I.A. (1975). Desyatinogiy rakooobraznyye. In: Stratigrafiya SSSR. Paleogenovaya sistema. Moskva: Nedra, 433–435. [in Russian]
- Kuz'micheva, Ye.I. (1987). Melovyye i paleogenovyye korally Ukrainy. In: Biostratigrafiya, paleontologiya osadochnogo chekhla Ukrainy. Kiev: Naukova dumka, 143–147. [in Russian]
- Latreille, P.A. (1802). Histoire Naturelle, Générale et Particulière des Crustacés et des Insectes. Ouvrage Faisant suite à l'Histoire Naturelle Générale et Particulière, Composée par LeClerc de Buffon, et Rédigée par C.S. Sonnini, Membre de Plusieurs Sociétés Savantes. Vol. 3. Paris: Dufart.
- Levitskiy, Ye.S. (1974). Iskopyemyye desyatinogiy rakooobraznyye okrestnostey Bakhchisaraya. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Otdel geologicheskoy, XLIX* (6), 101–119. [in Russian]
- Likharev, B.K. (1917). Ostatki krabov iz nizhnnetrichnykh otlozheniy Pridonetskogo kraya. *Yezhegodnik Russkogo paleontologicheskogo obshchestva*, 1, 13–24. [in Russian]
- Lygina, Ye.A., Nikishin, A.M., Tveritina, T.Yu. et al. (2019a). Eotsenovyye paleoseysmodislokatsii gory Ak-kaya (Belogorskiy rayon, Krym). *Moscow University Geology Bulletin*, 1, 46–56. <https://doi.org/10.33623/0579-9406-2019-1-46-56> [in Russian]
- Lygina, Ye.A., Ustinova, M.A., Gabdullin, R.R. i dr. (2019b). Pogranichnyye maastrikht-datskiye otlozheniya Tsentral'nogo Kryma: novyye dannyye o izvestkovom nannoplanktone. *Moscow University Geology Bulletin*, 1, 68–79. [in Russian]
- Makarenko, D.Ye. (1956). Reshtky krabiv iz paleohenovyykh vidkladiv Krymu. *Geolohichnyy Zhurnal*, XVI (3), 74–76. [in Ukrainian]
- Makarenko, D.Ye. (1963). Deyaki novi ta malovidomi vydy molyuskiv iz paleohenovyykh vidkladiv URSS. *Geolohichnyy Zhurnal*, XXIII (4), 90–99. [in Ukrainian]
- Makarenko, D.Ye. (1973). Mors'ki vidklady paleotsenu Konks'ko-Yalyn'skoyi zapadyny. *Tektonika i stratyhrafyia*, 6, 45–49. [in Ukrainian]
- Maslakova, N.I., Nguyen van Ngok. (1975). Rasprostraneniye bentosnykh foraminifer v pogranichnykh otlozheniyakh mela i paleogena Yugo-Zapadnogo Kryma. In: Razvitiye i smena organicheskogo mira na rubezhe mezozoya i kaynozoya. Novyye o faune. Moskva: Nauka, 7–14. [in Russian]
- Maslakova, N.I., Voloshina, A.M. (1969). Melovaya sistema. Verkhniy otdel. In: *Geologiya SSSR. T. VIII. Krym. Chast' 1. Geologicheskoye opisanie*. Moscow: Nedra, 114–155. [in Russian]
- Maslun, N.V., Ivanik, M.M. (2009). Paleotsenovi vidklady Ukrayins'koho shchyta ta osoblyvosti sedimentatsiy paleotsenovoho morya Arkanhel's'koho. *Zbirnyk naukovykh prats' Instytutu heolohichnykh nauk NAN Ukrayiny*, 199–206. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2009.148002>
- Mikulash, R., Dronov, A. (2006). Paleoiikhologiya – vvedeniye v izucheniye iskopayemykh sledov zhiznedeyatel'nosti. Praga. [in Russian]
- Moskvin, M.M., Naydin, D.P. (1960). Datskiye i pogranichnyye s nimi otlozheniya Kryma, Zakaspiyskoy oblasti i yugo-vostochnoy chasti Russkoy platformy. In: *Granitsa melovykh i tretichnykh otlozheniy*. Moskva: Izdatel'stvo AN SSSR, 15–40. [in Russian]
- Moskvin, M.M., Shmanskaya, N.V. (1993). Rod *Echinocorys* (morskiye yezhi) v otlozheniyakh datskogo yarusu vostochnoy chasti Yevropeyskoy paleobiogeograficheskoy oblasti. Stat'ya 2. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Otdel geologicheskoy*, 68 (2), 44–59. [in Russian]
- Mulika, A.M. (1971). Verkhnya kreyda. In: *Stratyhrafyia URSS. T. VIII. Kreyda*. Kyiv, 177–197. [in Ukrainian]
- Naydin, D.P. (1960). Datskiye i monsiye otlozheniya. *Sbornik v chest' akademika Yovcho Smilovicha Yovcheva*, Sofiya, 167–184. [in Russian]
- Naydin, D.P., Ben'yamovskiy, V.N. (2000). O yarusnom delenii paleotsena. *Stratigraphy and Geological Correlation*, 8 (4), 65–83. [in Russian]
- Nielsen, K.B. (1917). Cerithiumkalken i Stevns Klint. *Danmarks Geologiske Undersøgelser*, 4. Række 1 (7), 1–14.
- Pasternak, S.I. (1973). Kreydovi serpulidy Yevropeys'koyi chastyny SSSR. Kyiv: Naukova dumka. [in Ukrainian]
- Poslavskaya, N.A., Moskvin, M.M. (1960). Morskiye yezhi otrada Spatangoida v datskikh i pogranichnykh s nimi otlozheniyakh Kryma, Kavkaza i Zakaspiyskoy oblasti. In: *Granitsa melovykh i tretichnykh otlozheniy*. Moskva: Izdatel'stvo AN SSSR, 47–82. [in Russian]
- Radkevich, G.O. (1900). O nizhnnetrichnykh otlozheniyakh okrestnostey Kaneva. *Zapiski Kiyevskogo obshchestva yestestvoispytateley*, 16 (2), 1–45. [in Russian]
- Rindsberg, A.K. (2018). Ichnotaxonomy as a science. *Annales Societas Geologorum Poloniae*, 88, 91–110. <https://doi.org/10.14241/asgp.2018.012>
- Robin, N., Van Bakel, B.W.M., Pacaud, J.-M., Charbonnier, S. (2017). Decapod crustaceans from the Paleocene (Danian) of the Paris Basin (Vigny stratotype and allied localities) and a limpet palaeoassociation. *Journal of Systematic Palaeontology*, 15 (4), 257–273. <https://doi.org/10.1080/14772019.2016.1182950>
- Schweitzer, C.E., Feldmann, R.M. (2005). Decapods, the Cretaceous-Palaeogene boundary, and recovery. In: S. Koenemann, R.A. Jenner (Eds.) *Crustacea and arthropod relationships. Crustacean issues*, 16, 17–53. <https://doi.org/10.1201/9781420037548.ch2>
- Schweitzer, C.E., Feldmann, R.M., Karasawa, H., Luque, J. (2018). Systematic description: section Raninoida. *Treatise online. Part R (revised)*, 1 (8S), 1–44.
- Schweitzer, C.E., Karasawa, H., Luque, J., Feldmann, R.M. (2016). Phylogeny and classification of Necrocarinoidea Förster, 1968 (Brachyura: Raninoida) with description of two new genera. *Journal of Crustacean biology*, 36 (3), 338–372. <https://doi.org/10.1163/1937240X-00002216>
- Seegerberg, K.O. (1900). De Anomura och Brachyura dekapoderna inom Skandinavien Yngre krita. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar*, 22 (5), 1–42.
- Seilacher, A. (1967). Bathymetry of trace fossils. *Marine Geology*, 5, 413–428.
- Selin, YU.I. (1964). Stratigrafiya i molyuski oligotsena Bol'she-Tokmakskogo margantsevorudnogo rayona. Moscow: Nedra. [in Russian]
- Shevchenko, T.V. (2016). Kharakterystyka rehional'nykh stratoniv paleohenu Pivnichnoyi Ukrayiny za orhanikostinnykh mikrofitoplanktonom. *Problemy obgruntuvannya rehional'nykh stratoniv fanerozoyu Ukrayiny: Materialy XXXVII sesiyi Paleontolohichnoho tovarystva NAN Ukrayiny*, Kyiv, 73–76. [in Ukrainian]
- Shimanskiy, V.N. (1975). Melovyye nautiloidei. Moskva: Nauka. [in Russian]
- Shishlov, S.B., Dubkova, K.A., Arkad'yev, V.V. i dr. (2020). Mel i paleogen basseyna reki Bodrak (Yugo-Zapadnyy Krym). Sankt-Peterburg. [in Russian]
- Stratygraphichnyi kodeks Ukrainy. (2012). Kyiv. [in Ukrainian]
- Suprun, I.S. (2021). Biostratyhrafyia paleotsenovykh vidkladiv Ukrayins'kykh Karpat za nannoplanktonom. *Thesis ... Cand. Sci. (Geol.): 04.00.09*. Kyiv. [in Ukrainian]
- Trikolidi, F.A., Golubev, V.K. (2017). Kompleksy elasmobranchiy (Chondrichthyes, Elasmobranchii) iz maastrikhtskikh i datskikh otlozheniy Kryma. *Integrativnaya paleontologiya: perspektivy razvitiya dlya geologicheskikh tseley: Materialy LXIII sesiyi Paleontologicheskogo obshchestva, 3-7 aprelya 2017, Sankt-Peterburg*, 220–221. [in Russian]
- Udovichenko, N.I. (2013). Paleogenovyye kompleksy akulovykh ryb Kryma i ikh znacheniye dlya stratigrafii. *Stratigrafiya osadochnykh obrazovaniy verkhnego proterozoya i fanerozoya: Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii, 23–26 sentyabrya 2013, Kiev*, 147–148. [in Russian]
- Verhoff, J.R., Müller, P.M., Feldmann, R.M., Schweitzer, C. E. (2009). A new species of Tumidocarinidae (Decapoda, Carpilioidea) from the Kambühl Formation (Paleocene) of Austria. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien A*, 111, 225–232.
- Voronina, A.A. (1989). Paleogenovaya sistema. In: *Geologicheskoye stroyeniye Kachinskogo podnyatiya Gomogo Kryma*. Moscow, 4–35. [in Russian]
- Vyalov, O.S., Gorbach, L.P. (1982). Znacheniye pozmnelovyykh i paleogenovykh ustrits dlya stratigrafii i mezhregional'noy korrelyatsii (na primere Kryma). *Sovremennoye znacheniye paleontologii dlya stratigrafii: Trudy XXIV sesiyi Vsesoyuznogo paleontologicheskogo obshchestva*. Leningrad: Nauka, 98–103. [in Russian]
- Yanin, B.T. (1978). Iskopyemyye sledy zhiznedeyatel'nosti organizmov v melovykh i paleogenovykh otlozheniyakh Kryma. *Voprosy tafonomii i paleobiologii: Trudy XX sesiyi Vsesoyuznogo paleontologicheskogo obshchestva*. Dushanbe: Donish, 173–185. [in Russian]
- Yanin, B.T., Baraboshkin, Ye.Yu. (2013). Nory *Thalassinoides* (strukturny zaryvaniya desyatinogikh rakooobraznykh) iz nizhnemelovykh otlozheniy Yugo-zapadnogo i Tsentral'nogo Kryma. *Stratigraphy and Geological Correlation*, 21 (3), 1–11. <https://doi.org/10.7868/S0869592X13030101> [in Russian]
- Yartseva, M.V. (1973). Kharakterystyka kompleksiv bentosnykh foraminifer datu ta paleotsenu stratotipovykh rozriv Bakhchysarays'koho rayonu. *Tektonika i stratyhrafyia*, 6, 33–40. [in Ukrainian]
- Zernets'kyi, B.F. (2017). Paleotsenovi numulity Ukrayiny. 40 rokiv *Paleontolohichnomu tovarystvu Ukrayiny: Materialy XXXVIII sesiyi Paleontolohichnoho tovarystva NAN Ukrayiny*. Kyiv, 111–112. [in Ukrainian]
- Zernets'kyi, B.F., Ryabokon', T.S., Lyul'yeva, S.A. (2014). Pytannya vyvchennya osadovoho kompleksu paleotsenu Kryms'koho i Kerchens'koho pivostroviv. *Collection of scientific works of the IGS NAS of Ukraine*, 7, 101–125. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2014.146861> [in Ukrainian]
- Zernets'kyi, B.F., Ryabokon', T.S., Lyul'yeva, S.A. (2015). Pytannya vyvchennya osadovoho kompleksu eotsenu Kryms'koho i Kerchens'koho pivostroviv. *Collection of scientific works of the IGS NAS of Ukraine*, 8, 32–62. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2014.146861> [in Ukrainian]
- Zosymovych, V.YU., Shevchenko, T.V. (2015). Paleohenu vidklady Pivnichnoukrayins'koyi paleosedymental'synoyi provintsiyi. *Zbirnyk naukovykh prats' Instytutu heolohichnykh nauk NAN Ukrayiny*, 8, 68–121. <https://doi.org/10.30836/igs.2522-9753.2015.146712> [in Ukrainian]
- Zosymovych, V.YU., Shevchenko, T.V. (2016). Pro zminy do rehioyarusnoyi shkaly paleohenu Pivnichnoyi Ukrayiny. *Problemy obgruntuvannya rehional'nykh stratoniv fanerozoyu Ukrayiny: Materialy XXXVII sesiyi Paleontolohichnoho tovarystva NAN Ukrayiny*. Kyiv, 71–73. [in Ukrainian]
- Zosymovych, V.YU., Zernets'kyi, B.F., Andreyeva-Hryhorovych, A.S. et al. (2005). Rehioyarusy paleohenu platformnoyi Ukrayiny. *Collection of scientific works of the IGS NAS of Ukraine*, 118–132. [in Ukrainian]

Надійшла до редколегії 21.12.22

V. Dernov, PhD Student,
e-mail: vitaly Dernov@gmail.com,
Institute of Geological Sciences of the National Academy of Sciences of Ukraine,
55 b O. Honchar Str., Kyiv, 01054, Ukraine;

M. Udovychenko, PhD (Geol.-Min.), Associate Prof.,
e-mail: triakis26@gmail.com,
Luhansk Taras Shevchenko National University,
3 Koval' Str., Poltava, 36007, Ukraine

FIRST RECORD OF THE GENUS *ARCTICOCARCINUS* SHWEITZER ET AL., 2016 (DECAPODA: BRACHYURA) IN THE DANIAN OF THE CRIMEA (UKRAINE) AND ITS PALEOBIOGEOGRAPHIC SIGNIFICANCE

*The Paleogene decapod crustaceans of Ukraine are insufficiently studied. This group of arthropods has not attracted much attention of researchers, despite the fact that the remains of decapods are known in the Paleogene sediments of the Dnipro River area, Donetsk Basin, the Crimea and the Ukrainian Carpathians. The article describes the first find of a decapod crustacean of the genus *Arcticocarcinus* Schweitzer et al, 2016 in Ukraine. The fossil comes from the lower part of the Danian of the Crimea (Ak-kaya Section near the Bila Skelia, Bilogirsk District). The fossil was found in situ in the decapod burrow *Thalassinoides* Ehrenberg, 1944. Such finds allow us to establish which fossil decapod crustaceans produced burrows *Ophiomorpha*, *Thalassinoides*, and *Spongeliomorpha*. Sediments with crab remains were accumulated in the environment of *Skolithos* ichnofacies. This ichnofacies is usually confined to areas of the seabed whose sediments are constantly mixed by waves. There was a cold-water paleobasin on the territory of modern northern Ukraine in the Danian Age. This basin was connected to the Western European paleobasin and the Boreal paleobasin. The southern basin, located in the Carpathians, the Black Sea Depression, and the Crimea, was much warmer and closely connected with the Mediterranean Basin. A representative of the genus *Arcticocarcinus* was first found outside Sweden. It is very unlikely that the genus *Arcticocarcinus* Schweitzer et al, 2016 entered modern Sweden from the Crimea or vice versa via the Polish Channel, as the Carpathian flysch basin was obviously a barrier. Apparently, the exchange of fauna took place through the Dnipro-Donetsk Sea and the Pripjat Strait. These basins were part of the so-called "Sea of Arkhangelskyi" (a large sublatitudinal basin that stretched from the spurs of the Caucasus and the Urals to Western Europe). *Arcticocarcinus* cf. *insignis* (Segerberg, 1900) expands the paleontological characteristics of the Danian of Crimea and testifies to the free exchange of benthic faunas of North-Western Europe and Crimea.*

Keywords: decapod crustaceans, Paleogene, Danian, the Crimea, *Arcticocarcinus*.