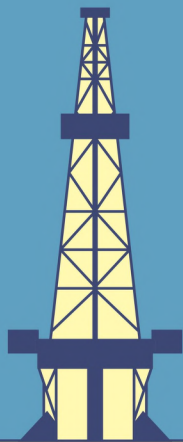


НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК
УКРАЇНСЬКЕ ПАЛЕОНТОЛОГІЧНЕ ТОВАРИСТВО
ГО «СПІЛКА ГЕОЛОГІВ УКРАЇНИ»
ТОВ «ГЕОХАБ»

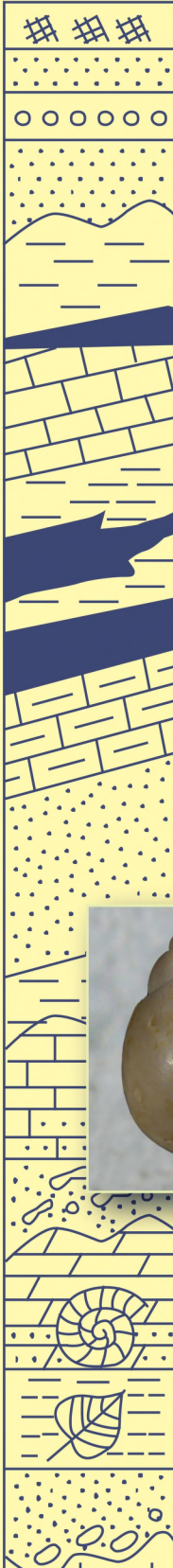


ЕВОЛЮЦІЯ ОРГАНІЧНОГО СВІТУ ЯК ОСНОВА СТРАТИГРАФІЇ І КОРЕЛЯЦІЇ ФАНЕРОЗОЙСЬКИХ ВІДКЛАДІВ УКРАЇНИ

Матеріали міжнародної наукової конференції та XL сесії
Українського палеонтологічного товариства НАН України,
присвячених пам'яті академіка НАН України
Петра Феодосійовича Гожики



2021



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК
УКРАЇНСЬКЕ ПАЛЕОНТОЛОГІЧНЕ ТОВАРИСТВО



Видання здійснено за підтримки
ГО «СПІЛКА ГЕОЛОГІВ УКРАЇНИ» та ТОВ «ГЕОХАБ»



**ЕВОЛЮЦІЯ ОРГАНІЧНОГО СВІТУ
ЯК ОСНОВА СТРАТИГРАФІЇ І КОРЕЛЯЦІЇ
ФАНЕРОЗОЙСЬКИХ ВІДКЛАДІВ УКРАЇНИ**

Матеріали міжнародної наукової конференції та XL сесії
Українського палеонтологічного товариства НАН України,
присвячених пам'яті академіка НАН України
Петра Феодосійовича Гожика

УДК 551.73/.78:56.017.2:551.7.02(477)

Еволюція органічного світу як основа стратиграфії і кореляції фанерозойських відкладів України: матеріали міжнародної наукової конференції та XL сесії Українського палеонтологічного товариства НАН України, присвячених пам'яті академіка НАН України Петра Феодосійовича Гожики (Київ, 10–12 листопада 2021 р.). Київ, 2021. 120 с.
ISBN 978-966-02-9731-9

Збірник присвячено пам'яті видатного вченого-геолога, палеонтолога, стратиграфа, морського геолога, Президента Українського палеонтологічного товариства НАН України (2003–2020), академіка НАН України Петра Феодосійовича Гожики.

У збірнику представлено нові дані з вивчення різних груп викопної фауни та флори України та інших регіонів, їх систематики, еволюції, філогенії та палеоекології. Висвітлено розвиток органічного світу, його еволюційні зміни у часовому інтервалі від пізнього докембрію до антропогену, які значною мірою пов'язані з геологічними подіями. Викладено матеріали з палеонтології, біостратиграфії фанерозою та верхнього докембрію: датування стратонів, обґрунтування їх стратиграфічних обсягів та границь, міжрегіональна кореляція біостратиграфічних підрозділів на основі етапності розвитку органічного світу. порушено питання статусу палеонтологічних колекцій музеїв та геологічних пам'ятників як національного надбання.

Для палеонтологів, стратиграфів, геологів, біологів, викладачів, аспірантів і студентів.

УДК 551.73/.78:56.017.2:551.7.02(477)

Редакційна колегія Українського палеонтологічного товариства НАН України:

О.П. Ольштинська (головний редактор)
В.І. Єфіменко (заступник головного редактора)
В.Ю. Очаковський (вчений секретар товариства, секретар редколегії)
В.Ю. Зосимович
В.І. Полетаєв
О.А. Сіренко
Н.В. Маслун
Т.В. Шевченко

*Друкується за постановою Вченої ради Інституту геологічних наук НАН України
(протокол №17 від 21.10.2021 р.)*

Зображення на обкладинці (зліва направо):

Черепашка прісноводного червоногого молюска *Borysthenia vinogradovkaense* Gozhik, 2002 (голотип, верхній понт, неоген, відслонення понтичних відкладів біля оз. Ялпуг, с. Виноградівка, Болградський р-н, Одеська обл., Україна). Колекція ННПМ НАН України, фото В.В. Аністратенка до статті (Osipova et al., 2021).

Мікросклера губки ряду Tethyida Morrow and Cardenas, 2015 (Lukowiak et al., 2019); морфовид *Oxysphaeraster minutus* Ivanik, 2003 за (Иваник, 2003). Тишкінська світа, бартонський ярус, середній еоцен, палеоген, розріз Руські Тишки, Харківська обл., Україна. Колекція Т.С. Рябоконе, фото В.В. Пермякова.

Черепашка наземного червоногого молюска *Leiostyla krstichae* Prysazhnjuk, 2015 (голотип, сарматські озерні відклади, неоген, с. Врачевич, Сербія). Колекція В.А. Присяжнюка, фото В.В. Пермякова до статті (Присяжнюк, 2015).

ISBN 978-966-02-9731-9

© Інститут геологічних наук НАН України, 2021

© Українське палеонтологічне товариство НАН України, 2021

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
УКРАИНСКОЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК



Издание осуществлено при поддержке
ОО «СОЮЗ ГЕОЛОГОВ УКРАИНЫ» и ООО «ГЕОХАБ»



**ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА
КАК ОСНОВА СТРАТИГРАФИИ И КОРРЕЛЯЦИИ
ФАНЕРОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ УКРАИНЫ**

Материалы международной научной конференции и XL сессии
Украинского палеонтологического общества НАН Украины,
посвященных памяти академика НАН Украины
Петра Феодосиевича Гожика

КИЕВ – 2021

УДК 551.73/.78:56.017.2:551.7.02(477)

Эволюция органического мира как основа стратиграфии и корреляции фанерозойских отложений Украины: материалы международной научной конференции и XL сессии Украинского палеонтологического общества НАН Украины, посвященных памяти академика НАН Украины Петра Феодосиевича Гожика (Киев, 10–12 ноября 2021 г.). Киев, 2021. 120 с.

ISBN 978-966-02-9731-9

Сборник посвящен памяти выдающегося ученого-геолога, палеонтолога, стратиграфа, морского геолога, Президента Украинского палеонтологического общества НАН Украины (2003–2020), академика НАН Украины Петра Феодосиевича Гожика.

В сборнике представлены новые данные по изучению разных групп ископаемой фауны и флоры Украины и других регионов, их систематики, эволюции, филогении и палеоэкологии. Освещено развитие органического мира, его эволюционные изменения во временном интервале от позднего докембрия до антропогена, которые в значительной степени связаны с геологическими событиями. Изложены материалы по палеонтологии, биостратиграфии фанерозоя и верхнего докембрия: датирование стратонов, обоснование их стратиграфических объемов и границ, межрегиональная корреляция биостратиграфических подразделений на основе этапности развития органического мира. Поднят вопрос статуса палеонтологических коллекций музеев и геологических памятников как национального достояния.

Для палеонтологов, стратиграфов, геологов, биологов, преподавателей, аспирантов и студентов.

УДК 551.73/.78:56.017.2:551.7.02(477)

Редакционная коллегия Украинского палеонтологического общества НАН Украины:

А.П. Ольштынская (главный редактор)

В.И. Ефименко (заместитель главного редактора)

В.Ю. Очаковский (ученый секретарь общества, секретарь редколлегии)

В.Ю. Зосимович

В.И. Полетаев

Е.А. Сиренко

Н.В. Маслун

Т.В. Шевченко

Печатается по постановлению Ученого совета Института геологических наук НАН Украины (протокол №17 от 21.10.2021 г.)

Изображения на обложке (слева направо):

Раковина пресноводного брюхоногого моллюска *Borysthenia vinogradovkaense* Gozhik, 2002 (голотип, верхний понт, неоген, обнажение понтических отложений около оз. Ялпуг, с. Виноградовка, Болградский р-н, Одесская обл., Украина). Коллекция ННПМ НАН Украины, фото В.В. Анистратенко к статье (Osipova et al., 2021).

Микросклера губки отряда Tethyida Morrow and Cardenas, 2015 (Lukowiak et al., 2019); морфовид *Oxysphaeraster minutus* Ivanik, 2003 по (Иваник, 2003). Тиштинская свита, бартонский ярус, средний эоцен, палеоген, разрез Русские Тишки, Харьковская обл., Украина. Коллекция Т.С. Рябоконе, фото В.В. Пермякова.

Раковина наземного брюхоногого моллюска *Leiostyla krstichae* Prysazhnyuk, 2015 (голотип, сарматские озерные отложения, неоген, с. Врачевич, Сербия). Коллекция В.А. Присяжнюка, фото В.В. Пермякова к статье (Присяжнюк, 2015).

ISBN 978-966-02-9731-9

© Институт геологических наук НАН Украины, 2021

© Украинское палеонтологическое общество НАН Украины, 2021

THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF GEOLOGICAL SCIENCES
UKRAINIAN PALEONTOLOGICAL SOCIETY



The publication is supported
PO «UKRAINIAN ASSOCIATION OF GEOLOGISTS» and «GEOHUB» LTD



**EVOLUTION OF THE ORGANIC WORLD
AS A FUNDAMENT OF A STRATIGRAPHY AND CORRELATION
OF PHANEROZOIC OF UKRAINE**

**Materials of international scientific conference and
XL session of the Ukrainian Paleontological Society of NAS of Ukraine,
dedicated to a memory of the Academician of NAS of Ukraine
Petro Feodosiiovych Gozhyk**

KYIV – 2021

УДК 551.73/.78:56.017.2:551.7.02(477)

Evolution of organic world as fundament of stratigraphy and correlation of Phanerozoic of Ukraine: materials of International scientific conference and XL session of the Ukrainian Paleontological Society of NAS of Ukraine, dedicated to a memory of the Academician of NAS of Ukraine Petro Feodosiiovych Gozhyk (Kyiv, November 10–12, 2021). Kyiv, 2021. 120 p.
ISBN 978-966-02-9731-9

The collection is dedicated to the memory of the outstanding scientist-geologist (paleontologist, stratigrapher, marine geologist), President of the Ukrainian Paleontological Society of National Academy of Sciences of Ukraine (2003–2020), Academician of the National Academy of Sciences of Ukraine Petro Feodosiiovych Gozhyk.

The collection presents new data on the study of different groups of fossil fauna and flora of Ukraine and other regions, their taxonomy, evolution, phylogeny and paleoecology. The development of the organic world, its evolutionary changes in the time interval from the Late Precambrian to the Anthropogenic period, which are largely related to geological events, are highlighted. Materials on the paleontology, biostratigraphy of the Phanerozoic and Upper Precambrian are presented: dating of strata, substantiation of their stratigraphic volumes and boundaries, interregional correlation of biostratigraphic units based on the stages of development of the organic world. The status of paleontological collections of museums and geological monuments as a national heritage has been raised.

For paleontologists, stratigraphers, geologists, as well as biologists, teachers, graduate students and students.

УДК 551.73/.78:56.017.2:551.7.02(477)

Editorial board of Ukrainian Paleontological Society of NAS of Ukraine:

O.P. Olshtynska (Editor-in-Chief)

V.I. Yefimenko (Deputy Editor-in-Chief)

V.Yu. Ochakovskiy (Scientific Secretary of Society, Editorial Board Secretary)

V.Yu. Zosymovych

V.I. Poletayev

O.A. Sirenko

N.V. Maslun

T.V. Shevchenko

Approved for publishing by the Scientific Council of the Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine (protokol №17 from 21.10.2021 p.)

Cover illustration (from left to right):

Shell of freshwater gastropoda *Borysthenia vinogradovkaense* Gozhik, 2002 (holotype, Upper Pontian, Neogene, outcrop of Pontian sediments near Yalpug lake, Vynohradivka village, Bolgrad district, Odesa region, Ukraine). Collection of NMNH of NAS of Ukraine, photo of V.V. Anistratenko to the article (Osipova et al., 2021).

Sponge microsclera of the Tethyida order Morrow and Cardenas, 2015 (Lukowiak et al., 2019); morphospecies *Oxysphaeraster minutus* Ivanik, 2003 by (Ivanik, 2003). Tyshkinian Formation, Bartonian Stage, Middle Eocene, Paleogene, Ruski Tyshky Section, Kharkiv Region, Ukraine. Collection of T.S. Ryabokon, photo of V.V. Permyakov.

Terrestrial gastropoda shell *Leiostyla krstichae* Prysazhnyuk, 2015 (holotype, Sarmatian lake sediments, Neogene, Vračević, Serbia). Collection of V.A. Prysazhnyuk, photo of V.V. Permyakov to the article (Prysazhnyuk, 2015).

ISBN 978-966-02-9731-9

© Institute of Geological Sciences NAS of Ukraine, 2019

© Ukrainian Paleontological Society of NAS of Ukraine, 2019

ВТРАТИ НАУКИ / УТРАТЫ НАУКИ / OBITUARIES

Пам'яті академіка НАН України Петра Феодосійовича Гожики (1937–2020)	12
Пам'яті Михайла Михайловича Іваніка (1937–2021)	14
Пам'яті Валентина Арсенійовича Присяжнюка (1938–2020)	15

СТРАТИГРАФІЯ, ПАЛЕОНТОЛОГІЯ / СТРАТИГРАФИЯ, ПАЛЕОНТОЛОГИЯ / STRATIGRAPHY, PALEONTOLOGY

ДОКЕМБРІЙ – ПАЛЕОЗОЙ / ДОКЕМБРИЙ – ПАЛЕОЗОЙ / PRECAMBRIAN – PALEOZOIC

Мартишин А.І.

Біота пізнього докембрію та едіакарій-кембрійського переходу на території Подільського виступу Українського щита	16
--	----

Іванченко К.В.

До біорізноманіття викопних організмів верхнього венду України	17
--	----

Гриценко В.П.

Різноманіття Cnidaria силуру Волино-Поділля	19
---	----

Котляр О.Ю.

Брахіоподи та їх значення для біостратиграфії і кореляції девонських відкладів України	21
--	----

Огар В.В.

Турнейські та ранньовізейські корали Донбасу: систематичний склад і поширення	23
---	----

Полетаєв В.І.

Основні етапи еволюції спірiferид та їх значення для уточнення стратифікації і кореляції кам'яновугільних відкладів Східної Європи	24
--	----

Єфіменко В.І.

Еволюція форамініфер на рубежі міссісіпію-пенсильванію (Доно-Дніпровський прогин)	26
---	----

Дернов В.С., Удовиченко М.І.

Біопшкодження пізньобашкирських рослин з білокалитвенської світи Донецького басейну ..	28
--	----

Немировська Т.І.

Еволюція конодонтів роду <i>Swadelina</i> у середньому пенсильванії (карбон) Донецького басейну	29
---	----

Дернов В.С.

Стратиграфічне значення нових знахідок ранньомосковських (карбон) амоноїдей у Донбасі	31
---	----

Бояріна Н.І.

Перші уявлення про фітоценогенез пізньокам'яновугільної рослинності Донецького басейну	33
--	----

МЕЗОЗОЙ / МЕЗОЗОЙ / MESOZOIC

Матвеев А.В.

Юрські відклади північно-західного Донбасу: стан вивченості палеонтології та стратиграфії 35

Анікеєва О.В.

Мікрофації з планктонними організмами у верхньоюрських відкладах Українських Карпат і Передкарпаття 36

Наварівська К.О.

Біостратиграфія пограничних відкладів нижньої і верхньої крейди (Пенінська зона, Українські Карпати) 38

Курепа Я.С., Мар'яш І.М.

Фосилії з гальки кременів гранітного кар'єру Клесівського-VI родовища (смт. Клесів, Сарненський район) 39

Тимченко Ю.А.

Палеоседиментаційні умови утворення ритмічних пачок у товщі порід бурімської світи в ярах Канівського Придніпров'я 41

Менасова А.Ш., Крочак М.Д.

Реконструкція умов осаконакопичення в пізній крейді Канівського Придніпров'я за викопними рештками базального горизонту канівської світи 42

Синьгубка В.В.

Дослідження решток остракод з сеноман-туронських відкладів південно-західної окраїни Українського щита (попередні результати) 44

Вага Д.Д., Супрун І.С., Андрєєва-Григорович А.С.

Верхньокрейдний нанопланктон східної території міста Львів 46

Матлай Л.М.

Кокколитофориди відкладів верхньої крейди Воронківської площі Рівнинного Криму 48

Соколова Е.А.

Сопоставление разновозрастных комплексов планктонных фораминифер из кампанских отложений Тихого, Атлантического океанов и эпиконтинентальных бассейнов Северного полушария 49

Микадзе Х.Э., Келептришвили Ш.Г.

Биостратиграфия и корреляция кампан-нижнемаастрихтских отложений Западной Грузии (Самегрело) по планктонным фораминиферам и белемнитам 51

Веклич О.Д.

Характеристика комплексів маастрихтських форамініфер та басейну їх існування на території Північної окраїни Донбасу 53

КАЙНОЗОЙ / КАЙНОЗОЙ / CENOZOIC

Дикань Н.І.

Теоретичні засади систематичного вивчення викопних остракод (Arthropoda, Crustacea) як основа історико-геологічних досліджень (філогенезу, еволюції, біостратиграфії) 55

<i>Супрун І.С.</i> Зональні шкали нижньопалеогенових відкладів за нанопланктоном	56
<i>Гнилко С.Р.</i> Біостратиграфія палеоценових відкладів Українських Карпат за планктонними форамініферами	59
<i>Александрова Г.Н., Орешкина Т.В., Яковлева А.И.</i> Актуализация стратиграфической схемы палеогена юга Русской плиты: новые данные по диноцистам и диатомовым водорослям	60
<i>Мусатов В.А.</i> Некоторые особенности изменения комплексов наннофоссилий в раннеэоценовый климатический оптимум (Early Eocene Climatic Optimum)	62
<i>Шевченко Т.В., Курепа Я.С., Рябоконт Т.С., Мамчур С.В., Зосимович В.Ю.</i> Еоценові та олігоцені морські відклади Українського Полісся: нові мікропалеонтологічні дані	64
<i>Gedl P., Shevchenko T.V.</i> The role of the Ukrainian Shield in the Central European palaeogeography during Palaeogene based on palynological data	65
<i>Гольдін П.Є., Давиденко С.В., Ковальчук О.М.</i> Найдавніші морські ссавці Східної Європи	67
<i>Огієнко О.С., Тимченко Ю.А., Мєнасова А.Ш.</i> Сліди життєдіяльності ракоподібних ряду Stomatopoda з київської світи еоцену Житомирщини	68
<i>Лішенко М.М.</i> Перша знахідка <i>Amylodon eocenica</i> (Woodward et White, 1930) на території України	69
<i>Дем'янов В.В.</i> Вивченість гастропод мандриківських верств Рибальського кар'єру (м. Дніпро)	71
<i>Очаковський В.Ю.</i> Розвиток флори і рослинності Північної України та прилеглих регіонів впродовж пізнього еоцену – олігоцену	73
<i>Эфендиева М., Гулиев И., Гусейнова Ш., Вагабов У., Шевченко Т.В., Рябоконт Т.С.</i> Предварительные результаты комплексных микропалеонтологических исследований миоценовых отложений разреза Исламдаг (Восточный Азербайджан)	75
<i>Вернигорова Ю.В.</i> Етапність розвитку бентосних форамініфер кавказію – тархану Східного Паратетису в межах півдня України	76
<i>Радионова Э.П.</i> Возможности построения стратиграфической зональной шкалы по диатомеям для неогеновых отложений Восточного Паратетиса	78
<i>Пинчук Т.Н.</i> Фораминиферы тархана Северного Предкавказья	80

<i>Аністратенко О.Ю.</i> Особливості фауністичного складу черевонігих молюсків верхньобаденських відкладів Поділля та умови їх існування	82
<i>Кравченко Е.Н., Анастас А.В.</i> Коллекция гастропод из сарматских отложений Приднестровья и прилегающих районов Молдовы как составляющая электронной базы данных «Палеонтология Приднестровья»	83
<i>Демидова С.В.</i> Изученность ископаемой диатомовой флоры Беларуси	85
<i>Матвіїшина Ж.М., Дорошкевич С.П., Кушнір А.С.</i> Ознаки діяльності ґрунтової фауни у плейстоценових відкладах	86
<i>Рідуш, Б.Т. Поп'юк Я.А., Николин О.Р., Рідуш О.Б.</i> Знахідки викопних хоботних (Proboscidea) на території Чернівецької області	87
<i>Дмитрук Р.Я., Яцишин А.М.</i> Фауна молюсків розрізу MIS 6 Передкарпаття і Західного Волино-Поділля та її палеогеографічне значення	89
<i>Крохмаль А.И., Нездолий Е.С.</i> Роль ископаемой микротериофауны в определении относительного возраста осадков плейстоценовых покровных оледенений Восточной Европы	91
<i>Веклич Ю.М., Попова Л.В., Нездолий Е.С., Ступак А.В.</i> Фауна кротовин та особливості геологічної будови розрізу Бережанка (Херсонська область)	92
<i>Бахмутов В.Г., Главацький Д.В.</i> Магнітостратиграфія лесово-ґрунтових відкладів Західного Причорномор'я: історія, поточний стан та перспективи досліджень (в пам'ять про співпрацю з П.Ф. Гожиком)	94
<i>Прилипко С.К.</i> Дослідження залежності потужностей четвертинних відкладів від тривалості їх формування	95
<i>Ольштинська О.П.</i> Мікропалеонтологічні дослідження донних відкладів в акваторіях навколо Української антарктичної станції «Академік Вернадський»	97
<i>Герасименко Н.П.</i> Палеоекологія фінального палеоліту України (за палінологічними даними)	98
<i>Ступак А.В., Яневич О.О., Смаголь В.О.</i> Знахідка фрагмента черепа джейрана <i>Gazella subgutturosa</i> в неолітичних шарах пам'ятки Буран-Кая IV (Крим, Україна)	100
<i>Яніш Є.Ю.</i> Тварини як індикатори палеокліматичних та палеоекологічних умов	101
<i>Безусько Л.Г., Цимбалюк З.М., Ниценко Л.М., Мосякін С.Л.</i> Зміни у складі паліофлори відкладів пізнього дріасу – голоцену розрізу Кукарінське (Чернігівська область, Україна)	102

ГЕОЛОГІЧНІ ПАМ'ЯТНИКИ. НАЦІОНАЛЬНЕ НАДБАННЯ / ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ. НАЦИОНАЛЬНОЕ ДОСТОЯНИЕ / GEOLOGICAL MONUMENTS. NATIONAL HERITAGE

Гоцанюк Г.І., Іваніна А.В., Буждиган М.М., Бондар Д.В.

Палеонтолого-стратиграфічні об'єкти
регіонального ландшафтного парку «Знесіння» (м. Львів) 105

Тузяк Я.М.

Палеонтологічний музей Львівського національного університету як особливий
соціокультурний багатофункціональний заклад природничого спрямування 107

Бакаєва С.Г., Мамчур А.П.

Колекція крейдових головоногих молюсків
у фондах Державного природознавчого музею НАН України – інформаційне підґрунтя
палеоокеанологічних реконструкцій 109

Отряжій П.А.

3D сканування як метод збору палеонтологічних даних та збереження
фізичних колекцій у віртуальному просторі 110

ПАМ'ЯТНІ ДАТИ / ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ / SIGNIFICANT DATES

Олег Петрович Фісуненко (До 90-річчя від дня народження) 112

Людмила Федорівна Плотнікова (До 90-річчя від дня народження) 113

ЮБІЛЕЇ / ЮБИЛЕИ / ANNIVERSARIES

Майя Володимирівна Вдовенко (До 95-річчя від дня народження) 114

Борис Федорович Зернецький (До 90-річчя від дня народження) 115

Аїда Сергіївна Андрєєва-Григорович (До 85-річчя з дня народження) 116

Людмила Герасимівна Безусько (До 75-річчя від дня народження) 117

Наталія Іванівна Дикань (До 70-річчя від дня народження) 118

Микола Іванович Удовиченко (До 70-річчя від дня народження) 119

УДК 551.7(092)

ПАМ'ЯТІ АКАДЕМІКА НАН УКРАЇНИ ПЕТРА ФЕОДОСІЙОВИЧА ГОЖИКА (1937–2020)

29 грудня 2020 р. на 84-му році пішов із життя відомий вчений-геолог, видатний палеонтолог і стратиграф, президент Українського палеонтологічного товариства (УПТ) НАН України, голова Національного стратиграфічного комітету України, заслужений діяч науки і техніки України (1997), лауреат Державних премій України в галузі науки і техніки (1989, 2000) та премії ім. П.А. Тутковського (2008), багаторічний очільник Інституту геологічних наук (ІГН) НАН України, академік НАН України Петро Феодосійович Гожик.



розвиток багатьох напрямків геологічної науки. Він проводив дослідження в галузі четвертинної геології алювіальних відкладів головних річок України, брав активну частку у проведенні комплексних геологічних досліджень, системно розширював коло наукових інтересів, які охоплювали проблеми геології, палеонтології, стратиграфії, корисних копалин України, морської геології, геоекології. П.Ф. Гожик виконав великий обсяг робіт з вивчення лесів та льодовикових відкладів України, Польщі та розробив їх кореляційні схеми.

Народився Петро Феодосійович 21 жовтня 1937 р. на Рівненщині, у смт Гоща. У 1959 р. з відзнакою закінчив географічний факультет Чернівецького державного університету успішно захистивши дипломну роботу «Геоморфологія і четвертинні відклади Кельменецького та Сокирянського районів УРСР».

Відпрацювавши рік директором Красновольської школи, у 1960 р. П.Ф. Гожик вступив до аспірантури ІГН АН УРСР. Відтоді все його життя було пов'язане з цією науковою установою, де він пройшов усі наукові та службові щаблі: від аспіранта (1960–1963 рр.), молодшого наукового співробітника (1963–1974 рр.), старшого наукового співробітника (1974–1986 рр.), провідного наукового співробітника (з 1986 р.) до заступника директора Інституту з наукової роботи (з 1987 р.) і директора ІГН НАН України, який очолював впродовж 23 років (1997–2020 рр.).

Під керівництвом академіка В.Г. Бондарчука у 1966 р. Петро Феодосійович захистив дисертацію кандидата геолого-мінералогічних наук «Геологія і стратиграфія терасових відкладів долини р. Прут», а в 1992 р. – здобув ступінь доктора геолого-мінералогічних наук, захистивши дисертацію «Прісноводні молюски і кореляція верхньокайнозойських алювіальних відкладів півдня Східно-Європейської платформи».

Петро Феодосійович все життя займався цікавою і благородною справою – сумлінно та віддано створював нове знання, відкривав таємниці природи. Він зробив величезний внесок у

ми. Результати узагальнено у працях «Чорнобыльско-Чистогаловский комплекс краевых образований», «Гляциодислокации горы Пивихи», «Антропогенные отложения Украины», «Кореляция лесов и льодовикових відкладів Польщі і України» та серії робіт – матеріалів симпозіумів і збірників INQUA.

Петро Феодосійович досліджував геологічну будову півдня України, донних відкладів лиманів і відтворив історію їхнього розвитку. За результатами вивчення алювіальних відкладів річок України ним вперше запропоновано стратиграфію терасових відкладів долини р. Прут, їх кореляції з терасами Дністра, Дунаю, виконано аналіз будови неоген-четвертинної товщі від Дністра до Дніпра. Його теоретичні розробки стали засадами побудови стратиграфічних схем, палеогеографічних карт, інженерно-геологічних узагальнень.

У 70–80-х роках П.Ф. Гожик виконував комплексні геолого-геофізичні дослідження океанів та морів, досліджував донні відклади Світового океану, вивчав літологію, стратиграфію донних відкладів, брав участь у навколосвітній антарктичній експедиції (1982–1983 рр.). У 1993 р. П.Ф. Гожик ініціював створення Центру антарктичних досліджень НАН України та став його першим директором, а у 1996 р. очолив Український антарктичний центр Міністерства України в справах науки і технологій, організував перші українські антарктичні експедиції. З його іменем

пов'язують передачу Україні антарктичної станції «Академік Вернадський».

Під керівництвом академіка П.Ф. Гожика було видано «Стратиграфічний кодекс України» (2012), створено стратиграфічну схему четвертинних відкладів України, мезо-кайнозойських відкладів Азово-Чорноморського регіону тощо.

Науковий доробок П.Ф. Гожика становить понад 400 наукових праць, серед яких 39 монографій, а його статті публікувалися в високореєтингових світових геологічних виданнях.

Петро Феодосійович поєднував наукову діяльність з викладацькою та громадською. Він був головним редактором Геологічного журналу. Півтора десятка його учнів захистили кандидатські і докторські дисертації. За його активної участі був реалізований проект «Сім чудес України», який відкрив для українців природні багатства нашої країни.

Та серед численних наукових інтересів Петра Феодосійовича особливе місце займала палеонтологія. Він цілком був їй відданий і все життя присвятив їй. Він був неперевершеним знавцем викопних прісноводних молюсків неоген-четвертинних відкладів півдня Східної Європи, яким присвячено його численні праці: «Пресноводные и наземные моллюски миоцена Правобережной Украины», «Понтичні прісноводні молюски півдня України і Молдови», «Пресноводные моллюски позднего кайнозоя юга Восточной Европы». Він встановив два нових роди, чотири підроди і 59 нових видів молюсків.

Петро Феодосійович Гожик зробив величезний внесок у розбудову УПТ НАН України. Він був третім президентом УПТ НАН України (2003–2020 рр.) та 18 років сумлінно піклувався про нього. А Товариство – це понад 100 фахівців палеонтологів, стратиграфів (дійсні, почесні та зарубіжні члени). Він міг гуртувати людей. З великим завзяттям ініціював проведення щорічних сесій УПТ НАН України, які є найбільшим палеонтолого-стратиграфічним форумом в Україні і одним з найбільших у Східній Європі. Вони відбуваються за участі іноземних фахівців, які завжди відзначають масштабність і високий рівень організації та проведення сесій, що відповідає світовим стандартам.

Усі грані непересічної особистості Петра Феодосійовича проявлялись у робочих моментах керівництва Українським палеонтологічним товариством та організації сесій Товариства. Він щороку ретельно готувався до них, обирав місце проведення, продумував все до дрібниць, перевіряв особисто маршрути геологічних екс-

курсій та зазвичай сам їх проводив, був головним редактором, а часто і спонсором видання друкованих матеріалів сесій. Він ніколи того не афішував, тому мало хто знав, що він кожного року зароблені ним за договорами кошти відкладав, збирав і витрачав на проведення сесій, дружніх вечерь, геологічних екскурсій. Петро Феодосійович докладав багато зусиль, щоб сесії проводились не тільки в Києві, але і за його межами.

Петро Феодосійович завжди був добре обізнаним про стан палеонтологічної науки України, її основні досягнення та важливі проблеми, що висвітлював у своїх доповідях і спрямовував діяльність Товариства та роботу сесій.

До 100-річчя Національної академії наук України та 40-річчя Палеонтологічного товариства НАН України за ініціативи та під редакцією П.Ф. Гожика було видано монографію «Палеонтологічне товариство України» (2018).

Петро Феодосійович вважав палеонтологію інтернаціональною та інтегративною наукою, захоплював і прихильно ставився до участі у роботі сесій не тільки визнаних палеонтологів, стратиграфів, геологів, а й зоологів, ботаніків, географів, археологів, аспірантів, аматорів. Особливо Петро Феодосійович радів, коли Товариство поповнювалось новими молодими членами та з особливою увагою та любов'ю ставився до молодих фахівців – студентів, аспірантів.

У Петра Феодосійовича було багато планів на майбутнє. провести тематичну експозицію у Полтавському краєзнавчому музеї імені Василя Кричевського, присвячену палеонтологічним та стратиграфічним дослідженням геологічної пам'ятки природи «Гора Пивиха»; провести ювілейну XL сесію УПТ НАН України та Міжнародну наукову конференцію Петро Феодосійович у своїй alma mater – Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича. Та не сталося...

29 грудня 2020 р. науковий світ, палеонтологи та стратиграфи України втратили свого невтомного керманіча, наставника, соратника, однопумця, друга. Петро Феодосійович Гожик – людина великої життєвої сили і стійкості. Він був дуже яскравою, життєлюбною, принциповою особистістю, доброю та глибоко порядною людиною. Петра Феодосійовича поважали і любили за щирість, відкритість, доброзичливість, простоту. Таким він назавжди залишиться в нашій пам'яті і в наших серцях.

Рада УПТ НАН України

ПАМ'ЯТІ МИХАЙЛА МИХАЙЛОВИЧА ІВАНІКА (1937–2021)

24 серпня 2021 р. на 85 році пішов з життя Михайло Михайлович Іванік відомий фахівець в галузі палеонтології і стратиграфії, морської геології, доктор геолого-мінералогічних наук, професор, завідувач відділу стратиграфії і палеонтології мезозойських відкладів Інституту геологічних наук (ІГН) НАН України, член Бюро та голова мезозойської комісії Стратиграфічного комітету України, член спеціалізованої вченої ради Д 26.162.04, член експертної ради з геології ДАК МОН України, багаторічний член редколегій «Геологічного журналу»,



«Тектоніки і стратиграфії», «Збірника наукових праць Інституту геологічних наук НАН України», лауреат премії ім. П.А. Тутковського НАН України.

Михайло Михайлович Іванік народився 20 квітня 1937 р. в м. Мукачево Закарпатської обл. Закінчив геологічний факультет Львівського державного університету ім. І.Франка за спеціальністю «інженер-геолог-розвідник». У 1959 р. розпочалась трудова діяльність Михайла Михайловича у Березинському шахтоуправлінні Закарпатської обл. на посаді геолога. У 1966 р. зі вступу в аспірантуру розпочинається його наукова діяльність, яка складає близько 55 років і пов'язана з ІГН НАН України.

В геологічній науці Михайло Михайлович залишив багатогранну спадщину, його наукова діяльність спрямована на вирішення фундаментальних і прикладних проблем зі стратиграфії, особливо нафтогазоносних регіонів України, біостратиграфії та палеонтології (форамініфери, губки) платформних та морських формацій. Він є автором понад 180 друкованих праць, з них – понад 10 монографій, препринтів, статей та ін. М.М. Іванік приймав участь у розробці міжнародних програм і проектів, у виконанні фундаментальних наукових програм НАН України і у вирішенні проблем стратифікації осадових відкладів України, зокрема у роботі Міжвідомчого стратиграфічного комітету Карпато-Балканської геологічної асоціації, Міжнародному проекті геологічної кореляції (МПГК-174), Світовому конгресі спонгіологів.

М.М. Іванік виховав велику кількість учнів-послідовників, які розвивають та поглиблюють

його ідеї у різних сферах геологічного спрямування. Професор М.М. Іванік підготував 6 кандидатів наук: А.В. Шумника (стратиграфія крейди за нанопланктоном), Л.Г. Мінтузову (стратиграфія палеогену за форамініферами), Д.В. Мачальського (бактеріальна мікропалеонтологія та стратиграфія олігоцен-міоцену), О.Д. Веклич (біостратиграфія верхньої крейди за форамініферами), Ю.В. Клименко (біостратиграфія юри та крейди за спікулами губок), Ю.Б. Доротяк (біостратиграфія верхньої юри – нижньої крейди за форамініферами) та 2 докторів наук: Л.М. Якушина (стратиграфія крейди за малакофауною) та О.А. Шевчук (стратиграфія юри та крейди за диноцистами та спорово-пилковими комплексами).

М.М. Іванік був активним членом ради та редколегії Українського палеонтологічного товариства НАН України, постійним куратором щорічних мезозойських секцій. Основними напрямками, що розвивав М.М. Іванік були стратиграфічний і палеонтологічний. Він є співавтором розробленої методології системного стратиграфічного аналізу побудови стратиграфічних моделей та розробником місцевих, регіональних, кореляційних схем мезо-кайнозою як фундаментальної основи для реалізації геосторичного розвитку осадових басейнів. У палеонтологічному напрямку М.М. Іваніком на підґрунті принципово нового методичного підходу до вивчення мікроспонгіофосилій, із застосуванням евристичного моделювання проаналізовано проблеми систематики губок, створено паратаксономічну класифікацію спікул губок, що уможливило їх застосування для стратифікації та міжрегіональних кореляцій кременисто-теригенних відкладів мезозою та кайнозою.

Михайло Михайлович прожив світле життя, був гарним сім'янином, хорошим та толерантним керівником, мав багато друзів. Він був щирою, доброю людиною, пам'ять про нього завжди залишиться в серцях колег, вдячних учнів, послідовників.

Рада УПТ НАН України

ПАМ'ЯТІ ВАЛЕНТИНА АРСЕНІЙОВИЧА ПРИСЯЖНЮКА (1938–2020)

27 жовтня 2020 р. пішов з життя Валентин Арсенійович Присяжнюк – відомий спеціаліст зі стратиграфії та палеонтології неогенових відкладів України та суміжних територій, знавець наземних та прісноводних стагнофільних молюсків.

Народився Валентин Арсенійович 19 жовтня 1938 р. у м. Харків. У 1961 р. закінчив геологічний факультет Київського державного університету імені Т.Г. Шевченка.

Валентин Арсенійович працював в Інституті геологічних наук (ІГН) НАН України з 1968 р., пройшов велику школу геологічної зйомки. У 1972 р. він успішно захистив дисертацію «Наземные моллюски неогена Вольно-Подолыи и их стратиграфическое и палеогеографическое значение» і здобув ступінь кандидата геолого-мінералогічних наук. З 1976 р. працював в ІГН НАН України на посаді старшого наукового співробітника, у 1984 р. отримав звання старшого наукового співробітника.

Будучи в Україні єдиним фахівцем з наземних і прісноводних молюсків кайнозою, як професіонал своєї справи, розробляв питання стратиграфії неогену, геології місцезнаходжень континентальних фаун, систематики континентальних молюсків, їх палеозоогеографії і історії розвитку, можливостей прямої кореляції морських і континентальних відкладів. Описав близько 100 нових для науки викопних видів молюсків. Про високу кваліфікацію Валентина Арсенійовича свідчить його обрання членом неогенової комісії МСК України, РМСК центральних районів Європейської частини СРСР, призначення відповідальним за вивчення наземних молюсків від Сибірської МСК.

Валентин Арсенійович мав активну життєву позицію, був прикладом некорисливого служіння науці, її захисником і організатором. Майже 16 років (з 1976 р.) він суміщав роботу наукового співробітника ІГН НАН України з роботою в Президії АН України, де був вченим секретарем Відділення наук про Землю, науковим співробітником-консультантом, відповідав за організацію, проведення і контроль експедиційних робіт установами АН України. Ним складена перша в



Радянському союзу інструкція по експедиційним роботам (для установ АН УРСР).

Саме Валентин Арсенійович під час роботи в Президії АН УРСР стояв біля витоків створення Українського палеонтологічного товариства НАН України. Завдяки наполегливості та енергії Валентина Арсенійовича, його самовідданості палеонтологічній науці, при підтримці академіків Є.Ф. Шнюкова і О.С. Вялова, в 1977 р. Українське Палеонтологічне товариство отримало офіційний статус в Академії наук України. Далі Валентин

Арсенійович сприяв розбудові і розвитку Київського відділення Товариства.

Валентин Арсенійович зібрав унікальну колекцію наземних і прісноводних молюсків. На жаль, він не встиг закінчити підготовку до друку монографії з вивчення наземних молюсків неогену України та прилеглих територій, яка містить результати проведеної систематичної ревізії окремих груп молюсків, опис нових видів тощо, і над якою він працював до останніх днів. Одна з фундаментальних робіт вийшла друком вже після його смерті (*Присяжнюк В.А. Наземні молюски неогенових відкладів України. Геол. журн. 2020. № 4 (373). С. 17–33. DOI: <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2020.4.204345>*). Його внесок у розвиток вітчизняної палеонтологічної науки є неоціненним. Наукова спадщина відомого малаколога нараховує понад 120 наукових публікацій, зокрема широко відомої монографії «Пресноводные и наземные моллюски миоцена Правобережной Украины» (1978). На його працях вчилися та будуть вчитися нові покоління геологів, палеозоологів, палеогеографів і багатьох суміжних дисциплін.

Валентин Арсенійович мав безліч чеснот: особисту скромність, доброзичливість, щедрість, гостинність, чуйність, широку ерудицію, любов до історії, літератури, мистецтва, любов до рідної країни та природи. Він назавжди залишиться в нашій пам'яті, а його творіння – в пам'яті нащадків.

Рада УПТ НАН України

УДК 56.016:351.72(477.8)

А.І. Мартишин

БІОТА ПІЗНЬОГО ДОКЕМБРІЮ ТА ЕДІАКАРІЙ-КЕМБРІЙСЬКОГО ПЕРЕХОДУ НА ТЕРИТОРІЇ ПОДІЛЬСЬКОГО ВИСТУПУ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА

Проведені автором дослідження відслонень теригенної товщі пізнього докембрію продемонстрували високий рівень насиченості переважної більшості стратиграфічних підрозділів верхнього едіакарію та нижнього кембрію Подільського виступу Українського щита скам'янілими рештками організмів та свідченнями їх життєдіяльності. Палеонтологічні та палеоекологічні методи дозволили відтворити загальну картину біорізноманіття та процесів осадконакопичення у Волино-Подільському седиментаційному басейні того часу. Співставлення даних, отриманих автором в процесі вивчення подільських місцезнаходжень, з результатами досліджень в інших регіонах дозволяють робити деякі висновки стосовно початкового періоду еволюції життя на планеті. Водночас, виявлено значну кількість «білих плям» і висунуто гіпотези, що вимагають подальших досліджень.

Фактичний матеріал (кілька тисяч взірців з скам'янілостями) показує, що біота едіакарію отримала максимальний розквіт на початку пізнього едіакарію (ломозівські та ямпільські верстви могилівської світи могилів-подільської серії). Автор виявив у цих відкладах скам'янілі рештки понад півсотні видів м'якотілих істот, слідів їхньої життєдіяльності, бактеріальних утворень та ймовірних водоростей. Згідно результатів досліджень ізотопного віку цей піковий період біорізноманіття закінчився приблизно 557 млн. років тому [5]. Скам'янілості, виявлені у відкладах більш пізніх стадій накопичення осадів, демонструють поетапне скорочення видового складу біотичних асоціацій м'якотілих організмів [1–3]. Паралельно із збідненням асоціації м'якотілих істот спостерігається поява решток макроводоростей у вигляді обвуглених фітолейм у товщі бернашівських верств яришівської світи. Рослинні рештки набувають особливо масового поширення у відкладах канилівської серії. Автор вважає що основний репер канилівських відкладів, проблематичні трубчасті скам'янілості роду *Harlaniella*, також можна віднести до рослинних решток. Едіакарський етап осадконакопичення завершується аргілітовою товщею окунецької світи. Ця перехідна зона між протерозоем і палеозоем на сьогодні мало вивчена, не дивлячись на особливе значення цього етапу для розумін-

ня природи едіакарій-кембрійського переходу. Палеонтологічні знахідки в цих відкладах дуже бідні. Автор зібрав там вуглефіковані рештки водоростей *Tyrasotaenia*, відбиток проблематичної м'якотілої істоти, відбитки бактеріальних матів і бактеріальних колоній та зліпки слідів мулоїдів. Ця теригенна товща є піковим моментом масового едіакарського вимирання. На межі аргілітів окунецької світи та глауконіт-вміщуючих аргілітів, алевролітів і пісковиків хмельницької світи балтійської серії нижнього кембрію залягає сантиметровий прошарок майже мономінерального глауконіту (відслонення Китайгород). Вище по розрізу спостерігається вибухово-різке збільшення скам'янілих решток. Біотична асоціація в кембрійських відкладах представлена масовою кількістю слідів життєдіяльності ріючих організмів, в тому числі стратиграфічним репером *Phycodes pedum*, зліпками житлових камер седентарних організмів, можливо поліпів (*Bergaueria*, *Conichnus*) та рештками трубчастих організмів групи Sabellitida.

Така картина динаміки біорізноманіття у відкладах едіакарію та початку кембрію Поділля є досить спрощеною, але важливою для розуміння загальної картини в екосистемі та можливості співставлення цієї картини з моделями інших регіонів. Ми можемо спостерігати, що глобальні процеси еволюції життя на планеті напередодні «кембрійського вибуху» були схожими у доволі віддалених районах планети навіть з урахуванням дрейфу континентів. Тобто екосистеми минулого демонструють глобальний характер пікового біорізноманіття на початку пізнього едіакарію, занепаду біотичних асоціацій протягом пізнього едіакарію та раптової появи нового типу екосистеми на початку кембрійського періоду. Ця дилема дає підстави для різноманітних трактувань і гіпотез. Автор піддав аналізу зібраний матеріал і виявив низку аспектів, які можуть пояснити цей феномен. Уже на початку пізнього едіакарію у відкладах ломозівських та ямпільських верств виявлено рештки цілого ряду м'якотілих істот, морфологія яких дозволяє інтерпретувати їх як предкові форми Cnidaria, Porifera, Lophotrochozoa, Chordata, Foraminifera, Articulata та інших. Представники саме цих груп органічного світу склали основу нової екосисте-

ми в кембрії. Зібрані рештки слідів життєдіяльності активного бентосу вказують на горизонтальне та вертикальне зондування осаду, просторову орієнтацію і активну взаємодію з навколишнім середовищем риючих істот, які свідчать, що початок ери біотурбації співпадає з початком пізнього едіакарію. Всі ці факти дають підстави вважати, що базовий рівень екосистеми фанерозойського типу був утворений ще наприкінці докембрію. Новий тип живих істот був доволі різноманітним, але їх загальна кількість була незначною на фоні масової кількості видів біоти едіакарського типу. Тому їхні знахідки є спорадичними і маскуються скам'янілими рештками вендобіонтів [4]. Ми можемо візуально спостерігати, як поступово екологічна криза призвела до занепаду едіакарської екосистеми та до майже повного знищення всього живого. Ймовірно, окремі живі істоти з новою біоінженерією збереглися і пережили кризовий період в комфортних для життя анклавах. Нові комфортні умови для існування та розмноження, які наступили на початку кембрію, перетворили ці анклави на інкубатори, в яких новий тип життя швидко розмножився і заповнив Землю на початку кембрію.

Аналіз біотичних асоціацій та палеоекологічних факторів середовища в седиментаційному басейні дозволив автору запропонувати вважати межею едіакарію і кембрію на Поділлі прошарок глауконіту між відкладами окунецької та хмельницької світ балтійської серії. Підставою для такого висновку є біотична асоціація кемб-

рійського типу і наявність іхрофосилій *Phycodes pedum* у хмельницьких відкладах вище рівня глауконітового репера.

1. *Мартушин А.І.* Стратиграфічне поширення ориктоценозів у верхньому венді Поділля та інших регіонів. *Стратиграфія осадових образований верхнього протерозоя і фанерозоя*: Мат. Междун. науч. конф. (Київ, 23–26 сент. 2013 г.). К.: LAT&K, 2013. С. 95–96.
2. *Martyshyn A.I.* Cnidaria and Porifera fossils in the Late Ediacaran deposits in Ukraine. *13th International Symposium on Fossil Cnidaria and Porifera*. Modena, 2019. P. 44.
3. *Martyshyn A.I., Chupryna A.M.* Precambrian ancestors of Lophotrochozoa in the Ediacaran deposits of Podillia (Ukraine). *Палеонтологічні дослідження Доно-Дніпровського прогину*: Мат. міжн. наук. конф. та XXXIX сесії Палеонт. тов. НАН України. Київ, 2019. С. 13.
4. *Seilacher A.* Vendobionta and Psammocorallia: lost constructions of Precambrian evolution. *Journal of the Geological Society*. London, 1992. V. 149. P. 607–613.
5. *Soldatenko Y., el Albani A., Ruzina M., Fontaine C., Nesterovsky V., Paquette J.-L., Meunier A., Ovtcharova M.* Precise U-pb age constrains on the Ediacaran biota in Podolia, East European Platform, Ukraine. *Nature Scientific Reports*. 2019. P. 1–13.

Київський національний університет
імені Тараса Шевченка,
ННІ «Інститут геології», Київ
podolimirus@gmail.com

УДК 56:551.72(477)

К.В. Іванченко

ДО БІОРИЗНОМАНІТТЯ ВИКОПНИХ ОРГАНІЗМІВ ВЕРХЬОГО ВЕНДУ УКРАЇНИ

Вивчення залишків викопних організмів тварин і рослин із верхнього докембрію дозволяє вирішувати проблеми в галузі біостратиграфії та біології і по-новому дивитись на розвиток біоти фанерозою.

На території України вендські утворення відомі в західних областях (Волинь, Поділля). Відклади містять багато органічних решток, представлених різноманітними групами від прокариот (ціанобактерії) до еукариот (гриби, одноклітинні водорості, багатоклітинні водорості та безскелетні Metazoa). Поширення викопних таксонів залежить від тафономічних, палеоекологічних та палеокліматичних умов, які існували у вендський час.

Верхньовендські відклади поділено на дві серії: могилів-подільську та канилівську. Перша

складається з могилівської, яришівської та нагорянської світ.

Могилівська світа представлена косохвилястими, лінзовидними, діагональними пісковиками, які вгору по розрізу змінюються глинисто-алевритовою товщею з лінзами пісковиків з характерною тонкою горизонтальною шаруватістю, утвореною чергуванням шарів аргілітів, алевролітів і алевритистих аргілітів. Продовжується світа пісковиками, а закінчується аргілітами. Для світи характерні численні мікрофітофосилії, представлені *Leiosphaeridia crassa* (Naumova, 1949), *L. obsuleta* (Naumova, 1949), *L. laminarita* (Timofeev, 1966), *L. minutissima* (Naumova, 1949), *Stictosphaeridium sinapticuliferum* Timofeev, 1966, *Spumosina rubigenosa* (Andreeva, 1966), *Leiotrichoides typicus* Hermann,

1974, *Obruchevella valdaica* (Schepelova ex msc.) Asseeva, 1974, *Circumiella mogilevica* Asseeva, 1974, *Taenitrichoides jaryshevicus* Asseeva, 1983, *Rudnjana* Golub, *Leiotrichoides aff. gracilis* Pjatiletov, 1980 [1, 5]. Крім мікроводоростей, в пісковиках, велике поширення має біота едіакарського типу. Це: *Nemiana simplex* Palij, 1976, *Aspidella terranovica* Billings, *Nimbia occlusa* Fedonkin, 1980, *N. dnisteri* Fedonkin, 1983, *Elasenia asevae* Fedonkin, 1983, *Vaveliksia velikanovi* Fedonkin, 1983, *Podolimirus mirus* Fedonkin, 1983, *Valdainia plumosa* Fedonkin, 1983, *Lomosovis malus* Fedonkin, 1983, *Hiemalora stellaris* Fedonkin, 1980, *Hiemalora* sp., *Tribrachidium heraldicum* Glaessner, 1959, *Dickinsonia costata* Sprigg, 1947, *D. tenuis* Glaessner et Wade, 1966, *Conomedusites lobatus* Glaessner et Wade, 1966, *Pteridinum* sp., *Pseudorhizostomites* sp., *Charnia* sp., *Beltanelloides sorechivae* Sokolov, *Charniodiscus* Ford, 1958. Крім решток організмів знайдені сліди їх життєдіяльності: *Palaeopascihnus delicatus* Palij, 1976, *P. sinuosus* Fedonkin, *Neonereites biserialis* Seilacher, *N. renerius* Fedonkin, *Planolites serpens* Webby, *Bilichnus simplex* Fedonkin et Palij, *Cochlichnus* sp. [2–4, 7, 8, 10, 11]. У верхній частині світи крім мікроводоростей з'являються перші макроводорості: *Serebrina crustacea* A. Istchenko, 1988 і *Ljadlovites reticulatus* A. Istchenko, 1983 [6] та гриби.

Яришівська світа починається пісковиками з похилохвилястою, горизонтальною і косою шаруватістю, вище змінюється туфогенними аргілітами, бентонітовими глинами, а закінчується алевролітами і дрібнозернистими пісковиками горизонтально шаруватими. Для світи характерні мікроводорості, як у нижній світі, до яких додаються рештки: *Leiosphaeridia atava* (Naumova, 1960), *L. holtedahlii* (Timofeev, 1966), *L. jacutica* (Timofeev, 1966), *L. tenuissima* Eisenack, 1958, *Symplassosphaeridium* spp., нитчастих водоростей: *Botuobia* sp., *Botuobia* sp¹. *Leiotrichoides typicus* Hermann, 1974, *Oscillatoriopsis* sp., *Palaeolyngbya lata* Tynni et Donner, *Palaeolyngbya* sp., *Polytrichoides lineatus* Hermann, 1974, *Siphonophycus capitaneum* Nyberg et Schopf, *Kiptophyma brevis* Golub, 1979, грибів *Vendomycetes major* Bursin та фрагментів рослинних плівок [9]. Макроводорості представлені: *Chuarina circularis* Walcott, 1899, *Beltanelloides podolicus* A. Istchenko, 1988, *Eoholynia fruticulosa* A. Istchenko, 1988, *Morania zinkovi* A. Istchenko, 1988, *Serebrina crustacea* [6]. В туфогенних аргілітах знахідки фауни поодинокі, вони представлені: *Bronicella podolica*

Zaika-Novatskij, 1965, *Aspidella terranovica* та іхнофосиліями *Palaeopascihnus delicatus* [2–4, 7, 8, 10, 11]. Мікрофосилії не виявлені.

Нагорянська світа складена внизу пісковиками з косою шаруватістю, галькою; вгору по розрізу – аргілітами. В пісковиках знайдено *Nemiana simplex* Palij, 1976 [10]. Рідко трапляються макроводорості *Vendotaenia antiqua* Gnilovskaya, 1971 [6].

В аргілітах мікроводорості численні і різноманітні: *Leiosphaeridia atava*, *L. laminarita*, *L. minutissima*, *L. obsuleta*, *L. tenuissima*, *Pterospersimorpha insolita* (Timofeev, 1969), *Stictosphaeridium sinapticuliferum*, *Podoliella irregulare* Timofeev, 1973, *Navifusa majensis* Pjatiletov, 1979, *Spumosina rubiginosa*, *Synsphaeridium* Eisenack, 1965, *Leiotrichoides typicus*, *Leiotrichoides* sp., *Taenitrichoides jaryshevicus*, *Vendomycetes major* Bursin [5, 9]. Також трапляється багато макроводоростей: *Vendotaenia antiqua*, *Eoholynia capillaria* A. Istchenko, 1988, *E. longa* A. Istchenko, 1988, *Kalusina compacta* A. Istchenko, 1988, *Fusosquamula vlasovi* Asseeva, 1976 [6]. Фауна представлена видом *Nimbia paula* Gureev, 1985 [3].

Канилівська серія складена пісковиками і аргілітами, які ритмічно перешаровуються. Для серії характерними є численні залишки макро- і мікрофлори. Мікрофлора представлена тими ж формами, що і нагорянська світа, до яких додаються *Botuobia wernadskii* (Schepelova, 1960), *Eomycetopsis* sp., *Oscillatoriopsis* sp., *Pomorina rhomboidalis* (Siverzeva, 1985), *Cochleatina canilovica* (Asseeva, 1974), *Cochleatina rara* (Paskeviciene, 1980). Макрофлора – це *Tyrasotaenia podolica* Gnilovskaya, 1971, *Vendotaenia antiqua*, *Fusosquamula vlasovi* [5, 6]. Також відомі численні сліди життєдіяльності представників: *Harlaniella podolica* Sokolov, 1972, *Palaeopascihnus delicatus* Palij, 1976, cf. *Helmintoidichnites* Walcott, *Planolites* cf. *serpens* (Webby), *Gordia* sp., *Chomatichnus loevecensis* Gureev, 1984, *Circulichnus montanus* Vialov, 1971, *Monocraterion* sp. Дуже рідко трапляються залишки *Aspidella terranovica*, *Studenicia galeiforma* Gureev, 1983 [2–4, 7, 8, 10, 11].

Результати досліджень сприяли отриманню повнішої палеонтологічної характеристики розрізу, що дозволить проводити міжрегіональні кореляційні зіставлення і вияснити палеоекологічні умови накопичення верхньовендських товщ.

1. Асеева Е.А. Микрофоссилии в верхнем докембри. Биостратиграфия и палеогеографические реконструкции докембрия Украины. Киев:

- Наук. думка, 1988. С. 93–102.
2. Гриценко В.П. Нові знахідки відбитків м'якотілих та іхнофосилій у могилівській світі Бернашівського кар'єру. *Вісн. Нац. наук.-природн. музею*. 2016. Т. 14. С. 23–34.
 3. Гуреев Ю.А. Бесскелетная фауна венда. *Биостратиграфия и палеогеографические реконструкции докембрия Украины*. Киев: Наук. думка, 1988. С. 65–81.
 4. Заика-Новацкий В.С. Рифей и нижний палеозой Украины и Молдавии: автореф. дис. ... д-ра геол.-мин. наук: 04.128. Киев, 1972. 48 с.
 5. Іванченко К.В., Міхницька Т.П., Матеюк В.В., Мельничук В.Г., Косовський Я.О., Гречко Ф.О. Мікрофосилії венду Волині та їх стратиграфічне значення. *Геол. журн.* 2004. № 4 (310). С. 44–52.
 6. Ищенко А.А. К характеристике вендской водорослевой флоры Приднестровья. *Стратиграфия и формации докембрия Украины: Сб. науч. тр.* Киев: Наук. думка, 1983. С. 181–206.
 7. Мартишин А. Едіакарська фауна ямпільських пісковиків венду Поділля. *Геолог України*. 2012. № 4. С. 97–104.
 8. Мєнасова А.Ш. Безскелетні метазоа та іхнофосилії опорного розрізу венду Поділля і їх стратиграфічне значення: автореф. дис. ... к-та геол. наук: 04.00.09. Київ, 2006. 23 с.
 9. Міхницька Т.П., Малюкіна В.К., Іванченко К.В., Костенко М.М. Вендські відклади південно-східної частини Волино-Подільської плити та їх мікропалеофітологічна характеристика. *Зб. наук. пр. УкрДГРІ*. 2012. № 3. С. 68–75.
 10. Палий В.М. Остатки бесскелетной фауны и следы жизнедеятельности из отложений верхнего докембрия и нижнего кембрия Подолии. *Палеонтология и стратиграфия верхнего докембрия и нижнего палеозоя юго-запада Восточно-Европейской платформы*. Киев: Наук. думка, 1976. С. 63–77.
 11. Федонкин М.А. Бесскелетная фауна Подольского Приднестровья. *Венд Украины*. Киев: Наук. думка, 1983. С. 128–140.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ
catherina.ivanchenko@gmail.com

УДК 551.(447.8)

В.П. Гриценко

РІЗНОМАНІТТЯ CNIDARIA СИЛУРУ ВОЛИНО-ПОДІЛЛЯ

Проблеми різноманіття в останні десятиліття постала на перший план в багатьох галузях природничих наук. Своїми методами її намагаються вирішувати біологи, палеонтологи та геологи. Це поняття було головним й у тематиці чотирьох відділів Національного науково-природничого музею (ННПМ) НАН України. Геологічний відділ ННПМ приєднався до цієї тематики та з 2017 р. виконує тему про геологічне різноманіття венду та фанерозою Волино-Поділля, включаючи розділи з охорони різноманітних об'єктів геологічної спадщини та викопних решток музейними засобами [1, 6].

В монографічних та робочих збірках геологічного відділу за роки його існування та попередні роки, коли наша установа мала різні назви і підпорядкування, накопичилась велика кількість колекцій в підсумку вони мають 696783 одиниць зберігання (ОЗ) станом на 2019 р. З кожним роком кількість нових колекцій та ОЗ збільшується завдяки обробці та передачі робочих колекцій авторами у сховище геологічного відділу ННПМ НАН України на довічне зберігання. У 2020 р. до геологічного зібрання надійшли (за актами): Меморіальна колекція В.М. Нероденка (монографічна колекція, 63 коробки – 10438 ОЗ.) та оригінали фауни до монографії Н.І. Дикань «Неоген-четвертичне остракоди северной части

Черного моря» (монографічна колекція, 834 ОЗ).

Особливе місце за кількістю та обсягом належить робочій колекції автора «Cnidaria силуру Волино-Поділля», окремі зразки якої зібрані ще в 1966 р. Колекцію складають тисячі зразків, зібраних з відслонень та кернів свердловин силуру України, а перелік визначень наведений в таблицях поширення табулят, ругоз, геолітид та строматопорат в монографії [5] та в розділі міжнародного проекту «Екостратиграфія» [7].

До колекції надійшли зразки Cnidaria з керну свердловин, пробурених у білоруській частині Подлясько-Брестської западини. за проектом Міжнародної програми геологічної кореляції №53 «Екостратиграфія». За результатами робіт, які були проведені протягом 1978–1988 рр. була видана монографія [4]. В ній наведені новітні на той час дані з детального розчленування та фаціальної зональності силурійських відкладів, а також оприлюднені відомості щодо біостратиграфічного, просторового та палеобатиметричного поширення основних груп викопної фауни (брахіоподи, граптоліти, остракоди, акритархи, корали, моховатки, конодони та трилобіти), отриманих з кернів свердловин, пробурених у білоруській частині Подлясько-Брестської западини. Серед кнідарій в зразках кернів там були знайдені різноманітні табуляти, ругози, ге-

ліолітиди та строматопорати, які також зберігаються в музеї.

Досить плідними виявилися дослідження свердловин у Молдові, де відібрано зразки брахіопод та кнідарій, які виявилися досить цінними з палеонтологічної та стратиграфічної точок зору. За нашими даними вони підтверджували лландоверійський вік десятків метрів відкладів на території Молдови, на відміну від Подільського базального силуру, де від лландовері залишилися лише останці товщиною до 30 см (теремцівська світа).

Головну увагу автор приділив вивченню відслонень та свердловин силуру Волино-Поділля (Вінницька, Хмельницька, Чернівецька, Тернопільська та Волинська області України), де роботи були пов'язані з геологічним картуванням масштабів 1:50000 та 1:200000, довивченням розрізів вздовж р. Дністер у зв'язку з затопленням частини території, прилеглої до Дністровського водосховища, довжина якого сягає 198 км, а глибина до 60 м біля греблі ГЕС. Ще один важливий і цікавий напрямок був пов'язаний з пошуками рифів (біогермів) силуру, в будові яких кнідарії займають провідні місця каркасу та перших оселенців. На жаль у вапняках біогермів скелети кнідарій часто перекристалізовані або вилугувані, але в деяких випадках вони легко визначаються. За матеріалами наведених досліджень автор визначив більше ста видів кнідарій, які найбільше характерні для чотирьох відносно мілководних світ: баговицької, конівської, рихтівської та дзвіногородської. Перелік визначень ругоз наведений в публікації В. Гриценка та А. Киселевич [3]. Один з перших дослідників силуру Поділля П.М. Венюков згадував лише про три коралових горизонти [2].

Різноманітність форми коралітів одиночних ругоз та колоній інших кнідарій (ругози, табуляти, геліолітиди та строматопорати) залежить від генетичних та екологічних обставин. Генетичні зв'язки ми можемо досліджувати, спостерігаючи будову скелетних тканин та їхню зміну (переходи). Серед різновидів скелетних тканин кнідарій розрізняють ламелярну, пухиристу, голчасту. Елементарними одиницями будови тканин скелетів є трабекули, які в різних комбінаціях складають скелетні тканини.

Одиночні корали відрізняються за розмірами коралітів (дрібні, середні, великі); – за формою: циліндричні, конічні (звичайні вертикальні та лежачі з пласкою основою та корінцями), грибоподібні, дископодібні тощо.

Колонії кнідарій – масивні, гілчасті, ланцюж-

кові тощо. Дуже різноманітна внутрішня будова скелетів, які мають днища, пухиристу тканину, септи, корінці (ризоїди), ламіни, галереї, астроїзи, колони та інші елементи.

Екологічні різновиди – вільно лежачі з центром ваги, наближеним до основи (з масивною нижньою частиною – запобіжник від перевертання), прикріплені корінцями або приростаючи завдяки «цементациї», «понтонні» (ніби «плавають» на м'якому мулі через широку основу). Екологічні уподобання кнідарій переважно відносно мілководні морські басейни з солоністю близькою до нормальної. Клімат тропічний або субтропічний, про що свідчать знахідки кнідарій переважно у карбонатних породах. Домішки глини або піску пригнічують ріст коралів.

Форми поліпняків коралів та ценостеумів строматопорат теж різноманітні: сферичні, напівсферичні, буханцеподібні (ніби коровай), циліндричні, неправильні тощо. На деяких поліпняках фавозитід помітна деформація через бічне приростання до вертикальних «скель». За мілководності колонії розростаються вшир через відсутність можливості рости вгору. Важливо зазначити явище прискорення росту у сприятливі сезони та відносно уповільнення їхнього росту за несприятливих умов, що дає можливість підрахувати вік колоній та одиночних коралів.

Цікаво відмітити симбіотичні стосунки строматопорат та сирінгопорід, які взаємовигідні для обох таксонів.

Автор розрізняє генетичну різноманітність видів та мінливість конкретного виду, котра залежить від зовнішніх екологічних факторів (глибини та гідродинаміки морського басейну, солоності та температури, кількості їжі та кисню у воді тощо).

Сучасні дослідники відносять строматопорат до типу Porifera, що на мою думку, не відповідає дійсності через відсутність у них іригаційної системи характерної для губок.

В результаті проведеного дослідження Спідарія силуру впливає висновок, що через значну різноманітність та здатність будувати біогерми їх можна вважати мешканцями відносно мілководного моря з достатньо активною гідродинамікою [7].

1. *Анфімова Г.В.* Роль та завдання музею у збереженні георізноманіття Волино-Подільської плити. *Новітні проблеми геології: Мат. наук.-практ. конф., присвяченої В.П. Макридіну.* Харків: Вид-во Іванченка І.С., 2020. С. 127–129.
2. *Венюков П.Н.* Фауна силурийських отложений По-

- дольской губернии. *Материалы по геологии России*. СПб, 1899. 266 с.
3. Гриценко В., Киселевич А. Склад і розподіл ругоз у стратиграфічних підрозділах силуру Волино-Поділля. *Палеонтол. зб.* 2013. №45. С. 98–107.
 4. Пушкин В.И., Ропот В.Ф., Абушик А.Ф., Бразаскас А.З., Гриценко В.П., Кручек С.А., Модзалевская Т.Л., Моисеева Т.И., Мянниль Р.И., Пашкевичус И.Ю., Пискун Л.В. Экостратиграфия: Результаты исследований силурийских отложений белорусской части Подляско-Брестской впадины. Минск: Наука і техника, 1991. 46 с. ISBN 5-343-00726-0
 5. Цегельнюк П.Д., Гриценко В.П., Константиненко Л.И., Ищенко А.А., Абушик А.Ф., Дригант Д.М., Богоявленская О.В., Киселев Г.Н. Силур Подо-
- лии. Путеводитель экскурсии. Киев: Наук. думка, 1983. 224 с.
6. Grytsenko V.P. Diversity of the Vendian fossils of Podillia (Western Ukraine). *Geo&Bio. Proceedins of the National Museum of Natural Histoty*. 2020. V. 19. P. 3–19.
 7. Grytsenko V., Istchenko A., Konstantinenko L., Tsegelnyuk P. Animal and plant communities of Podolia: *Paleocommunities: A case study from the Silurian and Lower Devonian*. / Ed. by A. Boucot et J.A.B. Lawson. Cambridge University Press. New York., 1999. P. 462–487.

Національний науково-природничий музей
НАН України, Київ
favosites@ukr.net

УДК564.8:551.734(477)

О.Ю. Котляр

БРАХІОПОДИ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ БІОСТРАТИГРАФІЇ І КОРЕЛЯЦІЇ ДЕВОНСЬКИХ ВІДКЛАДІВ УКРАЇНИ

Проведені дослідження мали на меті детальне вивчення залишків брахіопод з усього розрізу девону від силур-девонської границі на Поділлі до девон-кам'яновугільної границі у південно-західній прибортовій зоні Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ). Брахіоподи (переважно продуктиди, спірифери та ринхонеліди) у південно-західному сегменті Східноєвропейської платформи (СЄП) вивчалися у ДДЗ, Волино-Подільській монокліналі (ВПМ), включаючи її заглиблену частину – Львівський палеозойський прогин, та у Переддобрудзькому палеозойському прогині (ППП). Залишки брахіопод з цих регіонів були порівняні між собою та співставлені з такими у девонських відкладах СЄП (РФ) та Прип'ятського прогину (Білорусь). Брахіоподи з класичного опорного розрізу підосви девону безпосередньо над покрівлею силуру, а також середнього девону на Волино-Поділлі були давно й детально висвітлені в працях Р. Козловського, О.І. Никифорової, А. Келюса, пізніше Г.М. Помяновської, П.Д. Цегельнюка та ін. В той же час, брахіоподи середньо- та верхньодевонських відкладів в ДДЗ, ВПМ та ППП ніколи не вивчалися монографічно. Вони відомі були лише за списками О.І. Ляшенка та Г.М. Помяновської, надрукованими в роботі [8], що значно ускладнювало вирішення проблем стратиграфії і кореляції девонських відкладів у цих регіонах. Тим не менш, палеонтологічні дослідження девонських розрізів, проведені тут в останній час, значно поглибили та вдосконалили нашу уяву як про будову, так і про біостратиграфічну ха-

рактеристику цих відкладів на території України [1, 3–6]. Монографічне вивчення девонських брахіопод у південно-західному сегменті СЄП надало можливість констатувати, що впродовж девону вони найбільше були поширені під час чотирьох великих морських трансгресій – ранньодевонської (тиверський час, граптолітова зона *Monograptus uniformis*), середньодевонської (живетський ярус, конодонтова зона **varcus**), пізньофранської (конодонтові зони **rhenana – linguiformis**) та ранньофаменської (конодонтові зони **triangularis – crepida**).

Нижньодевонська асоціація брахіопод характеризувалася поширенням *Howellella angustipliata*, *Plectodonta maria*, *Daija navicula* та інших форм, які за своїм родовим складом були досить споріднені із пізньосилурійськими. Середньодевонська асоціація складалася із скупчень *Emanuella volhynica*, *Atrypa (Desquamatia) ventricosa*, *Chonetes sarcinulatus* на Волині, а також *Poloniprductus productoides* на Поділлі [9] (живетський ярус, зона **varcus**), тоді як у ДДЗ вона була представлена збіднілим комплексом з *Stringocephalus cf. burtini* (ейфельський ярус) та *Atrypa uralica* (живетський ярус) [8]. Пізньофранська асоціація характеризувалася пануванням в усіх регіонах теодосій (*Theodossia tanaica*, *Th. evlanensis*, *Th. livnensis*) та відповідала за віком верхній частині конодонтової зони **rhenana – linguiformis**.

Ранньофаменська асоціація у ДДЗ представлена видами: *Spirifer ex gr. archiaci* (зараз *Cyrtospirifer asiaticus*), *Cyrtospirifer ljachovichensis*,

Cyrtopsis sp., *Ptychomaletoechia zadonica*, *Iloerhynchus tichomirovi*, *Ardiviscus* ex gr. *herminae*, *Steinhagella annae*, і майже таким же комплексом та *Dmitria agustirostris* у ВПМ (конодонтової зони **triangularis – crepida**). Брахіоподи поблизу границі девон – карбон знайдені лише у глибоководних фаціях чорних сланців у ДДЗ: *Sphenospira julii*, *Spinocarinfiera nigra*, *Spinocarinfiera fallax*, *Parallelora* sp. (конодонтова зона *Siphonodella praesulcata*).

Наведені тут нові брахіоподові дані базуються на визначенні 86 таксонів з 59 свердловин у ДДЗ, 57 таксонів з 25 свердловин і 5 відслонень у ВПМ, та лише двох брахіопод поганої збереженості у середньо- та верхньодевонських відкладах ППП (не враховуючи нижній девон). Пізньодевонські брахіоподи ДДЗ нещодавно монографічно описані й опубліковані у «Атласі» [6]. Рукопис наступного «Атласу» з описом та зображеннями брахіопод середнього і верхнього девону ВПМ наразі готується до друку.

У даній роботі вперше наведена порівняльна біостратиграфічна характеристика відкладів середнього і верхнього девону, в яких виділені місцеві лони брахіопод, (або шари з) в рамках регіональних горизонтів девону, які в свою чергу зкорельовані із стратотипами горизонтів девону СЄП. Хоча слід наголосити, що через нестачу і фрагментарність керна матеріалу границі між лонами місцями недостатньо обґрунтовані і носять умовний характер.

Дніпровсько-Донецька западина. Списки брахіопод ейфельського та живетського ярусів за даними О.І. Ляшенка [8] наведені вище, тоді як переважна частина визначених тут видів монографічно описана та зображена в роботі [7].

Франський ярус характеризується наступними лонами: тиманський горизонт – шари з *Uchtospirifer* ex gr. *timanicus*; саргаївський горизонт – лона *Ripidiphynchus pskovensis* – *Ladogia volica*; семилицький горизонт – *Cyrtospirifer schelonicus* – *Chonetipustula petini*; воронезький горизонт – *Theodossia tanaica* – *Theodossia uchtensis*; евланівський і лівенський горизонти: *Theodossia evlanensis* – *Theodossia* cf. *livnensis*.

Фаменський ярус. Тут і нижче в дужках наведені вікові аналоги зазначених стратотипових горизонтів девону СЄП: задонський горизонт – *Cyrtospirifer ljachovichensis* – *Iloerhynchus tichomirovi*; елецький горизонт – *Cyrtospirifer brodi* – *Cyrtospirifer postzadonicus*; плавський (горобцівський) горизонт – *Cyrtospirifer poltavensis* – *Productelloides gorobtsovensis*;

озерський (кременівський) горизонт – *Lam-*

inata laminate; хованський (руденківський) та зиганський горизонти – *Sphenospira julii* – *Spinocarinfiera nigra* – *Spinocarinfiera fallax*.

Волино-Подільська монокліналь (плита).

Брахіоподи нижнього девону, як зазначено вище, давно й у деталях відомі за даними Р. Козловського, О.І. Никифорової, Г.М. Помяновської, П.Д. Цегельнюка та ін.

Живетський ярус: ардатівський (пелчинський) горизонт – *Emanuella volhynica* – *Atrypa* (*Desquamatia*) *ventricosa*; мулінський (золотолипський) горизонт – *Poloniproductus productoides* – *Lingula* sp.

Франський ярус: саргаївський та верхня частина тиманського (ремезівський) горизонт – *Atrypa uralica* – *Atrypa kadzielniae* («дрібні атрипи» в роботі [8]); воронезький, евланівський та лівенський (ратський) горизонти – *Theodossia* cf. *livnensis* – *Theodossia* cf. *evlanensis*.

Фаменський ярус: задонський (нижня частина садовського) горизонт – *Cyrtospirifer asiaticus* – *Steinhagella annae*; елецький та лебедянський (верхня частина садовського) горизонти – *Cyrtospirifer brodi* – *Ardiviscus* ex. gr. *herminae*.

Таким чином, в результаті вивчення продуктид, спіриферид, атирид, ринхонелід та атрипід в розрізах середнього і верхнього девону України цілком підтверджені, а місцями доповнені й уточнені дані й висновки палеонтологів минулих років О.І. Ляшенка і Г.М. Помяновської. Брахіоподові дані виявилися надійним інструментом для уточнення границь між ярусами та горизонтами девонських відкладів південно-західного сегменту СЄП. Вперше наведені дані по співставленню місцевих біостратиграфічних підрозділів – лон брахіопод із стандартними конодонтовими зонами, де такі виділені [1, 2]. За даними поширення та розмаїття цих брахіопод зроблено висновок щодо прояву чотирьох потужних трансгресій впродовж девонської епохи на цій території: ранньодевонської, пізньоживетської, пізньофранської та ранньофаменської. Підтверджено висновок, що брахіоподи є надійною групою викопних організмів для стратиграфії та кореляції девонських відкладів України, а стандартна Схема зональної стратиграфії фанерозою Росії (розділ девон) [2] виявилася найбільш точною лінійкою для їх співставлення.

1. *Дригант Д.М.* Девонські конодонти південно-західної окраїни Східноєвропейської платформи (Волино-Поділля, Україна). Київ: Академперіодика, 2010.156 С.
2. *Зональная стратиграфия фанерозоя России /*

- Н. ред. Т.Н. Корень. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. 256 с.
3. *Константиненко Л.І., Котляр О.Ю., Берченко О.І.* Девонська система. Розділ 6. *Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України: У 2 т. Т. 1: Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України / Голов. ред. П.Ф. Гожик. Київ: Логос, 2013. С. 200–246.*
 4. *Котляр О.Ю.* Схема стратиграфії девону Дніпровсько-Донецької западини (короткий нарис історії розробки, сучасний стан, крок до вдосконалення). *Тектоніка і стратиграфія*. 2010. Вип. 37. С. 51–63.
 5. *Котляр О.Ю.* Схема стратиграфії девонських відкладів Волино-Поділля. Крок до модернізації. *Тектоніка і стратиграфія*. 2011. Вип. 38. С. 51–66.
 6. *Котляр О.Е.* Атлас позднедевонских брахиопод Днепровско-Донецкой впадины. Киев: Прінт Квік, 2017. 87 с.
 7. *Ляшенко А.И.* Атлас брахиопод и стратиграфия девона Русской платформы. Москва: Гостоптехиздат, 1959. 451 с.
 8. *Стратиграфія УРСР*. Т. 1, ч. 2. Девон. Київ: Наук. думка, 1974. 263 с.
 9. *Kelus A.* Ramenionogi i koralowce devonskie okolic Pelczy na Volynu. *Panstv. Inst. Geol. Biull.* 8. Warszawa, 1939. 51 p.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ
olegkotlyar1947@gmail.com

УДК 563.6:551.735.1(477.62)

В.В. Огар

ТУРНЕЙСЬКІ ТА РАННЬОВІЗЕЙСЬКІ КОРАЛИ ДОНБАСУ: СИСТЕМАТИЧНИЙ СКЛАД І ПОШИРЕННЯ

Південна частина Донецького басейну – єдине місце в Україні, де нижній карбон доступний для вивчення з поверхні. Саме тут по р. Мокра Волноваха розміщується опорний розріз нижнього карбону Доно-Дніпровського прогину [2], який демонструвався учасникам низки польових екскурсій, що проводились в рамках міжнародних геологічних форумів.

Турнейські та нижньовізейські відклади тут складені переважно карбонатними породами. Вони з перервою залягають на девонських, також з перервою перекриваються кременистими мергелями стильської світи та вміщують багату і різноманітну фауну, яка вивчається ще з XIX століття. Серед органічних решток часто трапляються корали – табуляти і ругози. Їх вивченню присвячені роботи К.І. Лісіцина, Н.П. Василюк, М.С. Жижиної.

Протягом 2004-2011 рр. автор у складі наукової групи Київського національного університету імені Тараса Шевченка та Інституту геологічних наук НАН України оглянув корінні виходи нижнього карбону по р. Мокра Волноваха, а також численні діючі та покинуті кар'єри з видобутку флюсових вапняків. В результаті була зібрана багата колекція коралів, яка згодом була детально вивчена в шліфах та пришліфовках. Всього вивчено понад 250 екземплярів ругоз і табулят. Додатково, з метою уточнення систематичного положення окремих видів і родів, була переглянута колекція Н.П. Василюк, що зберігається у фондах Національного науково-природничого музею НАН України.

В результаті проведених досліджень були ви-

явлені та описані одна нова родина ругоз та цілий ряд нових родів і видів ругоз і табулят. Також встановлена наявність невідомих раніше в Донецькому басейні таксонів, виявлено та описано види коралів, які фігурували лише у списках, а їх зображення ніколи не публікувались. Останнє суттєво ускладнювало порівняння донецьких видів з західноєвропейськими, уральськими та іншими, скорочувало можливості міжрегіональних стратиграфічних зіставлень та палеогеографічних реконструкцій. Найвагоміші результати завершених автором досліджень коралів наведено нижче. Вони частково опубліковані [3, 5], або ж перебувають у друці.

В результаті ревізії колекції Н.П. Василюк [1] описаний нею вид *Campophyllum caninoides* переописаний як *Conilophyllum priscum*. Вид має значне поширення, він виявлений у нижньому турне не тільки Донецького басейну, а й Західної Європи, Казахстану, Омолонського масиву, Китаю. У верхньому турне Донбасу вперше ідентифіковано вид *Corphalia simplex*, який до цього був відомий лише з близьких за віком відкладів Західного схилу Південного Уралу. У середній частині турнейського ярусу вперше описані представники родів, які раніше були невідомими в Донецькому басейні (*Aulokoninckophyllum*, *Merlewoodia*), або лише фігурували у списках різних авторів (*Zaphrentites*, *Sychnoelasma*, *Siphonophyllia*, *Uralinia*, *Caninophyllum*, *Keyserlingophyllum*).

Багата фауна ругоз описана з верхів турнейського ярусу Донбасу (докучаєвський регіональний горизонт). Вперше вивчено молоді

стадії домінуючого тут виду *Calmiussiphyllum calmiussi*, вперше виявлено уральський вид *Caninophyllum kosvensis* та знайдені представники родів *Proheterelasma* і *Merlewoodia*.

У складі ранньовізейських ругоз з'являються колоніальні форми. Спільно з Жульєном Денаєром (Julien Denayer) з Університету Льежа (Бельгія) описано новий рід *Vassiljukia*, названий на честь Н.П. Василюк, що поширений не тільки в Донбасі, а й у Туреччині та на Таймирі [3]. Встановлена нова родина колоніальних ругоз, описано новий вид роду *Cyathoclisia*, а також представники родів *Amygdalophyllum*, *Siphonodendron*, *Dorlototia*, *Protolonsdaleia* та *Ceriodotia*.

Значно розширено таксономічний склад турнейських та ранньовізейських табулят, які належать до родин *Michelinidae*, *Roemeriporiidae*, *Syringoporidae*, *Multithesoporidae*. Вперше описано новий рід *Volnovakhipora* з неясним систематичним положенням, а також нові види *Roemeripora*, *Michelinia* та *Syringopora*. Виявлено види, що належать до родів *Pleurosiphonella*, *Montanella* та *Neomultithesopora*, які раніше були відомі тільки за межами Донецького басейна.

Зазначимо, що серед турнейських і ранньовізейських табулят найпоширенішими є представники роду *Syringopora*. Найчастіше у списках різних регіонів світу фігурують два види цього роду – *Syringopora ramulosa* (тип роду) та *Syringopora reticulata*. Тривалий час місцезнаходження типового матеріалу, описаного А. Гольфусом ще у 1826 році, залишалось невідомим, або ж недостатнім для палеонтологів. Натомість, з порушенням Міжнародного кодексу зоологічної номенклатури було обрано неотип типового виду *Syringopora ramulosa*, що знайдений на Уралі, тобто далеко за межами типового місцезнаходження (Східна Бельгія). Після огляду оригіналів, що зберігаються у Музеї Гольфуса (Бонн,

Німеччина), автор прийшов до висновку щодо необхідності ревізії колекцій, зібраних у різні роки в різноманітних регіонах світу, де фігурують зазначені види А. Гольфуса. Не є виключенням і колекція Н.П. Василюк з Донецького басейну, яка потребує додаткового вивчення.

В цілому, в результаті вивчення ругоз і табулят вдалось підтвердити відомі та виявити нові важливі рубежі у їх розвитку протягом турне і раннього візе, реконструювати палеобіогеографічні зв'язки між морськими басейнами Західного Палеотетису, уточнити стратиграфічні зіставлення комплексів коралів Донецького басейну з добре вивченими одновіковими комплексами коралів Західної Європи [4].

1. Василюк Н.П. Нижнекаменноугольные кораллы Донецкого бассейна. Киев: Изд-во АН УССР, 1960. 179 с.
2. Полетаєв В.І., Вдовенко М.В., Щоголев О.К., Боярина Н.І., Макаров І.А. Стратотипи регіональних стратиграфічних підрозділів карбону і нижньої пермі Доно-Дніпровського прогину. Київ: Логос, 2011. 236 с.
3. Denayer J. & Ogar V. *Vassiljukia*, a new colonial rugose coral from the Early Visean (Mississippian) of the Donets Basin (Ukraine) and NW Turkey. *Comptes Rendus Palevol*. 2016. Vol. 15, iss. 8. P. 911–917.
4. Denayer J., Poty E. & Aretz M. Uppermost Devonian and Dinantian rugose corals from Southern Belgium and surrounding areas. *Kolner Forum für Geologie und Paläontologie*. 2011. 20. P. 151–201.
5. Ogar V. Tournaisian (Carboniferous) rugose corals of the Donets Basin, Ukraine. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*. 2020. Vol. 59 (3). P. 205–224.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
ННІ «Інститут геології», Київ
ogar_victor@ukr.net

УДК 564.833.551.735(084.4)

В.І. Полетаєв

ОСНОВНІ ЕТАПИ ЕВОЛЮЦІЇ БРАХІОПОД РЯДУ SPIRIFERIDA ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ УТОЧНЕННЯ СТРАТИФІКАЦІЇ І КОРЕЛЯЦІЇ ВІДКЛАДІВ КАРБОНУ СХІДНОЇ ЄВРОПИ

В результаті проведеного автором у 2020-2021 рр. аналізу тенденцій розвитку морфології та елементів внутрішньої будови черепашок, а також ревізії на родовому та родинному рівні системи спіриферид пізнього палеозою Східноєвропейської палеобіогеографічної провінції були встановлені головні напрямки еволюції цієї провідної для стратиграфії карбону групи

брахіопод. Головними чинниками еволюційних змін фауни, як завжди, стали екологічні – поява значної кількості мулистих ґрунтів завдяки масовому розвитку дрібних планктонних і бентосних форамініфер поблизу межі девону і карбону. Перевагу отримали ті групи брахіопод, які знайшли засіб відповіді на виклики нового часу. У спіриферид такою відповіддю стала

поява нового типу якірної системи. На відміну від характерного для циртоспіріферид девону кріплення відносно гнучкою ніжкою, в основному до твердих опор, на початку карбону у спіріферид розвилася система кріплення стулок до м'яких мулистих осадов за допомогою ниток біссусу. Ознакою цього стала поява поперечних борозенок на поверхні ареї черевної стулки («зубчастої ареї»). Циртоспіріфериди програли у конкурентній боротьбі і зникли. Утворення характерної «зубчастості» замочного краю брюшної ареї спіріферид вперше [2] було пов'язано з тим, що подібні біссусу тяжі, які продукував активний край мантиї, відходили не від кутів ареї, як гадала раніш О. Іванова [1], а розташувалися рівномірним рядом вздовж краю ареї.

Не менш важливою еволюційною новацією для значної частини спіріферид карбону був, починаючи з середини візейського віку, прогресивний розвиток так званої васкулярної системи у брахітирин і формування специфічних зубних платівок хориститів. Поширення судин в мантиї обмежило поле розвитку оваріальної системи ангіоспіріферид заглибленням навколо мускульних відбитків. Ускладнюючись, васкулярна система визначила появу нових родів і підродів, керівних для окремих стратиграфічних підрозділів, головним чином пенсильванію. Представники підродин Choristitinae і Brachythyridinae за біомасою складали більшу половину всіх спіріферид карбону Європи, Середньої Азії, Китаю і Північної Африки.

Ще однією важливою еволюційною подією серед спіріферид були поява поблизу межі міссісіпію і пенсильванію таких ознак, як багаторазове розгалуження («пучкуватість») ребер, імбрикатної мікроскульптури та поступовий розвиток повздовжніх зморшок поверхні стулок, тобто виникнення перших родів родин Neospiriferidae і Trigonotretidae, особливо характерних для пермського періоду Північно-Східної та Центральної Азії.

Таким чином, в результаті проведеної автором ревізії системи брахіопод ряду Spiriferida, з урахуванням еволюції цієї групи в карбоні [3], до системи були внесені деякі зміни порівняно з попередніми схемами [4, 5]. Зокрема, у надродині Ambocoelioidea до родин Eudoxinidae Nalivkin віднесені роди *Implexina* Poletaev і *Weiningia* Ching et Liao, що пов'язано з єдністю їх внутрішньої будови з будовою типового для родини роду *Eudoxina* Fredericks. Завдяки тому, що представники родин Brachythyrididae Fredericks, і Skelidorygmidae Carter мали брахітириду форму черепашок, відсутню або при-

митивну васкулярну систему, обидві ці родини вперше були включені до складу надродини Martinioides Waagen. До тієї ж надродини де-що умовно віднесено і родину Purdonellinidae Poletaev. Під *Beschevella* Poletaev, який раніше умовно відносився до родин Martiniidae Waagen, зараз, з огляду на гілчасту мікроскульптуру поверхні черепашок, віднесено до родин Ingelarellidae Campbell. До надродини Spiriferoidea King, було включено родину Angiospiriferidae Legrand-Blain у складі підродин Angiospiriferinae Legrand-Blain, Brachythyridinae Waterhouse та Choristitinae Waterhouse, а також до родин Spiriferidae підродину Gyropsiriferinae Waterhouse. Родини Neospiriferidae (sensu Waterhouse, 2004) та Trigonotretidae Schuchert, представники яких мають розгалужені (пучкуваті) ребра, зморшки та імбрикатну мікроскульптуру на поверхні стулок, об'єднані у надродину Neospiriferoidea Waterhouse. При цьому зі складу родин Trigonotretidae вилучені підродини Sergospiriferinae і Angiospiriferinae. В результаті виділення у підряді Spiriferidinae Waagen самостійної надродини Neospiriferoidea Waterhouse у складі надродини Spiriferoidea залишились родини Spiriferidae King, Prospiridae Carter; Angiospiriferidae Legrand-Blain; Sergospiriferidae Carter та Spiriferellidae Waterhouse. Понад усе, до родин Strophopleuridae Carter включено нову підродину Oceaniinae Poletaev.

Аналіз стратиграфічного поширення родів спіріферид, що відбив еволюційні зміни їх складу протягом карбону, дозволив виділити 12 етапів розвитку, границі яких частіше відповідають границям регіональних підрозділів стратиграфічної схеми Доно-Дніпровського прогину або приблизно під'ярусам Міжнародної стратиграфічної схеми. Склад комплексів і положення границь етапів можуть слугувати для обґрунтування регіональних підрозділів, якими належить користуватися при побудові геологічних карт карбону нової генерації.

1. Іванова Е.А. Условия существования, образ жизни и история развития некоторых брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковной котловины. *Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР*. 1949. Т. 21. 144 С.
2. Полетаев В.И. Основные этапы эволюции внутреннего строения некоторых родов каменноугольных спириферид Палеотетиса. *Зб. наук. пр. ІГН НАН України*. Київ, 2013. Вип. 6 (1). С. 11–16.
3. Полетаев В.І. Головні напрямки еволюції спіріферид в карбоні Східної Європи і розвиток

системи групи родин. *Зб. наук. пр. ІГН НАН України*. 2021. Т. 14, вип.1. С. 100–109.

4. Carter J.L., Johnson J.G., Remy Gourvenec, Hou Hong-fei. Spiriferida. Treatise on Invertebrate Paleontology, Pt. H, Revis. Brachiopoda. 2006, Vol. 5. P. 1689–1937.

5. Waterhouse J.B. Permian and Triassic stratigraphy and fossils of the Himalaya in Northern Nepal. *Earthwise*. 2004. 6. P. 1–2.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ
vlad_poletaev@ukr.net

УДК 563.12:551.735.1(477.6)

В.І. Єфіменко

ЕВОЛЮЦІЯ ФОРАМІНІФЕР НА РУБЕЖІ МІССІСІПІЮ-ПЕНСИЛЬВАНІЮ (ДОНО-ДНІПРОВСЬКИЙ ПРОГІН)

У перехідних міссісіпсько-пенсильванських відкладах (запалтюбинський горизонт старобешівського регіорусу серпуховського ярусу та вознесенський і фенінський горизонти олмезівського регіорусу башкирського ярусу) Донбасу відомо 235 видів форамініфер (85 % з них відомо у Дніпровсько-Донецькій западині), що належать до 80 родів [6]. Дані базуються на вивченні автором численних колекцій форамініфер Доно-Дніпровського прогину (ДДП), що дозволило наблизитись до дослідження викопних форамініфер на популяційному рівні, прослідкувати їх розвиток та імовірні родинні зв'язки.

Дослідженню еволюції та філогенії кам'яновугільних форамініфер присвячені численні роботи [1–15 та ін.]. При філогенетичних дослідженнях використовують головним чином принцип рекапітуляції, явища далекої та близької гомеоморфії, паралелізму, ароморфозу, теорію філембріогенеза та ін.

Вивчення кам'яновугільних багатокамерних форамініфер, аналіз їх поширення та морфогенезу у пограничних серпуховсько-башкирських відкладах ДДП та різних регіонів світу дозволив зробити деякі припущення щодо еволюції даної групи на рубежі міссісіпію – пенсильванію. Вони побудовані суто на морфогенетичній основі, оскільки вивчення викопних форамініфер ґрунтуються головним чином на даних морфології черепашки. Час появи, розквіту та поширення окремих компонентів еволюційних гілок в різних регіонах інколи відрізняються, що імовірно пов'язано з кліматичними та екологічними факторами.

У запалтюбинський час у ДДП поступово почав збіднюватись таксономічний склад візейських форамініфер (представники родів *Loeblichia*, *Valvulinella*, *Howchinia*, *Endothyra*, *Endothyranopsis*, *Janischewskina*, *Globoendothyra*, *Earlandia*, архедисциди групи *Archaediscus moelleri* Raus. та ін.). Вимерли майже усі *Howchinia*, які, імовірно, були предками роду *Monotaxinoides* [1], що у вознесенський час поступилися місцем роду *Eolasiodiscus* з

ускладненими додатковими устями [6]. Майже одночасно з масовим вимиранням старих форм з'явилися перехідні форми – носії нових ознак майбутньої башкирської фауни, серед яких відмічається безліч недовговічних спотворених форм та ендеміків. У представників різних груп відбувався паралельний розвиток однакових ознак (розгортання спіралі черепашки, ситовидні устя, ускладнення керіотеки стінки, сплюсненість черепашки, гігантизм, коливання осі навівання черепашки тощо). Така підвищена мінливість, варіабільність та масове вимирання старих форм характерні для останньої ідіоадаптивної фази кожного етапу еволюційного розвитку фауни [10 та ін.]. Окрім закономірних біологічних перетворень у запалтюбинський час форамініфери зазнали, на нашу думку, великих екологічних потрясінь. Це був час «великого вимирання». Форамініфери на рубежі міссісіпію – пенсильванію пережили переломний момент еволюції. Багато родин (*Howchiniidae*, *Biseriamminidae*, *Eostaffellidae*, *Archaediscidae*, *Bradyinidae*, *Tetrataxidae* та ін.) зазнали значних ароморфних змін [6]. Різко втратив домінуючу роль представник родини *Endothyridae* – рід *Endothyra*, а панівний стан серед форамініфер запалтюбинсько-вознесенського часу отримав представник родини *Eostaffellidae* – рід *Eostaffella*, представлений численними мінливими формами. Значне коливання осі навівання їхньої черепашки призвело до появи перших представників роду *Plectostaffella*. Імовірно від плектоштафел у фенінський час виник рід *Semistaffella*. Останній, у свою чергу, напевно, дав у мануйлівський час початок існуванню субсферичних *Pseudostaffella* [6]. В еволюції еоштафелід на початку вознесенського часу також помітна чітка тенденція розвитку сплюснених форм (перші представники родів *Millerella*, *Seminovella*, *Plectomillerella* та ін.). Проте, наші дослідження мілерел дозволяють зробити припущення про можливі еволюційні родинні зв'язки між *Zellerinella* (і, можливо, *Endostaffella*) та

Millerella [7]. Пізнання еволюційного розвитку форамініфер необхідно не тільки для уточнення та наближення до природної їх систематики, а й для виявлення рубежів та етапів їх розвитку. Науковий зміст поняття «Етапність еволюції форамініфер пізнього палеозою» було сформульовано в середині ХХ ст. [8–12 та ін.]. Етапність розглядалась Д.М. Раузер-Черноусовою та К.О. Рейтлінгер в історичному аспекті та «відображала особливості еволюційного розвитку форамініфер, основні напрямки, темпи та амплітуду формоутворення».

Нами виявлені три найбільш суттєві рубежі еволюції пізньосерпуховських – ранньобашкирських форамініфер у ДДП: початок вознесеньського часу, середина вознесеньського часу, початок фенінського часу. Найбільш вагомими змінами відбувались з початку вознесеньського часу (післякризове відродження та становлення башкирської фауни форамініфер). Темпи еволюції окремих родин форамініфер на рубежі міссісіпію-пенсильванію відрізняються. Найшвидше еволюціонувала родина *Eostaffellidae*. В результаті її стрімкого прогресивного розвитку найбільш важливими подіями в еволюції форамініфер на рубежі міссісіпію-пенсильванію стала поява чотирьох нових родів на початку вознесеньського часу та у фенінський час – першого представника родини *Pseudostaffellidae* – роду *Semistaffella*. Відповідно виділено три етапи еволюції форамініфер: запалтубинський (повільна еволюція, поступове вимирання), вознесеньський (відродження форамініфер, стрімкі еволюція і видоутворення), фенінський (уповільнена еволюція).

Етапність еволюції серпуховсько-башкирських багатокамерних форамініфер використано нами для уточнення і обґрунтування границь регіональних біостратиграфічних підрозділів ДДП та для різномасштабних кореляції горизонтів ДДП. Розчленування нижньобашкирських відкладів Донбасу зроблене з урахуванням нового підходу – за появою таксонів-індексів в еволюційному форамініферовому тренді *Eostaffella* – *Plectostaffella* – *Semistaffella* – *Pseudostaffella*. Нижню межу запалтубинського горизонту обґрунтовано підшовою зони *Monotaxinoides transitorius*. Відродження форамініфер на рубежі міссісіпію-пенсильванію ДДП відбувалось з деяким запізнення порівняно з конодонтами, яким відведено провідну роль у визначенні серединної границі карбону і за якими встановлено нижню межу вознесеньського горизонту у ДДП. Підшова вознесеньської зони

Plectostaffella bogdanovkensis – *Plectostaffella varvariensis* не збігається з нижньою межею горизонту (знаходиться дещо вище). Проте, у підшві зони виявлені глобальні маркери серединної границі карбону *Globivalvulina bulloides* (Brady) та *Millerella pressa* Thomp. Тому умовно середина границя карбону у ДДП за форамініферами визначається у підшві зазначеної зони за появою глобальних маркерів. Нижню межу фенінського горизонту обґрунтовано підшовою зони *Semistaffella variabilis* – *S. minuscularia* – *Plectostaffella jakhensis*, а верхня межа (=нижня межа мануйлівського горизонту) приймається за появою *Pseudostaffella antiqua*.

1. Бражникова Н.Е., Ярцева М.В. К вопросу об эволюции рода *Monotaxis*. *Вопр. микропалеонтол.* Москва, 1956. Вып. 1. С. 62–68.
2. Бражникова Н.Е. Основные этапы развития фораминифер на границе нижнего и среднего карбона Донецкого бассейна. *Тр. совещ. по вопросу об объеме намюрского яруса и его положении в каменноугольной системе.* Киев: Изд-во АН УССР, 1957. С. 19–27.
3. Єфіменко В.І. Середина границя карбону в Донбасі (за форамініферами та водоростями). *Зб. наук. пр. Ін-ту геол. наук НАН України* [голов. ред. П.Ф. Гожик]. 2013. Т. 6, вип. 1. С. 28–38.
4. Єфіменко В.І. Про рід *Millerella* Thompson, 1942 (Foraminifera). *40 років Палеонтологічному товариству України: Матеріали XXXVIII сесії Палеонтологічного товариства НАН України* (Канів, 23–26 травня 2017 р.). Київ, 2017. С. 76–79.
5. Кулагина Е.И. Эволюция фузулинид в башкирском веке. *Новости палеонтологии и стратиграфии.* Новосибирск, 2008. Вып. 10–11. С. 33–36.
6. Кулагина Е.И. Эволюция каменноугольных фораминифер надсемейства Archaediscoidea. *Современная микропалеонтология. Тр. XV Всероссийского микропалеонтологического совещания (12–16 сентября 2012 г., Геленджик).* Москва, 2012. С. 90–92.
7. Миклухо-Маклай А.Д., Раузер-Черноусова Д.М., Розовская С.Е. Систематика и филогения фузулинид. *Вопр. микропалеонтол.* Москва, 1958. Вып. 2. С. 5–21.
8. Раузер-Черноусова Д.М. Историческое развитие фузулинид и границы стратиграфических подразделений. *Вопр. микропалеонтол.* Москва, 1963. Вып. 7. С. 3–12.
9. Раузер-Черноусова Д.М. Этапность и периодичность в историческом развитии фузулинид. *ДАН СССР.* 1965. Т. 160, № 4. С. 914–917.
10. Рейтлингер Е.А. Этапность развития фораминифер и ее значение для стратиграфии каменноугольных отложений. *Вопр. микропалеонтол.* 1969. Вып. 12. С. 3–33.

11. Розовская С.Е. Древнейшие представители фузулинид и их предки. *Тр. Палеонтол. инст. АН СССР*. 1963. Т. 97. С. 112.
12. Brenckle P.L. A compendium of upper Devonian-Carboniferous type foraminifers from the former Soviet Union. *Cushman Foundation for foraminiferal research, Special Publication*. 2005. № 38. 153 p.
13. Ginkel A.C. van. Systematica of the Eostaffellidae (Late Paleozoic foraminifera). *Cushman Foundation for foraminiferal research, Special Publication*. 2010. № 42. 130 p.
14. Groves J.R. Fusulinacean biostratigraphy of the Marble Falls Limestone (Pennsylvanian), Western Llano Region, Central Texas. *Journal of Foraminiferal Research*. Houston: Amoco Production Company, 1991. Vol. 21, № 1. P. 67–95.
15. Vachard D., Krainer K., Lucas S.G. Pennsylvanian (Late Carboniferous) calcareous microfossils from Cedro Peak (New Mexico, USA). Part 2: Smaller foraminifers and fusulinids. *Annales de Paléontologie*. 2013. Vol. 99. P. 1–42.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ
valentyana.paleontolukr@gmail.com

УДК 561:551.735(477.6)

В.С. Дернов¹, Н.И. Удовиченко²

БІОПОШКОДЖЕННЯ ПІЗНЬОБАШКИРСЬКИХ РОСЛИН З БІЛОКАЛИТВЕНСЬКОЇ СВИТИ ДОНЕЦЬКОГО БАСЕЙНУ

На даний час різним слідам впливу артропод на органи рослин (яйцекладкам, слідам проколювання та ссаня, погризам, мінам та ін.) приділяється пильна увага, оскільки завдяки їх вивченню виникає можливість встановити взаємовідносини між двома ключовими компонентами наземних біоценозів – рослинами і членистоногими [2]. На жаль, у карбоні Донбасу дані їхнофосилії майже не вивчені.

Авторами, з допомогою канд. геол. наук А.В. Братішко, із відкладів білокалитвенської світи району м. Ровеньки (південь Луганської обл.) була зібрана невелика колекція рослинних решток, що несуть численні сліди пошкоджень, нанесених наземними артроподами.

Білокалитвенська світа (C₂⁴, I) представлена поліфаціальною товщею циклічного перешарування аргілітів, алевролітів і пісковиків з тонкими прошарками вапняків і кам'яного вугілля [3]. Потужність світи становить 150–650 м. Нижня частина білокалитвенської світи (до підосви вапняку I₂) відповідає макіївському, а верхня – краснодонському горизонту регіональної стратиграфічної схеми Доно-Дніпровського прогину [3]. Численні рештки фауни (форамініфери, корали, моховатки, брахіоподи, пелециподи, гастроподи, цефалоподи, конодони та ін.), а також наземна флора свідчать про пізньобашкирський вік світи [3].

Відслонення флороносних порід розташоване на березі Валентинівського ставка, влаштованого в балці Ровенецькій (південна частина м. Ровеньки, Луганська обл., 48°04'08"N; 39°22'45"E). Флороносні породи представлені ясно-сірими та сіривато-зеленими дрібнозернистими алевролітами, потужністю близько 2 м, які підстелюються і перекриваються дрібно-

зернистими пісковиками. Алевроліти залягають трохи вище за розрізом від вугільного шару i₂. Викопа флора даного відслонення була вивчена М.Д. Залеським та О.Ф. Чирковою на початку минулого сторіччя [1].

Досліджена колекція решток рослин була зібрана в 2011-2013 рр. Вона налічує приблизно 200 зразків, проте лише близько 25% штуфів несуть рештки рослин з біопшкодженнями. Матеріал зберігається в Геологічному музеї Луганського національного університету імені Тараса Шевченка (м. Старобільськ, Луганська обл.) під номером GMLNU-1.

З алевролітів авторами визначена багата флора, представлена родами *Cyperites*, *Lepidodendron*, *Lepidostrobophyllum*, *Stigmaria*, *Annularia*, *Asterophyllites*, *Calamariophyllum*, *Calamites*, *Pinnularia*, *Sphenophyllum*, *Alethopteris*, *Neuropteris*, *Paripteris*, *Cyclopteris*, *Eusphenopteris* та *Mariopteris*. Рештки тварин на вивченому відслоненні не виявлені, проте враховуючи різноманіття та чисельність біопшкоджень рослин, можна припустити, що вивчені алевроліти є досить перспективними на знаходження решток комах та інших наземних артропод.

Зазначені вище флороносні алевроліти утворилися в умовах порівняно великого озерного басейну, в прибережній зоні якого були поширені рослинні угруповання, що склалися переважно зі сфенопсид. На більш припіднятих ділянках суходолу, що оточували водойму, розміщувалися зарості птеридоспермів.

Всі біопшкодження тканин рослин артроподами можна віднести до шести функціональних груп (functional feeding groups *sensu* Labandeira et al. 2007): 1) поверхневі сліди харчування лис-

тям (віконні проїдання, крайові погризи, скелетування і поверхневі проїдання); 2) сліди проколювання і ссання; 3) галли; 4) міни; 5) сліди харчування насінням; 6) яйцекладки.

В результаті проведених досліджень в алевролітах білокалітвенської світи за типологією, запропонованою в роботі [5], визначено наступні сліди впливу артропод на органи рослин:

- *Поверхневі сліди харчування*: DTs03, 12, 13, 14, 15, 56, 75, 78, 81, 103; потенційні продуценти – комахи [7] та багатоніжки [4].
- *Сліди проколювання та ссання*: DT46; потенційні продуценти – Palaeodictyopteroidea, Hemipteroidea [7], Thysanoptera [6].
- *Галли*: DT146; потенційні продуценти – комахи чи кліщі [7].
- *Яйцекладки*: DTs102, 108; потенційні продуценти – Odonoptera, Palaeodictyopteroidea, Dictyoptera, Archaeorthoptera, Hemipteroidea та Orthoptera [6].

Таким чином, у білокалітвенській світі Донбасу визначено сліди впливу артропод на органи рослин, що відносяться до 14 типів, об'єднаних в чотири функціональні групи. Домінують у структурі біопшкоджень поверхневі сліди харчування.

Порівнюючи комплекс біопшкоджень, визначених у білокалітвенській світі з такими ж слідами у моспинській світі (неопуліковані дані В.С. Дернова), виявлено наступні особливості:

- морфологічне різноміття та частота ендофітних яйцекладок комах у моспинській світі значно вище, ніж у білокалітвенській;
- різноміття поверхневих слідів харчування більше у білокалітвенській світі;
- у білокалітвенській світі не відзначено слідів свердліль деревини, на відміну від моспинської світи, що можливо викликано тафономічними причинами.

УДК 56.018.3

Т.І. Немировська

ЕВОЛЮЦІЯ КОНОДОНТІВ РОДУ *SWADELINA* У СЕРЕДНЬОМУ ПЕНСИЛЬВАНІЇ (КАРБОН) ДОНЕЦЬКОГО БАСЕЙНУ

Після великої трансгресії Eгір, що охопила майже всю Північну півкулю у кінці башкирського – на початку московського часу і сприяла великій диверсифікації органічного світу і конодонтів зокрема. Наступив час ізоляції морських басейнів, спричинений зниженням рівня Світового океану. Широке розповсюдження космополітних видів конодонтів, що панувало під час події затоплення Eгір (Aegiranum Flooding Event),

Наразі ведеться вивчення слідів біопшкоджень рослин зі смолянинівської світи верхнього башкиру Донбасу. В їх результаті ми матимемо нагоду простежити палеонтологічний літопис слідів впливу артропод на органи рослин протягом майже всього пізнього башкиру.

1. *Залесский М.Д., Чиркова Е.Ф.* Ископаемая флора среднего отдела каменноугольных отложений Донецкого бассейна. М.-Л.: Главная редакция горно-топливной и геолого-разведывательной литературы, 1938. 170 с.
2. *Наугольных С.В.* Взаимодействие растений с насекомыми: палеозойская история. *Природа*. 2017. № 3. С. 36–46.
3. *Немировська Т.І., Єфіменко В.І.* Середній карбон (нижній пенсильваній). *Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України: У 2 т. Т. 1: Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України* / Голов. ред. П.Ф. Гожик. Київ: Логос, 2013. С. 283–303.
4. *Пономаренко А.Г.* Эволюция фитофагии. *Эволюция биосферы и биоразнообразия. К 70-летию А.Ю. Розанова.* – Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2006. С. 257–270.
5. *Labandeira C.C., Wilf P., Johnson K.R., Marsh F.* Guide to insect (and other) damage types on compressed plant fossils. Version 3.0. Smithsonian Institution, Washington, 2007. 27 p.
6. *Schachat S.R., Labandeira C.C., Gordon J., Chaney D., Levi S., Halthore M.N., Alvarez J.* Plant-insect interactions from Early Permian (Kungurian) Colwell Creek Pond, North-Central Texas: The early spread of herbivory in riparian environments. *International Journal of Plant Sciences*. 2014. Vol. 175 (8). P. 855–890.
7. *Xu Q., Jin J., Labandeira C.C.* Williamson Drive: Herbivory from a north-central Texas flora of latest Pennsylvanian age shows discrete component community structure, expansion of piercing and sucking, and plant counterdefenses. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 2018. Vol. 251. P. 28–72.

¹ Інститут геологічних наук НАН України, Київ
vitalydernov@gmail.com

² Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка, Старобельськ
triakis26@gmail.com

завершилося в середині лозівського регіорусу. Пізніше протягом московського часу і початку касимовського еволюція конодонтів була паралельною в різних регіонах, але не однаковою. З'являються ознаки провінціалізму і у конодонтів, що не є характерною ознакою для цієї ортостратиграфічної групи фауни.

Серед пенсильванських конодонтів ті, що належать до двох філогенетичних ліній родів *De-*

clinognathodus та *Idiognathoides*, які панували в башкирський час та на початку московського, завершили у Донбасі своє існування. Представники роду *Neognathodus* та *Idiognathodus*, що з'явилися у башкирський час, продовжують свій розвиток протягом московського часу.

Ідіогнатодонтіди з'являються у середині башкирського ярусу. Це типові представники роду *Idiognathodus* з поперечно-ребристою платформою і двома додатковими лопатями, розвиненими у різній мірі. Незабаром досить широкого розповсюдження набувають форми із серединним жолобом. Ці форми нагадують види конодонтов роду *Streptognathodus*, і вони були віднесені до роду «*Streptognathodus*». Таке неясне відношення було викликано тим, що в цей час було вирішено віднести до роду *Streptognathodus* тільки типові форми із жолобом вздовж вісі елемента, починаючи із касимовського часу. Інші середньопенсильванські конодонти із жолобкуватою платформою були віднесені до нового роду *Swadelina* [7].

Всі ці жолобкуваті форми, віднесені до сваделін, відрізняються від типових стрептогнатотід вузьким жолобом та коротшою каріною.

Поява у Донбасі жолобкуватих форм серед конодонтов є найбільш важливою подією в еволюції ідіогнатодонтід середнього пенсильванію. Ці конодонти спочатку були віднесені до роду *Streptognathodus* [1, 2], потім до «*Streptognathodus*» [8] і нарешті до роду *Swadelina* [8]. Це стосується видів *Swadelina dissecta* Kossenko, *Sw. concinna* Kossenko, *Sw. gurvovaensis* Nemyrovskaya, *Sw. subexcelsa* Alekseev et Goreva та *Sw. makhlinae* Alekseev et Goreva [3, 8]. З'являються вони в середині московського часу на початку ломоватського регіонального ярусу. Перші з них мають глибокий серединний жолоб та одну додаткову дуже редуковану лопать, пізніше з'являються форми з двома редукованими лопатями, потім з двома лопатями, розвиненими в різній мірі. Це *Swadelina dissecta* з двома морфотипами та *Sw. concinna*. Розвиток лопатей продовжується з часом, а серединний жолоб звужується і міліє. З'являється *Sw. gurvovaensis* з дуже розвиненими додатковими лопатями та *Sw. subexcelsa*. Філогенетична лінія сваделін закінчується з добре розвинутими додатковими лопатями, короткою каріною та глибоким жолобком.

У Донбасі встановлена монотаксонна конодонтова зональність за сваделінами для ломоватського регіонального ярусу (верхньомосковський під'ярус та нижня частина касимовського ярусу) [4, 9].

Донецький сценарій розвитку сваделін майже ідентичний із таким у Московській синеклі-

зі та Південному Уралі. У Донецькому басейні він більш повний. Американські види пізнього демоінсу *Swadelina neoshoensis* та *Sw. nodocarinata*, за якими було встановлено рід *Swadelina* [7], не були визначені у Донецькому басейні. Судячи з опублікованих даних та ілюстрацій, вони не були визначені і в Московській синеклізі [3].

Сваделіни широко представлені в башкирському та московському ярусах Південного Китаю, причому видове розмаїття в цьому регіоні значно перевищує показники Донецького басейну та Московської синеклізи [6].

Сваделіни, характерні для Тетичної Провінції Євразії, не встановлені в Мідконтиненті Північної Америки (Північно-Американська Провінція), що свідчить про наявність провінціалізму і у конодонтової фауни в середньому пенсильванії [5]

1. Косенко З.А. Новые виды конодонтов из отложенный московского яруса в юго-западной части Донецкого бассейна. *Геол. журн.* 1975. 35. С. 126–133.
2. Козицкая Р.И., Косенко З.А., Липнягов Т.И., Немыровская Т.И. Конодонты карбона Донецкого бассейна. Киев: Наук. думка, 1978. С. 1–138.
3. Махлина М.Х., Алексеев А.С., Горева Н.В., Горюнова Р.В., Исакова Т.Н., Косовая О.Л., Лазарев С.С., Лебедев О.А., Школин А.А. Средний карбон Московской синеклизы (южная часть). В 2 т. Т. 2: Палеонтологическая характеристика. Москва: Научный мир, 2001. 328 с.
4. Barrick J.E., Alekseev A.S., Blanco-Ferrera S., Goreva N.V., Hu K., Lambert L.L., Nemyrovskaya T.I., Qi Y., Scott R.M., Sanz-López J. Carboniferous conodont biostratigraphy. *Geological Society Special Publication. London*, 2021. Vol. 512. <https://doi.org/10.1144/SP512-2020-38>.
5. Barrick J. E., Alekseev A. S., Nemyrovskaya T. I. Provincialism in *Idiognathodus* and *Streptognathodus* during the Moscovian and Kasimovian. *Geological Society of America, Abstracts with Programs*. 2000. Vol. 32 (3): A2-A3.
6. Hu K., Qi Y., Qie W., Wang Q. Carboniferous conodont zonation of China. *Newsletter on Stratigraphy*. 2020. Vol. 53 (2). P. 141–190.
7. Lambert L. L., Heckel P. H., J.E. Barrick J. E. *Swadelina* new genus (Pennsylvanian Conodonta), a taxon with potential chronostratigraphic significance. *Micropaleontology*. 2003. Vol.49, № 2. P. 151–158.
8. Nemyrovskaya T. I. Late Moscovian (Carboniferous) conodonts of the genus *Swadelina* from the Donets Basin, Ukraine. *Micropaleontology*. Vol. 57. №6. 2011. P. 491–505.
9. Nemyrovskaya T.I. Late Mississippian-Middle Pennsylvanian conodont zonation of Ukraine. *Stratigraphy*. 2017. Vol. 14 (1–4). С. 299–318.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ
tamaranemyrovskaya@gmail.com

В.С. Дернов

СТРАТИГРАФІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ НОВИХ ЗНАХІДОК РАНЬОМОСКОВСЬКИХ (КАРБОН) АМОНОІДЕЙ У ДОНБАСІ

Питання положення нижньої межі московського ярусу нині активно обговорюється на сторінках спеціалізованої літератури [5]. Донецький басейн є одним із ключових регіонів для визначення положення зазначеної межі. Тим не менш, амоноідеї, які є ортостратиграфічною групою фауни карбону, є досить слабо вивченими з прикордонного башкирсько-московського інтервалу (кам'яньська світа) Донбасу. Із зазначених відкладів А.В. Попов [4] описав наступні амоноідеї: *Wiedeyoceras clarum* A. Popov, *W. sp.*, *Luganoceras originale* A. Popov, *Proshumardites* sp. та *Diaboloceras* sp. Ці знахідки не дають можливості ані спростувати, ані підтвердити прийняте зараз положення нижньої межі московського ярусу у Донбасі. Уточнити її положення допоможе вивчення стратиграфічного поширення амоноідей двох прикордонних амоноїдних генозон – *Diaboloceras-Axinolobus* (верхи башкиру) та *Diaboloceras-Winslowoceras* (низи московського ярусу).

В результаті польових робіт на території Північного Донбасу (Луганський р-н Луганської обл.) були отримані нові дані щодо систематичного складу та стратиграфічного поширення амоноідей в московській частині кам'яньської світи. Дана робота присвячена висвітленню результатів проведених досліджень.

Кам'яньська світа (C₂⁵ або К) представлена товщею циклічного перешарування пісковиків, алевролітів, аргілітів, вапняків та кам'яного вугілля, загальною потужністю 300–1050 м. Всередині цього стратиграфічного підрозділу (у підшві вапняку К₃) на Донбасі проводиться межа між башкирським та московським ярусами [3]. Кам'яньська світа майже повністю відповідає кам'яньському горизонту регіональної стратиграфічної схеми Доно-Дніпровського прогину; лише її башкирська частина відноситься до краснодонського горизонту [3].

Вивчена колекція решток амоноідей, зібраних автором, а також канд. геол.-мін. наук М.І. Удовиченком (ЛНУ імені Тараса Шевченка, Старобільськ) та юним природознавцем М.О. Карловим, походить з відвалів шахти «Лутугинська-Північна» поблизу м. Лутугине (Луганський р-н, Луганська обл.; 48°25'25.0»N 39°12'26.5»E). Рештки амоноідей та інших головоногих молюсків знайдені в чорних плитчастих та слан-

цюватих алевролітах з карбонатними конкреціями, що залягають в покрівлі вугільного шару К₇. Окрім цефалопод в даних алевролітах відзначено часті рештки брахіопод, пелеципод, гастропод, трилобітів та риб. З даного місцезнаходження автором визначено амоноідеї *Wiedeyoceras clarum* A. Popov, *Gastrioceras* sp. та *Winslowoceras* sp. (cf. *W. greelyi* Nassichuk).

Описані чорні алевроліти утворилися на прибережних ділянках теплого мілководного морського басейну нижче базису вітрових хвиль, але вище базису штормових хвиль. Ці ділянки, очевидно, вирізнялися високою біопродуктивністю, викликаною ін'єкціями біогенних елементів в басейн з прилягаючої приморської акумулятивної рівнини. Седиментація відбувалась у відносно спокійних умовах. Лише нерегулярні шторми, судячи з усього, призводили до утворення скупчень решток фауни різного способу життя, які згодом утворили лінзи та прошарки біоморфних вапняків.

Амоноідеї *Wiedeyoceras clarum* A. Popov наразі відомі лише з кам'яньської світи Донецького басейну [4]. Рід *Gastrioceras* Hyatt має досить широке географічне поширення (Європа, Урал, Північна Африка, Північна Америка та Центральна Азія). Цей рід відомий у верхній частині башкирського – нижній частині московського ярусу [2].

Форма *Winslowoceras* sp. морфологічно близька до виду *Winslowoceras greelyi* Nassichuk. Вона має найбільше стратиграфічне значення. Вид *Winslowoceras greelyi* разом з іншими амоноідеями описаний зі світи Хейр Фіорд (Hare Fiord Formation) Канадського Арктичного Архіпелагу [14]. Вік частини розрізу світи з *Winslowoceras greelyi* – ранньомосковський [14], проте дана світа охоплює відклади віком від московського ярусу карбону до артинського ярусу пермі [15].

Інший вид роду *Winslowoceras* – *W. henbesti* Miller et Downs описано із зон *Profusulinella beppensis* та *Fusulinella biconica* серії Акійосі (Akiyoshi Limestone Group) південно-західної Японії [8] та шарів Уінслов (Winslow Member) світи Атока (Atoka Formation) США [6, 10–13].

Шари Уінслов, за даними МакКалеба [11], відповідають вестфалу В Західної Європи і виділяються в амоноїдну зону *Diaboloceras*

varicostatum-Winslowoceras henbesti. Башкирсько-московська межа розташована на невідомому стратиграфічному рівні в нижній частині цих шарів [11]. Нижня межа московського ярусу у Донбасі приблизно відповідає межі вестфалу В та вестфалу С Західної Європи [1]. Генозона Diaboloceras-Winslowoceras має ранньомосковський вік [4]. Відтак башкирсько-московська межа, імовірно, проходить не в нижній частині шарів Уінслоу, а розташована в їх підошві і, таким чином, вік даного стратону ранньомосковський (=низи вестфалу С). До таких висновків дійшли також автори роботи [7], які корелюють верхи башкирського ярусу в стратотипі (ташастинський горизонт) з межею морроуанського (Morrowan Series) та атоканського (Atokan Series) відділів пенсильванію Північної Америки.

Базальні шари атоканського відділу – сланці Трейс Крік (Trace Creek Shales), які підстелюють шари Уінслоу, мають пізньобашкирський вік [7]. Амоноїдеї, що виявлені в цих сланцях (*Diaboloceras neumeieri* Quinn et Carr, *Gastrioceras araium* McCaleb, *Phanerooceras compressum* (Hyatt), *Bisatoceras micromphalus* McCaleb, *Dimorphoceratoides* cf. *campbellae* Furnish et Knapp, *Boesites scotti* (Miller et Furnish)) [9] не суперечать такому висновку.

Рід *Winslowoceras* Miller et Downs, як вже було зазначено, є одним з номінальних родів амоноїдної родової зони Diaboloceras-Winslowoceras. Ця генозона у Донбасі виділяється в інтервалі вапняків K₆–L₁ (верхня частина кам'янської світи) [4]. Нові знахідки амоноїдеї підтверджують цей висновок.

1. Алексеев А.С. Корреляция московского яруса. Средний карбон Московской синеклизы (южная часть). В 2 т. Т. 1: Стратиграфия. М.: ПИН РАН, 2001. С. 215–228.
2. Богословская М.Ф., Кузина Л.Ф., Леонова Т.Б. Классификация и распространение позднепалеозойских аммоноидей. Ископаемые цефалоподы: новейшие достижения в их изучении. М.: ПИН РАН, 1999. С. 89–124.
3. Немировська Т.І., Єфіменко В.І. Середній карбон (нижній пенсильваній). Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України: У 2 т. Т. 1: Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України / Голов. ред. П.Ф. Гожик. Київ: Логос, 2013. С. 283–303.
4. Попов А.В. Каменноугольные аммоноидеи Донбасса и их стратиграфическое значение. Л.: Недра, 1979. 119 с.
5. Alekseev A.S., Goreva A.V. The conodont *Neognathodus bothrops* Merrill, 1972 as the marker for the lower boundary of the Moscovian Stage (Middle

Pennsylvanian). *The Carboniferous-Permian Transition. New Mexico Museum of Natural History and Science*. 2013. Bull. 60. P. 1–6.

6. Gordon M. Carboniferous cephalopods of Arkansas. *U.S. Geological Survey Professional Paper*. 1964. Vol. 460. 322 p.
7. Groves J.R., Nemyrovskaya T.I., Alekseev A.S. Correlation of the type Bashkirian Stage (Middle Carboniferous, South Urals) with the Morrowan and Atokan Series of the Midcontinental and Western United States. *Journal of Paleontology*. 1999. Vol. 73 (3). P. 529–539.
8. Kyuma Y., Nishida T. Welleritid ammonoids from the Akiyoshi Limestone Group (Molluscan paleontology of the Akiyoshi Limestone Group-IX). *Bulletin of the Akiyoshi-dai Museum of Natural History*. 1992. № 27. P. 1–21.
9. Manger W.L., Miller M.S., Mapes R.H. Age and correlation of the Gene Autry Shale, Ardmore Basin, Southern Oklahoma. *Recent advances in Middle Carboniferous biostratigraphy – a symposium. Oklahoma Geological Survey Circular*. 1992. Vol. 94. P. 101–106.
10. Mapes R.H., Furnish W.M. The Pennsylvanian ammonoid family Welleritidae. *Journal of Paleontology*. 1981. Vol. 55 (2). P. 317–330.
11. McCaleb J.A. The goniatite fauna from the Pennsylvanian Winslow Formation of Northwest Arkansas. *Journal of Paleontology*. 1963. Vol. 37 (4). P. 867–888.
12. Miller A.K., Downs R.H. A cephalopod fauna from the type section of the Pennsylvanian “Winslow Formation” of Arkansas. *Journal of Paleontology*. 1948. Vol. 22 (6). P. 672–680.
13. Miller A.K., Furnish W.M. Middle Pennsylvanian Schistoceratidae (Ammonoidea). *Journal of Paleontology*. 1958. Vol. 32 (2). P. 253–268.
14. Nassichuk W.W. Carboniferous ammonoids and stratigraphy in the Canadian Arctic Archipelago. *Geological Survey of Canada Bulletin*. 1975. Vol. 237. 240 p.
15. Nassichuk W.W. Atokan stratigraphy in the Sverdrup Basin, Canadian Arctic Archipelago. *The Atokan Series (Pennsylvanian) and its boundaries. Oklahoma Geological Survey Bulletin*. 1984. Vol. 136. P. 157–167.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна
vitaly.dernov@gmail.com

Н.І. Бояріна

ПЕРШІ УЯВЛЕННЯ ПРО ФІТОЦЕНОГЕНЕЗ ПІЗНЬОКАМ'ЯНОВУГІЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ ДОНЕЦЬКОГО БАСЕЙНУ

Еволюція рослинних угруповань як одна із форм динаміки рослинності є результатом флорогенезу (історичного розвитку флори) та фітоценогенезу (формування нових фітоценозів) [2, 5]. Еволюційні зміни флори лежать в основі стратиграфічного поділу теригенних відкладів, а еволюційні зміни рослинних угруповань можуть застосовуватись для його обґрунтування. Вивчення процесів розвитку флори та рослинності включає аналіз змін систематичного складу викопної флори та синтаксономічного складу рослинного покриву, який розкриває причинно-наслідкові зв'язки розвитку палеофітоценозів геологічного минулого.

Синтаксономічний склад рослинності відображений в класифікації рослинних угруповань, а його зміна свідчить про появу нових типів палеофітоценозів в результаті фітоценогенезу. Вивчення фітоценогенезу передбачає визначення флористичного складу, еколого-ценотичної структури та умов існування рослинних угруповань впродовж певних інтервалів геологічного часу. Такі фітоценогенетичні дослідження рослинності відомі для четвертинного періоду історії Землі [2, 4, 6].

Вивчення процесів фітоценогенезу в розвитку рослинності палеозою проведено вперше. Аналіз розвитку та трансформації рослинних угруповань пізнього карбону Донецького басейну проводився нами на основі реконструкцій та класифікації пізньокам'яновугільного рослинного покриву за еколого-флористичним методом Браун-Бланке [1], які детально описані в монографії, що готується до друку.

Визначення особливостей прояву фітоценогенезу базувалось на аналізі флороценотичних комплексів [3, 4]. Вони включають діагностичні види рослинних порядків наступних угруповань пізнього карбону Донбасу: вологих лісів і рідколісся приморських низовин, вологих лісів і рідколісся заплавно-дельтових рівнин, сезонно-сухого рідколісся річкових долин і озерно-лагуних узбереж. В трансформації палеофітоценозів нами розрізняються фітоценотичні процеси (прогресивний та регресивний розвиток угруповань), які визначались змінами ландшафтних умов, та прояви фітоценогенезу (формування нових, чи випадання старих угруповань), які зумовлені цими фітоценотичними процесами.

В розвитку пізньокам'яновугільної рослинності Донецького басейну встановлено чотири етапи, які характеризуються певними фітоценотичними процесами. Етапи відповідають чотирьом часовим інтервалам регіональних стратиграфічних підрозділів Донецького басейну касимовського та гжельського часів. Касимовський час (часовий інтервал торецького регіорусу) характеризується прогресивним розвитком каламітово-папоротевих і папоротево-птеридоспермових угруповань вологих тропічних лісів приморських заболочених низовин порядку *Neuroptero ovata* – *Lobatopteretalia lamuriana* та плауновидно-папоротевих угруповань вологих тропічних лісів заплавно-дельтових рівнин порядку *Subsigillario* – *Acithecetalia polymorpha*, що привело до появи нових палеофітоценозів в кінці торецького часу.

Ранньогжельський час (часовий інтервал калінівського регіорусу) характеризується появою нових каламітово-папоротевих угруповань вологих лісів приморських низовин порядку *Calamito suckowii* – *Pecopteretalia densifolia* та плауновидно-птеридоспермових угруповань вологих лісів заплавно-дельтових рівнин порядку *Subsigillario* – *Odontopteretalia schlotheimii*. Формування нових фітоценозів калінівського часу обумовлене прогресивним розвитком палеофітоценозів унаслідок еволюційного оновлення їх видового складу в умовах розширення їх біотопів в межах приморських низовин та заплавно-дельтових рівнин.

Середньогжельський час (часовий інтервал луганського горизонту) характеризується появою та домінуванням нових угруповань із каліптеридних птеридоспермів сезонно-сухого рідколісся і чагарникових заростей річкових долин порядку *Autunietalia conferta* – *naumannii*, а також появою нових каламітово-папоротевих угруповань вологого рідколісся приморських низин порядку *Calamito* – *Pecopteretalia jongmansii* та каламітово-папоротевих і птеридоспермових угруповань вологого рідколісся заплавно-дельтових рівнин порядку *Neuroptero crassinervis* – *Pecopteretalia arcuata*. Формування угруповань порядку *Autunietalia conferta* – *naumannii* пов'язано з їх прогресивним розвитком, який проявився еволюційним оновленням, збільшенням видового багатства та високою чисельністю ок-

ремих популяцій палеофітоценозів сезонно-сухого рідколісся внаслідок розширення їх біотопів в умовах широкого поширення долинно-річкових ландшафтів. Формування нових угруповань двох наступних порядків проходило внаслідок трансформації лісових угруповань в рідколісні. Випадання лісових та формування рідколісних палеофітоценозів обумовлене регресивним розвитком лісових угруповань, що проявилось в спрощенні структури та заміщенні домінантів в умовах скорочення їх біотопів в межах приморських низин та заплавно-дельтових.

Пізнюгжельський час (часовий інтервал висхідного горизонту) характеризується появою нових каламітово-папоротевих і папоротево-птеридоспермових угруповань вологого рідколісся приморських низовин порядку *Odontoptero schlotheimii* – *Pecopteretalia daubreei* та папоротево-птеридоспермових угруповань сезонно-сухого рідколісся і чагарників лагунних узбережжя порядку *Pecoptero daubreei* – *Sphenopteretalia germanica*. Формування цих палеофітоценозів пов'язано з прогресивним розвитком угруповань в результаті міграції рослин. Зокрема, видовий склад нових типів рідколісних угруповань приморських низовин був розширений мігрантами із дельтових рівнин, площа яких значно зменшувалась. А нові сезонно-сухі рідколісні угруповання лагунних узбережжя складались із видів рослин приморських низовин та річкових долин. Ці фітоценотичні зміни проходили в умовах трансформації річок в тимчасові водні потоки на тлі обміління епіконтинентального Донецького моря та зміни клімату у бік аридизації.

На основі розглянутих особливостей формування нових палеофітоценозів запропоновано три моделі фітоценогенезу – еволюційно-прогресивну, міграційно-прогресивну та субституційно-регресивну. Ці моделі розкривають умови формування нових типів угруповань Донецького басейну в пізньому карбоні внаслідок прогресивних та регресивних процесів розвитку палеофітоценозів. Прогресивний розвиток проявився, по-перше, в результаті еволюційного оновлення вологих лісів приморських низовин і заплавно-дельтових рівнин (ранньокалінівський час) та сезонно-сухого рідколісся річкових долин (раннюгжельський час) в умовах розширення певних ландшафтів (еволюційно-прогресивна модель) та, по-друге, в результаті міграції рослин і появи нових домінантів вологого рідколісся приморських низовин та сезонно-сухого рідколісся озерно-лагунних рівнин (ранньовисхідний час) при скороченні одних та більш

широкому розповсюдженні інших ландшафтів (міграційно-прогресивна модель). Регресивні процеси розвитку палеофітоценозів проявились унаслідок скорочення видового складу та зменшення чисельності популяцій вологих лісів, які привели до заміщення (субституції) домінантів та появи нових рідколісних угруповань приморських низовин та заплавно-дельтових рівнин (раннюгжельський час) на тлі скорочення певних типів ландшафту (субституційно-регресивна модель).

1. Боярина Н.І. Пізньокам'яновугільні домінуючі палеофітоценози Донецького басейну (згідно класифікації рослинності за методом Ж. Браун-Бланке). *Проблеми геології фанерозою України*: Мат. VII Всеукраїнської наукової конференції (Львів, 6-8 жовтня 2016 р.). Львів, 2016. С. 36–39.
2. Быков Б.А. Геоботаника. Алма-Ата: Изд-во АН Каз. ССР, 1957. 372 с.
3. Галанин А.В. Эколого-ценотические элементы конкретной флоры (их выделение и анализ). *Ботан. журн.* 1973. Т. 58, № 11. С. 1608–1618.
4. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973. 356 с.
5. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Введение в современную науку о растительности. М.: ГЕОС, 2017. 280 с.
6. Харитонцев Б.С. Флорогенез, фитоценогенез, флороценогенез фитостромы Западной Сибири – общие и региональные закономерности. *Вестник Тюменского государственного университета*. 2004. № 3. С. 84–89.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ
nboyarina@ukr.net

УДК 56:551.762

А.В. Матвєєв

ЮРСЬКІ ВІДКЛАДИ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ДОНБАСУ: СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПАЛЕОНТОЛОГІЇ ТА СТРАТИГРАФІЇ

Перші дані про будову, вік та палеонтологічні рештки з юрських відкладів північно-західного Донбасу наведено у роботах Гюльденштедта Г.І. (1787-1791). Починаючи з цього часу і до початку ХХ ст. юрські відклади та палеонтологічні рештки, що в них містяться, переважно верхньої юри, привертала увагу багатьох дослідників, серед яких: Ейхвальд Е.І. (1846), Траутшольд Г.А. (1862, 1878), Борисяк Н.Д. (1867), Гуров О.В. (1869, 1882). В роботах цих вчених переважно наводиться загальна палеонтологічна характеристика відкладів та опис різних найбільш поширених викопних решток.

Систематичне дослідження та монографічний опис окремих груп палеонтологічних груп починається на межі ХІХ-ХХ ст. у зв'язку з проведенням геологічного картування цієї території. В цей час видаються роботи Борисяка О.О. (1904, 1905, 1906, 1908), Борисяка О.О., Іванова Є. (1917), Налівкіна В.А., Акімова М. (1917), Томаса Г. (1911), Григор'єва Н.В. (1900), Рябініна А.Н. (1909). Нажаль, після цього майже на півстоліття палеонтологічні дослідження майже припиняються.

Наступний етап палеонтологічних досліджень закономірно пов'язаний з геологічним картуванням у повоєнні роки. В цей час виходять крупні монографії з дослідження: брахіоподів юри (Макрідін, 1952, 1964), спор та пилку (Семенова, 1970), форамініфер (П'яткова, 1978), остракод (Пермякова, 1978), червоногих моллюсків (Ямніченко, 1984), двостулкових моллюсків верхньої юри (Дикань, 1990).

Переважна частина палеонтологічних праць має понад сторічний вік і не відповідає сучасному рівню досліджень, в більшості не має стратиграфічних прив'язок та не може бути використана у дослідженнях. Більшість з цих видань є бібліографічним раритетом.

Дуже прикра ситуація з палеонтологічними колекціями, вони, переважно, втрачені або знаходяться поза межами України (колекція О.О. Борисяка в Ст.-Петербурзі). В Національному науково-природничому музеї НАН України зберігається лише колекція дрібних гастроподів І.М. Ямніченка. Досить велика, але не оброблена палеонтологічна колекція зібрана викладачами Харківського національного університету

імені В.Н. Каразіна під час проведення навчальних та дослідницьких практик студентів та зберігається в Музеї природи ХНУ ім. В.Н. Каразіна та в Лабораторії геолого-розвідувальної справи в с. Кам'янка.

Таким чином, дати характеристику ступеню вивченості палеонтологічних решток юри Донбасу досить складно. Більшість груп потребує перевивчення, адже пройшло понад сторіччя, але колекції відсутні або потребують систематизації та доповнення. Деякі групи (скам'яніла деревина, радіолярії, черви, моховатки, голкошкірі, хребетні) не вивчалися взагалі або досліджені тільки для верхнього відділу (двостулкові моллюски).

Не менш складна ситуація зі стратиграфією юрських відкладів Донбасу. Перша палеонтологічно обґрунтована схема була запропонована у 1917 році О.О. Борисяком та базувалась як на літологічних, так і на палеонтологічних ознаках. У 1940 р. Л.Ф. Лунгерсгаузен запропонував більш детальну схему, яка базувалась на літологічних ознаках, але після війни від неї відмовились у зв'язку з переходом на біостратиграфічну основу.

Треба сказати, що палеонтологічні рештки в юрській товщі Донбасу поширені вкрай нерівномірно. Відклади верхнього келовею – оксфорду ними просто переповнені, в той час як у нижній, глинистій, товщі їх майже немає. Несуттєво змінилась ситуація і з залученням мікрофосилій. Наслідком такого стану стало те, що запропоновані біостратиграфічні схеми практично не використовувались при складанні геологічних карт, легенди до яких все одно відтворювали «світну» схему Л.Ф. Лунгерсгаузена. Тому повернення до літостратиграфічних підрозділів у «Стратиграфічному кодексі України» (1997, 2012), при стратифікації юрських відкладів Донбасу було цілком природним, але з'ясувалось, що світи були описані фрагментарно і не відповідають сучасним вимогам Кодексу. Багато питань, які виникли у середині ХХ ст. так і не були вирішені, зокрема:

- не доведено плінсбахський вік низів кожулинської світи;
- тоарські амонітові зони відповідають, скоріш, датум левел;

- не з'ясовано стратиграфічний статус (світа чи фаціальне заміщення), бурханівських пісків;
- не з'ясовано стратиграфічне положення та втрачено місцезнаходження вітчелієвого горизонту;
- не з'ясовано положення межі бату та келовею в кам'янській світі;
- вік та об'єм заводської світи.

Таким чином, сучасний стан дослідження як палеонтології, так і стратиграфії юрських від-

кладів Донбасу можна вважати незадовільним. Вкрай необхідно перевивчити керівну фауну та флору та довивчити інші палеонтологічні групи. Провести ревізію та описи за сучасними вимогами (відповідно до Стратиграфічного кодексу) літостратиграфічні підрозділи.

Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна, Харків
mathwey@ukr.net

УДК 551.762.3:56.074.6:551.8(477.8)

О.В. АНИКЄВА

МІКРОФАЦІЇ З ПЛАНКТОННИМИ ОРГАНІЗМАМИ У ВЕРХНЬОЮРСЬКИХ ВІДКЛАДАХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ І ПЕРЕДКАРПАТТЯ

Нагромадження карбонатних осадових порід – це результат переважно біохімічних процесів у морському середовищі, зумовлений відсутністю накопичення теригенного матеріалу і високою біологічною продуктивністю басейну [4]. Автохтонне походження переважної більшості карбонатних часток дозволяє з великою точністю відновлювати умови осадконагромадження. Закономірність розподілу карбонатних осадових порід виражається у певній послідовності фацій – дев'ять типових фаціальних поясів, які в залежності від конкретних умов змінюються по ширині і витриманості [4]. Стандартні фаціальні пояси характеризуються певним набором мікрофацій, які можуть утворитися лише в певних умовах, і різняться, залежно від віку і умов палеобасейну, лише складом органічних решток [4]. Ці особливості карбонатного осадконагромадження притаманні різновіковим комплексам у різних регіонах і дають змогу визначити додаткові критерії для стратифікації, палеогеографічних реконструкцій та кореляції різнофаціальних товщ. Зокрема, для карбонатних відкладів пізньоюрського віку, які поширені у Карпатському регіоні України.

Верхньоюрські відклади розкриті численними свердловинами на території Передкарпатського прогину і прилеглої країни Східноєвропейської платформи та відслонюються у басейні р. Дністер. У басейні седиментації даного комплексу визначено зони формування відкладів згідно до моделі розподілу стандартних фаціальних поясів або зон карбонатного шельфу. Тут свердловинами розкриті відклади 2–8 фаціальних поясів оксфорду, кімериджу і титону – беріасу (передрифові 2–4 пояси, рифові 5 пояси, зарифові 6–8 пояси) та лагунні відклади 9 поясу кімерид-

жу. У відслоненнях присутні зарифові, лагунні та прибережні відклади кімериджу – титону [1].

Органогенні споруди у тектонічному відношенні приурочені до зони між Городоцьким та Судово-Вишнянським регіональними розломами. Впродовж пізньої юри поширення цих споруд, їх склад та будова змінювались в залежності від тектонічної обстановки та евстатичних змін [1]. Фаціальні зони пізньоюрського палеобасейну у Передкарпатті простягались субмеридіально, з прибережною зоною на сході та заглибленням на захід.

Передрифова зона, яка складається з відкладів відкритого (зовнішнього) шельфу, передового схилу та рифових осипів простягалась вздовж верхньої зони відкритого шельфу на захід від рифового комплексу. Ці відклади розкриті бурінням у зоні між Краковецьким та Судово-Вишнянським розломами. На початку оксфорду вона досягала ширини 12 км, а подальший регресивний фон зумовив її звуження до 5 км [1]. Відклади представлені мікритовими, онколітовими, біокластичними вапняками, переважно глинистими, алевритистими, з численними планктонними організмами, та аргілітами.

Глибоководні морські відклади пізньоюрського віку присутні у Карпатах та фундаменті Закарпатського прогину. На території Українських Карпат ці відклади відслонюються у Пенінській зоні, на Мармароському масиві, у Вежанському, Кам'янопотоцькому та Поркулецькому покрявах і являють собою тектонічні блоки або олістоліти, що у вигляді відокремлених тіл залягають у товщах крейдового віку [3]. У фундаменті Закарпатського прогину юрські відклади розкриті бурінням в Ужгород-Солотвинській та Припанонській зонах [3, 8].

Вони являють собою відклади відкритого морського басейну (1 стандартний фаціальний пояс) і представлені трьома основними різновидами: – вулканогенні породи основного складу – лави, туфи, вулканічні брекчії, з якими часто пов'язані відклади невеликих біогермів, зокрема коралових; – відклади глибоководних западин; – яшми з радіоляріями та яшмоподібні породи, кременисті та глинисті сланці; – пелагічні вапняки, деколи глинисті, часто окременілі, з численними рештками планктонних організмів, асоціації яких змінюються з віком.

Залежно від домінуючої групи організмів, у вапняках, відкладених в умовах 1 та 2 фаціальних поясів (відкрито-морські та передрифові відклади) виділяються біомікрофації різного віку, які простежуються у різних частинах палеобасейну і є важливим критерієм для кореляції, стратифікації та палеогеографічних реконструкцій.

Для відкладів оксфорду це мікрофація з планктонними форамініферами (*Globuligerina microfacies*). Для кімериджу – нижнього титону – мікрофація з пелагічними криноідеями (*Saccocoma microfacies*). Для верхнього титону – беріасу – мікрофація з тинтинідами (*Calpionella microfacies*). Біомікрофації описані на території Пенінської зони (кар'єр Великий Кам'янець) [7] та простежуються у відкладах передрифової фації, розкритих свердловинами Моранці-1, Волоща-1, Кароліна-6, Оселя-2 та ін. на території Передкарпатського прогину.

У відкладах верхньої юри Карпатського регіону України також присутні маркуючі горизонти з органічними рештками, характерні для верхньоюрських відкладів Тетичної провінції.

Горизонт з *Globochaete* та *Saccocoma* в ядрах онкоїдів («пелагічні ооліти» [6]). Відомий у відкладах кімериджу Словаччини, Польщі, Угорщини, Італії [6], Пенінської зони Українських Карпат [7]. У Передкарпатті простежується у передрифових та частково біогермних відкладах кімериджу.

Горизонти з масовим скупченням *Globochaete alpina*, характерні для верхів титону – низів беріасу Європейської частини Тетису [2]. Відомі у Західних Карпатах (Словаччина) [5], Українських Карпатах (с. Приборжавське, г. Перечин [2]). У Передкарпатті горизонт з масовим скупченням *Globochaete alpina* (до 50% породи) розкритий свердловиною Нікловичі-27.

«Шари з кліпейнами» – мікритові і біомікритові вапняки, переповнені невизначними фрагментами водоростей групи кліпейн, часто в асоці-

ації з форамініферами, звичайні для пізнього кімериджу – титону всієї Тетичної провінції, зокрема Українського Передкарпаття. Подібні утворення часто розглядаються як результат дії хвиль, у тому числі штормів, та характерні для відкладів мілководних шельфів та відкритих лагун (2 та 6 фаціальні пояси). Рештки водоростей тут мають переважно алохтонне походження і знесені з рифів або мілин.

1. Жабіна Н.М., Анікеєва О.В. Палеогеографія та умови седиментації території Українського Передкарпаття в оксфордів-валанжині. *Геологічний журнал*. 2015. №4 (353). С. 49–56.
2. Линецкая Л.В. *Globochaete alpina* Lomvard в мезозое Карпат и Предкарпатского прогиба. *Ископаемые водоросли СССР*. Москва: Наука, 1967. С. 57–60.
3. *Стратиграфія* верхнього протерозою та фанерозою України: У 2 томах. Т.1: Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України / Голов. ред П.Ф. Гожик. Київ: Логос, 2013. 636 с.
4. Уилсон Дж. Л. Карбонатные фации в геологической истории. М.: Недра. 1980. 463 с.
5. Mišík M. Stratigrafické horizonty a fácie s vápnitými onkoidmi, mikroonkoidmi a pizoidmi v Západných Karpatach. *Mineralia Slovaca*. 1998. Vol. 30. P. 195–216.
6. Misik M., Rehakova D. Vapence Slovenska. I cast. Biohermne, krinoidove, sladkovodne, ooidove a onkoidove vapence. Bratislava: VEDA, 2009. 186 s.
7. Rehakova D, Matyja B., Wierzbowsky A., Schlogl J., Krobicki M., Barski M. Stratigraphy and microfacies of Upper Jurassic and lowermost Cretaceous of the Veliky Kamenets section (Pieniny Clippen Belt, Carpathians, Western Ukraine). *Volumina Jurassica*, 2011. IX. P. 61–104.
8. Zhabina N.M., Shlapinsky V.Y., Prykhodko M.G., Anikeyeva O.V., Machalsky D.V. Generalized stratigraphic scheme of the Jurassic of Western Ukraine. *Геологічний журнал*. 2017. №4 (361). С. 9–22.

Інститут геології і геохімії горючих копалин
НАН України, Львів
geolena@ukr.net

К.О. Наварівська

**БІОСТРАТИГРАФІЯ ПОГРАНИЧНИХ ВІДКЛАДІВ НИЖНЬОЇ І ВЕРХНЬОЇ КРЕЙДИ
(ПЕНІНСЬКА ЗОНА, УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)**

Пограничні відклади нижньої і верхньої крейди в Пенінській зоні Українських Карпат представлені тисальською світою. Тисальська світа виділена В.І. Славіним у 1946 р. Стратотип знаходиться в урочищі Тисало (басейн р. Лужанки, Закарпатська обл.), від якого світа і отримала свою назву. Вона складена в основному сірими, чорними, місцями рожевими і зеленими мергелями і аргілітами з прошарками вапняків і пісковиків. Тисальська світа згідно перекрита пухівською [1]. Вважається, що вона згідно залягає на свалаявській світі, хоча контакти між цими світами, як правило, тектонічні [2]. Потужність тисальської світи складає 145 м. Світа відповідає верхньому альбу – сеноману [1].

У 1964 році Н.В. Дабагян на основі вивчення планктонних форамініфер деталізувала вік тисальської світи, виділивши у ній чотири біостратиграфічні зони: *Planogyrina gaultina* і *Planogyrina gaultina-Thalmaninella ticinensis* (верхній альб); *Thalmaninella appeninica* (нижній сеноман); *Thalmaninella deecke* (верхній сеноман) [3]. Також розріз вивчала Н.І. Маслакова, виділивши в тисальській світі чотири біостратиграфічні зони: *Ticinella roberti*; *Thalmaninella ticinensis*; *Thalmaninella appeninica*; *Thalmaninella deecke* [1].

Матеріали для дослідження в даній роботі були взяті у відділі проблем геології Карпат Інституту геології і геохімії корисних копалин НАН України. Аналіз форамініфер зроблено автором представленої роботи. Визначено 19 видів форамініфер, серед яких 15 видів – планктон і 4 види – бентос. Мікрофауна знаходиться у хорошій збереженості.

Тисальська світа літологічно розділена на три пачки [4]. Нижня пачка – чорні плитчасті вапняки і мергелі, пронизані густою сіткою кальцитових пожілок, що межують із темно-сірими вапняками. Потужність – 30 м. Характерні види – *Hedbergella gaultina* (Morozova), *Hedbergella infracretacea* (Glaessner) [4]. Середня пачка – сірі і зелені мергелі, що перешаровуються з сірими алевролітами. Потужність – 40–50 м. Характерні види *Parathalmaninella appeninica* (Renz), *Hedbergella infracretacea* (Glaessner), *Hedbergella trocoidea* (Gandolfi), *Pseudothamninella ticinensis* (Gandolfi). Верхня пачка – сірі, світло-сірі фукоїдні мергелі, серед яких появля-

ються перші прошарки рожевих мергелів. Характерні види – *Thalmaninella globotruncanoides*, *Thalmaninella reicheli*, *Rotalipora cushmani*.

Автором представленої роботи на основі планктонних форамініфер виділено шість біостратиграфічних зон, які скорельовані з сучасною Шкалою геологічного часу [5].

Зона *Hedbergella gaultina* (середній альб). Вид-індекс – *Hedbergella gaultina* (Morozova). Зональна асоціація – вид-індекс, *Parathalmaninella gandolfi* (Premoli Silva Lutherbacher), *Hedbergella infracretacea* (Glaessner), *Hedbergella trocoidea* (Gandolfi). Присутній бентос *Rhabdammina spp.* Місцезнаходження: чорні мергелі (нижня пачка). р. Теребля, гора Перечин. Кореляція: відповідає зоні *Pseudothamninella subticinensis* біохронологічної шкали.

Зона *Pseudothamninella ticinensis* (середній-пізній альб). Визначено за матеріалами Н.В. Дабагян і Н.І. Маслакової. Вид-індекс – *Pseudothamninella ticinensis* (Gandolfi). Зональна асоціація – вид-індекс, *Planomalina buxtorfi* (Gandolfi), *Biglobigerinella algeriana* (ten Dam and Sigal), *Globigerinelloides algeriana* (Cushman and ten Dam), *G. breggiensis* (Gandolfi), *G. aeglefordensis* (Moreman), *Planogyrina gaultina* (Morozova), *P. globigerinellinoides* (Subbotina), *Hedbergella infracretacea* (Glaessner), *H. trocoidea* (Gandolfi). Місцезнаходження: р. Теребля та потік Тисало. Кореляція: відповідає однойменній зоні біохронологічної шкали.

Зона *Parathalmaninella appeninica* (пізній альб). Вид-індекс – *Parathalmaninella appeninica* (Renz). Зональна асоціація – вид-індекс, *Parathalmaninella gandolfi* (Lutherbacher and Premo Silva), *Praeglobotruncana delrioensis* (Plummer), *Praeglobotruncana turbinata* (Reichel), *Hedbergella caspia* (Vassilenko), *Hedbergella gaultina* (Morozova), *Hedbergella infracretacea* (Glaessner), *Hedbergella tissaloensis* (Maslakova), *Hedbergella trocoidea* (Gandolfi), *Pseudothamninella ticinensis* (Gandolfi), *Rotalipora cushmani* (Morrow), *Thalmaninella deecke* (France), *Thalmaninella greenhornensis* (Morrow). Присутній бентос *Rhabdammina spp.*, *Reophax minuta* (Tarran). Місцезнаходження: сірі, зеленувато-сірі мергелі (середня пачка). рр. Теребля, Лужанка. Кореляція: відповідає однойменній зоні біохронологічної шкали.

Зона *Thalmaninella globotruncanoides* (ранній сеноман). Вид-індекс – *Thalmaninella globotruncanoides* (Sigal). Зональна асоціація – вид-індекс, *Parathalmaninella appeninica* (Renz), *Parathalmaninella gandolfi* (Luterbacher and Premoli Silva), *Praeglobotruncana delrioensis* (Plummer), *Praeglobotruncana turbinata* (Reichel). Місцезнаходження: сірі мергелі, Приборжавський кар'єр, село Приборжавське. Кореляція: відповідає однойменній зоні біохронологічної шкали.

Зона *Thalmaninella reicheli* (середній сеноман). Вид-індекс – *Thalmaninella reicheli* (Mornod). Зональна асоціація – вид-індекс, *Parathalmaninella appeninica* (Renz), *Parathalmaninella gandolfi* (Luterbacher and Premoli Silva), *Praeglobotruncana delrioensis* (Plummer), *Rotalipora cushmani* (Morrow), *Thalmaninella deecke* (France), *Thalmaninella greenhornensis* (Morrow). Місцезнаходження: сірі, рожеві мергелі. р. Теремля. Кореляція: відповідає однойменній зоні біохронологічної шкали.

Зона *Rotalipora cushmani* (верхній сеноман). Вид-індекс – *Rotalipora cushmani* (Morrow). Зональна асоціація – вид-індекс, *Parathalmaninella appeninica* (Renz), *Parathalmaninella gandolfi* (Luterbacher and Premoli Silva), *Praeglobotruncana delrioensis* (Plummer), *Praeglobotruncana turbinata* (Reichel), *Hedbergella tissaloensis* (Maslakova), *Rotalipora cushmani* (Morrow), *Thalmaninella deecke* (France), *Thalmaninella greenhornensis* (Morrow). Місцезнаходження: сірі, зелені мергелі р. Теремля. Кореляція: відповідає однойменній зоні біохронологічної шкали.

Серед визначеної мікрофауни значно переважають планктонні форамініфери, що вказує

на батіальні умови седиментаційного басейну.

Отже, у представленій роботі доповнено і деталізовано біостратиграфію тисальської світи; зроблено поділ на шість форамініферових зон, які скорельовані зі Шкалою геологічного часу [5]. Зони *Thalmaninella globotruncanoides*, *Thalmaninella reicheli*, *Rotalipora cushmani* сеноманського віку виділено вперше. Зроблена таксономічна ревізія видів форамініфер.

1. Вялов О.С., Гаєвур С.П., Даныш В.В., Лемішко О.Д., Лещух Р.И., Пономарева Л.Д., Романів А.М., Смирнов С.Е., Смолинская Н.И., Царненко П.Н.. Стратотипи мелових і палеогенових обложень Українських Карпат. Київ: Наук. думка, 1988. 204 с.
2. Круглов С.С. Геологическое строение Карпат: Стратиграфия. Меловая система. Геологическое строение и горючие ископаемые Украинских Карпат / под ред. Глушко В.В., Круглова С.С. М.: Недра, 1971. С. 119–125, 140–141.
3. Дабагян Н.В. Планктонные фораминиферы мела Утесовой и Мармарошской зон Украинских Карпат. Материалы по палеонтологии и стратиграфии нефтегазоносных районов западных областей УССР / под ред. Волошиной А.М., Пишвановой Л.С. М.: Недра, 1972. С. 131–205.
4. Дабагян Н.В. Некоторые сеноманские планктонные фораминиферы из Утесовой зоны Восточных Карпат. Геология и нефтегазоносность Советских Карпат / под ред. Кульчицкого Я.О., Шакиной В.А. Л.: Гостоптехиздат, 1963. С. 102–121.
5. James G. Ogg, Gabi M. Ogg, Felix M. Gradstein. A Concise Geologic Time Scale: 2016. 1st Edition. Elsevier, 2016. 240 p.

Львівський національний університет
імені Івана Франка, Львів
navarivska@gmail.com

УДК 56.012.3+551.763 (477)

Я.С. Курепа¹, І.М. Мар'яш²

ФОСИЛІЇ З ГАЛЬКИ КРЕМЕНІВ ГРАНІТНОГО КАР'ЄРУ КЛЕСІВСЬКОГО-VI РОДОВИЩА (СМТ. КЛЕСІВ, САРНЕНСЬКИЙ РАЙОН)

У 2017-2020 рр. під час геологорозвідувальних робіт на Клесівському-VI родовищі гранітів у базальному горизонті відкладів палеогену виявлено гальку кременів, яка містила відбитки та включення фосилій різних таксономічних груп палеорешток.

Район дослідження належить до північно-західного схилу Українського Щита.

Досліджень фосилій у кременистих відкладах північної частини Українського кристалічного щита проведено обмаль (або недостат-

ньо) у зв'язку зі складністю препарування та діагностики палеонтологічного матеріалу. Результати таких досліджень викладені в роботі Я.С. Курепа [4] та В.Я. Дідківського [1, 2].

Клесівське-VI родовище розташоване в 0,5 км на південь від смт Клесів Сарненського р-ну Рівненської обл. Родовище розробляється ТОВ «Технобуд». Воно представлене пагорбоподібним підняттям кристалічних порід, дещо витягнутим з північного заходу на південний схід. Геологічну будову Клесів-

ського-VI родовища складають кристалічні утворення клесівської серії та осницького комплексу палеопротерозою, продукти їхнього руйнування, осадові утворення палеогену і четвертинного віку.

Відклади палеогену на родовищі представлені породами межигірської та зміївської світ олігоцену. Відклади межигірської світи з розмивом залягають на корі вивітрювання кристалічних порід і складені різнозернистими пісками кварцовими різнозернистими, переважно крупно-середньозернистими, слабogliнистими, блакитнувато-сірого, зеленувато-сірого, світло-коричневого забарвлення, що містять поодинокі зерна глауконіту, гравій, гальку та жорству кварцу і кристалічних порід, а також уламки лігнітизованої деревини.

У переважній більшості геологорозвідувальних шурфів, окрім розташованих в південно-західній частині нерозкритої площі родовища, а також в самому кар'єрі, в підшві межигірських пісків трапляється шар, насичений галькою сірих, коричневих та чорних кременів, часто у зеленій глауконітовій «сорочці». Кремені різної форми і розмірів, переважають пласкі та видовжені. Потужність цього базального шару змінюється від кількох до 20 см (зростає при наближенні до кар'єру).

В гальці кременів знайдено відбитки та ядра двостулкових молюсків, морських їжаків, губок та коралів. Усі фосилії належать до бентосних форм.

Серед решток двостулкових молюсків вдалося визначити наступні види: *Entolium cf. orbiculare* Sowerby, *Rastellum* sp., *Mimachlamys robinaldina* d'Orbigny, *Spondylus* sp., *Dhondtichlamys cf. arlesiensis* (Woods).

Рештки морських їжаків представлено відбитками голки та міжамбулакральної пластики морських їжаків родини Cadaridae.

Стан збереженості виявлених решток губок не дозволяє їхньої верифікації. Вивчення відбитків коралів не проведено.

Комплекс знайденої фауни дозволив визначити ранньосеноманський вік кременистих порід, якими складена галька. В районі проведення дослідження кременисті породи, представлені халцедонітами, що трапляються в геологознімальних свердловинах в основі розрізу відкладів верхньої крейди. Їхній вік за положенням у розрізі та результатами мікропалеонтологічних досліджень визначено як пізньоальбський – ранньосеноманський [3, 5].

Отже, знахідки гальки нижньосеноманських халцедонітів (кременів) у базальному шарі олігоценових відкладів Клесівського-VI родовища гранітів, свідчить про поширення цих порід в районі смт Клесів в допалеогеновому розрізі. Пізніше вони були еродовані та перевідкладені у молодші відклади.

Верифіковані викопні решки макробіоти виявлено вперше на цій ділянці в межах північної частини Волино-Поділля, тому вони тут наповнили палеонтологічну характеристику вмісних відкладів у непорушеному заляганні, дозволили обґрунтувати їхню стратифікацію на підставі палеонтологічних даних, а не лише за положенням в розрізі й, окрім того, придатні для кореляції у та поза межами геологічного регіону. Також знахідки палеофауни деталізують палеогеографічні умови цієї ділянки впродовж альб-сеноманського часу та можуть надати інформацію щодо температури, глибини, солоності і гідродинамічного режиму морського басейну.

1. Дидковський В.Я. К стратиграфии и литологии верхнемеловых отложений Коростенского, Володарск-Вольнского, Барышевского, Житомирского районов Житомирской области. *Научный звіт*. Киев: Институт геологических наук. 1948.
2. Дидковський В.Я. Верхньокрейдові відклади північно-західної частини Українського кристалічного щита. 1970. Рукопис.
3. Котвицький, Л. Ф. та ін. Геологічна будова та корисні копалини верхів'я р. Льва. Звіт за 1992-2005 рр. по геологічному довивченню масштабу 1:50 000 із загальними пошуками території аркушів М-35-30-Б (сх. п); М-35-31-А,Б. Київ. Житомирська геологічна експедиція ПДРГП «Північгеологія». 2005.
4. Курела Я. Двостулкові молюски в силіцитах східної частини Волино-Поділля. Новітні проблеми в геології: *Матеріали наук.-практ. конф. (21-23 травня 2015 р., Харків)*. Харків, 2015. С. 51–53.
5. Ролик, А.Г., Почтаренко, В.И., Приходько, В.С. Комплексная геологическая карта. Лист М-35-IV (Рубель). Кн. 1, часть 1. Киев: Киевский геологоразведочный трест. 1966.

¹ТОВ «ДРІВ ГЕО», м. Рівне

²Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів
ser_lukas@ukr.net
ihormar@ukr.net

Ю.А. Тимченко

ПАЛЕОСЕДИМЕНТАЦІЙНІ УМОВИ УТВОРЕННЯ РИТМІЧНИХ ПАЧОК У ТОВЩІ ПОРІД БУРІМСЬКОЇ СВІТИ В ЯРАХ КАНІВСЬКОГО ПРИДНІПРОВ'Я

Походження товщі глауконіт-кварцових пісків і пісковиків різного ступеня цементації, до міцноцементованих, з включеннями різного розміру, форми та мінерального складу, яка відслонюється в численних ярах у районі Канівських дислокацій, тривалий час залишалася дискусійним [2, 3, 5, 12]. Товща охарактеризована палеонтологічно, за макропалеонтологічними рештками вік її визначено як пізньоальбсько-ранньосеноманський [4, 14] і віднесено до бурімської світи ($K_{1-2}br$), досить добре описаної [1, 13, 15]. Попередніми дослідженнями [6–8, 10–11] було доведено, що включення пісковиків світло-сірих, дрібнозернистих, глауконіт-кварцових у вигляді стяжінь різного розміру і форми, які становлять характерну особливість відкладів, мають діагенетичну природу.

У результаті детальних досліджень розрізів у ярах Меланчин потік, Мар'їн, Холодний та Великий Пекарський у межах Канівського природного заповідника Київського національного університету імені Тараса Шевченка М. Крочак та О. Огієнко задокументували значну неоднорідність товщі і виявили перешаровування порід різних літологічних типів [8]. Детальний пошаровий опис відкладів світи у відслоненнях дозволив їм продемонструвати наявність характерних (маркуючих) горизонтів та на підставі цього скорелювати розрізи з чотирьох названих ярів. За повторюваним чергуванням прошарків пісків і слабозцементованих пісковиків глауконіт-кварцових та включень міцноцементованих пісковиків і спонголітів ними було виділено подібні за будовою три ритмічні пачки потужністю від 1 до 4 м. Маркуючою ознакою було названо присутність у верхній частині кожної з пачок горизонту з міцними карбонатними стяжіннями різної форми (20–80 см розміром), що перекривається малопотужним (до 20 см) горизонтом безкарбонатних грубозернистих гравелітистих пісків із зубами акул, уламками кісток і хребців риб, черепашковим детритом, рештками скрементілої деревини та дрібними фосфоритовими конкреціями [8].

Тоді ж автором було висловлено припущення [8], що ритмічність порід пояснюється поступовими коливальними змінами рівня пізньоальбського – ранньосеноманського морського басейну та осадоконакопиченням в умовах

неглибокої літоралі з активною гідродинамікою. Палеоумови, що сприяли існуванню й накопиченню в осадку кремневих губок, при зниженні рівня моря призводили до панування карбонатних організмів (двостулкові молюски, бентосні форамініфери) і зменшення надходження біогенного кремнезему, а подальше обміління – до накопичення гравію та грубозернистого піску в береговій зоні.

Подальші польові та лабораторні дослідження [10, 11], проведені автором разом з А. Менасовою, дозволили з'ясувати фаціальні особливості утворення порід бурімської світи та деяких її аналогів і дали підстави стверджувати, що формування верхньоальбських – нижньосеноманських порід Канівського Придніпров'я відбувалося в умовах теплої нормальносолоного мілководного моря з близькістю областей знесення – джерела надходження збагаченої кремнеземом осадової речовини до басейну седиментації та пов'язано із седиментаційними й діагенетичними біохімічними бар'єрами на межі суходіл – море в окислювальних умовах на контакті річкових і морських вод з різними біохімічними параметрами.

У цій роботі, що є продовженням попередніх досліджень, зроблена спроба пояснити утворення ритмічної послідовності шарів різного складу в межах неоднорідної товщі порід бурімської світи в межах Канівського Придніпров'я процесами раннього діагенезу на початкових стадіях перетворення осаду в породу.

Так, за даними [17], зони скрементіння первинно карбонатного осаду, збагаченого біогенним кремневим матеріалом (наприклад, спікули губок), виникають у прибережних седиментаційних обстановках, де відбувається змішування вод з різними фізико-хімічними властивостями – морських і прісних атмосферного походження (метеорних) в умовах насунання берега на море. Фактично, така зона є геохімічним бар'єром, де розчинення біогенного аморфного опалу призводить до утворення вод, різко пересичених SiO_2 і недосичених кальцитом й арагонітом і, як наслідок, формування кремневих стяжінь.

Походження карбонатної цементації в прибережній області припливно-відпливної зони пов'язують з дегазацією ґрунтових вод, збагачених карбонатом і насичених CO_2 , змішуванням

їх з підземними морськими водами і випадінням в осадок кальциту [18]. У мілководних субліторальних умовах карбонатна цементация може утворювати ділянки хардграунда, з якими асоціюють шари глауконіту та фосфатів у вигляді окремих літифікованих стяжін [9]. Вважається, що пласти хардграунда можуть бути приурочені до горизонтів, які фіксують уповільнення або перерви в осадконакопиченні.

Неодноразові зміни обстановок, у яких відбувалася седиментация та первинні перетворення осадку, пов'язані з міграцією берегової лінії в умовах теплового (субтропічного) моря, багатою кременескелетною та карбонатною фауною на мілководді та змінами положення дзеркала ґрунтових вод відносно рівня моря в припливно-відпливній зоні, й могли спричинити утворення закономірного чергування шарів різного мінерального складу з характерними проявами неоднорідної кременевої секретійної цементации, включеннями карбонатних стяжін і дрібних конкрецій фосфоритів у верхньоальбсько-нижньосеноманських породах бурімської світи Канівського Придніпров'я.

1. *Геологічна будова та корисні копалини Канівського Придніпров'я: звіт про геологічне довивчення масштабу 1:200 000 території аркуша М-36-XX (Корсунь-Шевченківський) / М.М. Циба та ін.; ПДР-ГП «Північгеологія». 2006-2011; титул 794. Київ, 2016.*
2. *Гожик П.Ф., Чуğunный Ю.Г.* Еще раз о происхождении Каневских дислокаций. *Геол. журн.* 2008. № 4. С. 123–129.
3. *Зосимович В.Ю., Рябоконт Т.С., Циба Н.Н., Шевченко Т.В.* К стратиграфии палеогеновых отложений Каневского Приднепровья. *Геол. журн.* 2015. № 4 (353). С. 57–76.
4. *Іванніков О.В.* Геологія району Канівських дислокацій. Київ: Наук. думка, 1966. 102 с.
5. *Киселевич Л.С.* Глядівська світа та її валідність. *Вісн. Київ. ун-ту. Геологія.* 2005. Вип. 33. С. 36–39.

6. *Крочак М.Д.* Літологія мезо-кайнозойських відкладів Канівських дислокацій. *Вісн. Київ. ун-ту. Геологія.* 2005. Вип. 33. С. 39–41.
7. *Крочак М.Д., Мєнасова А.Ш.* Новые объекты геологического наследия Украины (район Каневских дислокаций). *Геолог України.* 2012. № 1–2 (37–38). С. 104–110.
8. *Крочак М., Огієнко О., Тимченко Ю.* Склад, будова та генезис бурімської світи (верхній альб – нижній сеноман) району Канівських дислокацій. *Вісн. Київ. ун-ту. Геологія.* 2016. Вип. 4 (75). С. 6–12.
9. *Лидер М.Р.* Седиментология. Процессы и продукты: пер. с англ. М.: Мир, 1986. 439 с.
10. *Мєнасова А., Тимченко Ю.* Палеогеографічні аспекти формування порід бурімської світи в межах Канівського Придніпров'я. *Вісн. Київ. ун-ту. Геологія.* 2018. Вип. 3 (82). С. 16–22.
11. *Мєнасова А.Ш., Тимченко Ю.А.* Образование секреционной цементации в породах буримской свиты и ее аналогов. *Сучасні проблеми літології осадкових басейнів України та суміжних територій* : зб. мат. наук. конференції (24-26 вер., 2018 р.). Київ, 2018. С. 45.
12. *Мороз С.А.* Олістостромна природа Канівських дислокацій. *Зб. наук. праць.* Київ: Геологічний інститут Київського ун-ту. 1995. № 2/2. С. 19–25.
13. *Новые местные стратиграфические подразделения верхнего мела платформенной Украины / А.В. Иванников и др.* Киев, 1987. 37 с. (Препринт / АН УССР, Ин-т геол. наук; № 87–41).
14. *Палієнко Е.Т., Мороз С.А., Куделя Ю.А.* Рельєф та геологічна будова Канівського Придніпров'я. К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1971. 95 с.
15. *Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України: У 2 т. Т. 1: Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України / Голлов. ред. П.Ф. Гожик.* Київ: Логос, 2013. 637 с.
16. *Hanor J.S.* Precipitation of beach rock cements mixing of marine and meteoric waters vs CO₂-degassing. *J. Sed. Petrol.* 1978. 48. P. 489–501.
17. *Knauth L.P.* A model for the origin of chert in limestone. *Geology.* 1979. Vol. 7. P. 274–277.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ
maeotica@ukr.net

УДК 551.86:551.763(477.4)

А.Ш. Мєнасова, М.Д. Крочак РЕКОНСТРУКЦІЯ УМОВ ОСАДКОНАКОПИЧЕННЯ В ПІЗНІЙ КРЕЙДІ КАНІВСЬКОГО ПРИДНІПРОВ'Я ЗА ВИКОПНИМИ РЕШТКАМИ БАЗАЛЬНОГО ГОРИЗОНТУ КАНІВСЬКОЇ СВІТИ

На основі дослідження органічних решток та петрографічного складу базального горизонту канівської світи, ми зробили спробу з'ясувати особливості умов осадконакопичення на заключних етапах існування крейдового моря в межах Канівських дислокацій.

Досліджувані відклади поширені в районі Канівського природного заповідника [2, 4] і представлені масивними середньо-грубозернистими гравелітистими слабо- та середньозцементованими кварцовими пісковиками зі значною кількістю фосфатних стяжін неправильно округлої

форми різного розміру, а також рештками різноманітної фауни: двостулкових молюсків, амонітів, брахіопод, зубів акул, хребців риб, морських рептилій. Усі рештки двостулкових молюсків і брахіопод належать бентосним організмам. Виходи базального горизонту на денну поверхню спостерігались нами в ярах Меланчин потік і Глядів. Його видима потужність – до 15–25 см.

Об'єктом нашого дослідження були скупчення фосфатизованих уламків іхнофауни різного типу, зцементованих фосфатно-піщаним матеріалом. Подібні фосфоритові утворення широко відомі у крейдових відкладах Східноєвропейської платформи [5].

Найбільший за розмірами стрижнеподібний уламок, знайдений в Глядовому яру, має овально-циліндричну форму, довжиною 10–12 см, більший діаметр 5–6 см. Поверхня шорохувата, на свіжому зламі це зерниста міцнозцементована порода. В перпендикулярному перерізі чітко виділяється зональна будова з більш світлою периферичною частиною товщиною 3–5 мм та більш темною внутрішньою.

На наш погляд, даний уламок представляє собою фрагмент ядра нірки десятиногого ракоподібного іхнороду *Thalassinoides Ehrenberg*, на що вказує характер поверхні, відсутність побудованої стінки і його розміри. Циліндрична форма може свідчити про те, що ядро є частиною вертикальної «шахти» [термінологія – 6]; а зважаючи на розмір, можливо це вид *Th. suevicus type II (Reith)*, що описаний в [9] та деяких інших роботах.

Решта іхнофосилій має темно-бурий і чорний колір, і є фрагментами трубкоподібних (іноді до конусоподібних) уламків діаметром від 1 до 2,5 см і довжиною до 6 см зі своєрідною бугристою поверхнею, у деяких спостерігаються розгалуження. Для них також притаманна зональна будова, при цьому периферійні частини більш темні ніж центральні. Зовнішня фосфоритова оболонка більш міцна у порівнянні з внутрішньою частиною, яка в результаті слабкої цементації руйнується й потроху висипається, і трубка з краю представляє собою напівпустий канал.

Ми вважаємо, що фосфоритові утворення другого типу представляють собою ядра нірок роду *Ophiomorpha* Lundgren з характерною офіоморфною скульптурою у вигляді бугорків на зовнішній поверхні. Стінка складена округлими або овальними грудочками субстрату, пропущеного через стравохід, і представляє собою побудовану трубку, яка всередині має гладку поверхню. На кінці одного з уламків – розгалу-

ження Y-подібної форми. Виходячи з того, що основною ознакою для розділу видів іхнофосилій є величина, а саме – діаметр нірки, який вказує на розмір тварини [1], можна віднести форми, які описуються до виду *O. nodosa* Lundgren (межі зовнішнього діаметру 1,5–3,3 см). За аналізом, проведеним В. Хенцшелем [8] офіоморфи вважаються житловими трубками ріючих декапод. Своєрідна скульптура стінок, імовірно утворилась в результаті вистилання їх кульками, зробленими з осаду.

Заповнення нірок обох типів пасивне (гравітаційне). За зовнішнім виглядом представники обох родів суттєво відрізняються один від одного, хоча, як вважають деякі дослідники, форма нірок в цілому залежить переважно від характеру харчування, а не від типу субстрату і пов'язана з особливостями окремих видів [7]. Інші [6] відмічають, що в залежності від характеру субстрату може відбуватись зміна ознак *Ophiomorpha* на *Thalassinoides*.

Описані нірки інтерпретуються як *Domichnia* – житло викопних організмів і раніше в межах Середнього Придніпров'я не відомі. За життя тварини формували систему незаповнених ходів середнього, добре вентиляваного іхноярусу глибиною до 60 см (зважаючи на діаметр *Thalassinoides*). Хоча нори раків можуть бути присутніми майже в будь-якій формації, прийнято вважати, що найчастіше вони характеризують різноманітні умови прибережної області і мілководдя [10].

Сучасними будівниками нірок – аналогами описаних організмів, можуть бути креветки – представники роду *Callinassa*, які постійно знаходяться у виритій ними норі. Харчуються вони дрібними організмами і детритом за допомогою фільтраційної системи. Сучасні калісініди мешкають в теплих водах океанів, у величезній кількості заселяючи області від літоралі до батіалі [6].

Зважаючи на явно перевідкладений характер нірок (обламані краї, еродована поверхня тощо) і враховуючи ту обставину, що описані вище іхнофосилії не належать ні до одного з видів, які були визначені раніше Г.А. Радевичем як еоценові, ми вважаємо, що дані уламки, цілком імовірно, мають крейдовий вік.

Виходячи з того, що верхня частина бурімської світи представлена товщею писальної крейди та мергелів можна припустити, що на заключних етапах існування пізньокрейдового морського басейну мали місце періодичні утворення типу «твердого дна» (*hardground*) – своєрідні перериви в осадконакопиченні, досить

поширені в крейдових породах Східноєвропейської платформи та її облямування. Подібні поверхні виникають на дні морського басейну з переважно карбонатним седиментогенезом під час порушення рівномірного процесу накопичення карбонатних осадків. У таких умовах м'які карбонатні мули поступово ущільнюються, літифікуються до глибини від 5–8 до декількох десятків сантиметрів – поверхня дна стає «твердою» і придатною для поселення різноманітних прикріплених та вільних бентосних організмів (рештки саме таких організмів було задокументовано у відслоненні яру Меланчин потік). Крім того, для зрілої стадії ТД також досить характерною є поява розгалуженої системи ходів таласіноїдних раків [3].

В подальшому відбулось досить швидко обміління басейну. Зміна фаціальних обстановок привела до того, що нірки раків засипало піском, який потім був діагенетично перетворений у пісковик з фосфатним цементом, про що свідчить зональність будови цих утворень, яка спостерігається і візуально, і при дослідженні шліфів.

1. Вялов О.С. Следы жизнедеятельности организмов и их палеонтологическое значение. Киев: Наук. думка, 1966. 219 с.
2. Крочак М.Д., Огієнко О.С., Тимченко Ю.А. Склад, будова та генезис бурімської світи (верхній альб-нижній сеноман) району Канівських дислокацій. *Вісник Київського ун-ту. Геологія*. 2016. Вип. 4 (75), С. 6–11.
3. Найдін В.Д., Похилайнен В.П., Кац Ю.И., Красилов В.А. Меловой период. Палеогеография и палеоокеанология. М.: Наука, 1986. 268 с.

4. Попова Л.В., Огієнко О.С., Сокольський Т.Г. Випокні еласмобранжі та стратиграфія крейдових відкладів Канівщини. *Вісник Київського ун-ту. Геологія*. 2015. Вип. 68 (1). С. 10–14.
5. Шванов В.Н. Петрография песчаных пород (компонентный состав, систематика и описание минеральных видов). Л.: Недра, 1987. 269 с.
6. Янин Б.Т., Барабошкин Е.Ю. Норы THALASSINIDES (структуры зарывания десятиногих ракообразных) из нижнемеловых отложений юго-западного и центрального Крыма. Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2013. Т. 21, № 3, С. 1–11.
7. Griffis R.B., Suchanek T.H. A model of burrow architecture and trophic modes in thalassinidean shrimp (Decapoda: Thalassinidea). *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 1991. Vol. 79. P. 171–183.
8. Häntzschel W. Die Lebensspur *Ophiomorpha* Lundgren im Miozän bei Hamburg, ihre weltweite Verbreitung und Synonymie. *Mitteilungen aus dem Geologischen Staatsinstitut*. Hamburg, 1952. Vol. 21. P. 142–153.
9. Monaco P., Giannetti A. Threedimensional burrow systems and taphofacies in shallowing-upward parasequences, lower Jurassic carbonate platform (Calcarei Grigi, Southern Alps, Italy). *Facies*. 2002. Vol. 47 (1), P. 57–82.
10. Singh R.H., Rodriguez-Tovar F.J., Ibotombi S. Trace fossils of the Upper Eocene–Lower Oligocene transition of the Manipur, IndoMyanmar Ranges (North-east India). *Turkish J. Earth Sci.* 2008. Vol. 17. P. 821–834.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ
mangelina@ukr.net,
mkrochak@univ.net.ua

УДК 565.33:551.763.32

В.В. Синьгубка

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕШТОК ОСТРАКОД З СЕНОМАН-ТУРОНСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОЇ ОКРАЇНИ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА (ПОПЕРЕДНІ РЕЗУЛЬТАТИ)

Мікропалеонтологічні дослідження середньої крейди даного регіону проводились в рамках картувальних робіт 50–70 рр. минулого століття. Л.Ф. Плотніковою, Е.С. Липник, О.К. Каптаренко-Черноусовою та ін. [1]. Більше уваги було приділено решткам форамініфер, за якими виконували стратиграфічну регіональну кореляцію. Також було проведено змістовні дослідження споро-пилкових комплексів, за якими виконувалось стратиграфічне розчленування середньокрейдових (апт-сеноманських) теригенних відкладів. Дослідження решток остракод вказаного регіону не проводились взагалі.

Територія досліджень знаходиться на Пів-

денно-Західній окраїні Українського щита на межі листів L-36-I та L-36-II Держгеолкарти (Любашівський та Вознесенський листи). Відклади крейди даного регіону представлені альбським, сеноманським та туронським ярусами. Крейдові породи на території дослідженні поширені нерівномірно та майже не виходять на денну поверхню, тому в своїй більшості доступні до вивчення лише в керновому матеріалі. Досліджений розріз представлений доманівською, геніченською та олександрово-волківською світами.

Матеріалом досліджень є kern свердловини №217 в інтервалі буріння 150–300 м. Свердловина пробурена у 1962 р. біля хутора Яківці

Первомайського р-ну Миколаївської обл. Досліджуваний керн скорочений, представлений окремими зразками, що характеризують однорідні ділянки.

Дослідження решток мікрофауни відбувалось за допомогою стереоскопічного мікроскопу МБС-9 у відбитому світлі. Дослідження карбонатності проводилось об'ємним методом в лабораторії комплексного дослідження керну УкрНДІгазу. Дослідження текстур зразків відбувалось за допомогою насичення полірованих поверхонь породи машинною олією.

Досліджений розріз літологічно представлений пісковиками, глинами, мергелями, опокою та крейдою писальною. Низ розрізу в інтервалі 286–298 м складений пісковиком крупно-середньозернистим глинистим з уламками кристалічних порід. Інтервал 286–277 м складений глиною сіро-зеленою з домішкою пісковика. Інтервал 258–277 м представлений скременілим мергелем сіро-зеленим. Інтервал 258–160 м складений мергелем сірим, який ділянками неоднорідно скременілий, опокоподібний з домішкою глауконіту та фосфориту. Інтервал 160–150 м складений білою писальною крейдою.

Фауністичні рештки по розрізу розподілені нерівномірно. В пісковиках фосилій не виявлено. В глинах та сіро-зелених мергелях виявлено численні піритизовані уламки органічних решток, поширені бентосні паличкоподібні форамініфери. Разом з ними широко представлені спікули губок та, вірогідно, кулькоподібні радіолярії. В сірих мергелях знаходиться більша частина усіх фосилій, проте знахідки також поширені нерівномірно. В нижній та середній частині шару знайдено бентосні та меншою мірою планктонні форамініфери, рештки двостулкових, призми іноцерамів, спікули губок, зуби риб та нечисленний вуглефікований та піритизований рослинний детрит. В основній частині шару рештки збіднілі, переважають бентосні форамініфери, спікули губок, мушлевий детрит та нечисленні зуби риб. На початку та в середині пачки знайдено *Inoceramus crrippsi* (Mantell) та *Neithea quinquecostata* (Sowerby)?, що датують середньосеноманський вік [2]. Писальна крейда має найбільше різноманіття фосилій, тут знайдено: уламки офіур та морських зірок, спікули губок, призми іноцерамів, уламки двостулкових, зуби риб.

Дослідження текстур зразків дозволило виявити неоднорідність біотурбацій по розрізу. В пачках глин та сіро-зелених мергелів виявлено дрібну шаруватість та іхнотекстури *Chondrites* sp., *Planolites* sp., *Skolithos* sp., *Zoophycos* sp. В мерге-

лях сірих та писальній крейді виявлено іхнотекстури *Chondrites* sp., *Scolicia* sp., *Schaubcylindrichnus* sp., *Asterosoma* sp., *Teichichnus* sp., *Zoophycos* sp. Даний набір іхнотаксонів свідчить про достатню кількість кисню у придонному шарі води, оскільки присутня багатоповхнева накладена біотурбація. Проте верхня частина дослідженого розрізу більш біотурбована.

Дослідження карбонатності зразків дозволило визначити рівень зкременіння та виявити риси збереженості решток мікрофауни. В частині досліджених зразків більше представлено рештки крупних бентосних форамініфер та гладкостінних остракод з товстими черепашками. Таким чином, можна було б вважати, що подібні комплекси фосилій свідчать про зміну умов басейну осадо накопичення та, як результат, перебудову ценозу, де лишались лише виявлені види. Проте дослідження іхнотекстур свідчать про одноманітні умови басейну осадо накопичення. Подібні зразки складені більш щільною породою та мають більший ступінь скременіння, тож при обробці зразків збереглися лише товстостінні та міцні черепашки, через що комплекс виявляється штучно збідненим та не може використовуватись повною мірою для реконструкцій. Навпаки, зразки з більшим вмістом карбонатів мають багатший комплекс фосилій.

Рештки остракод спостерігаються з початку пачки сірих мергелів. Найнижча проба має нечисленні черепашки роду *Cytherella*. Далі комплекс різко збільшується, з'являються представники родів *Cytherelloidea*, *Cytheris*, *Curfsina*, *Bairdia*, *Macrocypris*, *Neocythere*, *Protocythere*, *Bythoceratina*. До верху набувають поширення представники родів *Pontocyprilla*, *Eucythere*, *Homocythere*, *Pterygocythereis*. Наприкінці з'являються знахідки представників роду *Xestoleberis*. Широкий родовий склад остракод зустрічається лише в пробах з низьким скременінням. Більша частина зразків має невелике різноманіття родів, а саме: *Cytherella*, *Bairdia*, *Neocythere*, *Curfsina*, *Homocythere*. Знайдені види роду *Homocythere* та *Protocythere* характерні для середнього та верхнього сеноману Англо-Паризького басейну [4]. Саме вони знайдені майже в усіх пробах з пачки сірих мергелів. Решта родів мають широкий стратиграфічний діапазон поширення. Рештки остракод з писальної крейди дозволяють встановити її вік як нижньотуронський. На межі сеноману – турону не виявлено значної перебудови ценозу остракод, зникають лише роди *Homocythere* та *Protocythere*.

Слід зазначити, що родовий склад остракод

подібний до складу Англо-Паризького басейну. Проте видовий склад містить ряд неописаних видів, які, вірогідно, є ендемічними чи представниками регіону півночі Передньої Азії. Також ряд видів, які знайдені в сеномані та нижньому туроні, в Англо-Паризькому басейні описані в середньому туроні. За результатами досліджень П. Філіппа [4] склад остракод Англо-Паризького басейну після сеноманської кисневої події формувався за рахунок родів, які були здатні адаптуватись до зменшення кисню та родів, які під час кисневої події знаходились в окремих невеликих басейнах, де рівень кисню не змінювався. Вихідці з таких басейнів зайняли вільний простір та сформували остракодовий ценоз пізньої крейди. Таким чином, досліджений розріз є частиною саме такого басейну, де умови на межі сеноману – турону були сталими, а окремі види потім почали міграцію на захід.

1. *Геворкьян В.Х.* Геология нижнемеловых отложений юго-западной окраины Восточно-Европейской платформы. Киев: Наук. думка, 1976. 157 с.
2. *Курела Я.С.* Стратиграфія і двостулкові молюски верхньокрейдових відкладів північно-східної частини Волино-Поділля: дис. ... канд. геол. наук: 04.00.09. Львів, 2018. 347 с.
3. *Николаева И.А.* Практическое руководство по микрофуне. Т. 7. Остракоды мезозоя. СПб.: ВСЕГЕИ, 1999. 432 с.
4. *Philip P.E.* Cenomanian Ostracoda from Southern England their Taxonomy, Stratigraphy and Palaeoecology – Greenwich. 1978. 400 p.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м.Харків
Український науково-дослідний інститут природних газів,
АТ «Укргазвидобування», КЛДК
vitaliysinegubka@ukr.net

УДК [551.763.3: 581.526.325](477.8)

Д.Д. Вага¹, І.С. Супрун², А.С. Андрєєва-Григорович² ВЕРХНЬОКРЕЙДОВИЙ НАНОПЛАНКТОН СХІДНОЇ ТЕРИТОРІЇ МІСТА ЛЬВІВ

На території м. Львів та його околиць поширені відклади верхньої крейди (львівська світа) [2], представлені світло-сірими мергелями [4,1], які перекриваються утвореннями верхнього міоцену та четвертинної системи.

Схожі мергелі львівської світи були розкриті на сході міста (вулиця І. Мечнікова Личаківського р-ну) глибокими шурфами, які були закладені компаніями «Онур» та «Київпідземшляхбуд» при масштабних різнопланових інженерно-ремонтних роботах по благоустрою протягом 2015–2017 рр. [11, 12]. Породи верхньої крейди були виявлені на глибинах від 1 до 10 м від поверхні залежно від потужності перекриваючих відкладів неогену та четвертинного (?) періоду.

З дозволу працівників компанії підрядника, нами були відібрані зразки на глибинах 4 та 10 м по західній стінці шурфу, прокладеного на перехресті вулиць Некрасова і Мечнікова. За складом досліджені зразки порід представлені світло-сірими міцними мергелями. В них виявлено два комплекси нанопланктону, що дозволило отримати нові дані стосовно зонального поділу львівської світи за вапняним нанопланктоном і провести кореляцію з підрозділами Міжнародної стратиграфічної шкали. Постійні препарати для вивчення нанопланктону були виготовлені за стандартною методикою Боуна і Янга [5] і зберігаються у приватній колекції одного з авторів.

Перший комплекс нанопланктону виявлений

у зразку, відібраного на глибині приблизно 10 м. Він складається з понад 25 видів середньої та задовільної збереженості, серед яких переважають *Watznaueria* sp., *W. barnesiae*, *Neochiastozygus* sp., *Microrhabdulus attenuates*, *Arkhangelskiella cymbiformis*, *Uniplanarius sissinghiii*, *Broinsonia* sp., *B. parca*, *Cervisiella saxea* (базіонім: *Thoracosphaera saxea*), *Micula* cf. *M. cubiformis*, *Prediscosphaera cretacea-grandis*, *Microrhabdulus decoratus?*, *Eiffelithus turriseiffelii*, *Broinsonia* cf. *B. enormis*, *Braarudosphaera* sp., *B. bigelowii*, *Prediscosphaera* sp., *Chastozygus* sp., ***Nephrolithus frequens***, ***Micula murus***, *Markalius inversus*.

Другий комплекс встановлений у зразку, відібраному з глибини 4 м від поверхні. У порівнянні з попереднім комплексом, він менш різноманітний і нараховує всього 19 видів, середньої і низької міри збереженості. Серед них домінують *Watznaueria* cf. *W. barnesiae*, *W. barnesiae*, *Micula* sp., *M. staurophora*, *Arkhangelskiella cymbiformis*, *Thoracosphaera* sp., *Neochiastozygus* sp., *Micrantholithus disculus* (базіонім: *Braarudosphaera discula*), *Braarudosphaera bigelowii*, *Prinsius* sp., ***Micula murus***, *Gartnerago* sp., *Microrhabdulus* cf. *M. undosus*, *Micrantholithus* sp., *Broinsonia* sp., ***Nephrolithus* cf. *N. frequens***.

Обидва комплекси характерні для нанозони ***Nephrolithus frequens* (CC26)** за шкалою Сіссінга 1977 р. [8], яка визначається як інтервал від першої (FO) до останньої появи (LO) зонального

виду *Nephrolithus frequens* Gorka. За віком ця зона відповідає верхам **Globotruncana mazarоensis** за форамініферами, кінця пізнього маастрихту [8].

У подальшому нанопланктонна біозонація маастрихту була значно удосконалена Дж. Барнетом [6], який запропонував детальну шкалу верхньої крейди Бореальних і Тетичних провінцій. Ці дані були зіставлені з біостратиграфією по макрофауні (брахіоподам, амонітам та белемнітам). Автор цієї шкали відійшов від загальної практики використання зон, названих за появою або зникненням того чи іншого зонального виду. Натомість, у цій шкалі кожна зона подана у вигляді нумерації, а перші дві великі літери «UC» означають *Upper Cretaceous*, на англійській мові [6]. Згідно цієї біозонації верхньому маастрихту відповідає верхня частина зони **UC19** та весь об'єм зони **UC20**. Перша зона, **UC19** визначається як інтервал від LO *Reinhardtites levis* до FO *Lithraphidites quadratus*. Зона **UC20** визначається як інтервал від FO *Lithraphidites quadratus* до останньої появи крейдианих форм без ознак перевідкладання. Ця зона надалі розділена на 4 підзони: UC20a, UC20b, UC20c і UC20d [6].

Виявлені нами комплекси нанопланктону львівської світи належать до перехідної частини підзон **UC20b^{BP}** та UC20c^{BP} Бореальної шкали. Нижня підзона **UC20b^{BP}** визначена як інтервал від FO *Nephrolithus frequens* до FO *Arkhangelskiella maastrichtiana*. За даними інтернет-ресурсу [10] та Вароля [9], останній вид є морфологічним різновидом виду *Arkhangelskiella cymbiformis*. Підзона **UC20c** визначається як інтервал від першої появи *Arkhangelskiella maastrichtiana* до першої появи *Cribrosphaerella daniae* [6]. За Тетичною шкалою ці комплекси приблизно відповідають нижній частині зони **UC20b^{TP}**, основа якої визначається на рівні FO *Micula murus*. Ці зони корелюються з середньою частиною амонітової зони *Anapachydiscus fresvillensis*, брахіоподової зони 8 і белемнітової зони *Belemnitella junior*, а також верхами зони *argentea/junior* за макрофауною, низами верхнього маастрихту [6]. Визначені нами асоціації нанопланктону у зразках мергельної товщі львівської світи, що поширені на східній території Львова, є майже ідентичні до описаного А.С. Григорович нанокомплексу з розрізу в с. Грибовичі Львівської обл. [3].

Згідно з останньою Геологічною Часовою Шкалою [7] рівень появи *Nephrolithus frequens* відповідає середній частині зони *Tenuipteris argentea* іноцерамів, верхнім частинам форамініферової зони *Abathomphalus mayaroensis* і хрону C31 палеомагнітної шкали, верхнього маастрихту.

Таким чином, мергелі львівської світи, розкриті шурфами на східній території м. Львів, належать до низів верхнього маастрихту. Абсолютний вік цих відкладів згідно сучасних даних [7] приблизно відповідає 68 млн р.

1. Вялов О.С., Горецкий В.А., Кудрин Л.Н. Краткий геологический путеводитель по Львову. Львов: Издат. Львов. ун-та, 1954. 46 с.
2. Гоцанюк Г.І., Іваніна А.В., Підлісна О.І., Спільник Г.В. Систематизація та характеристика геотуристичних об'єктів регіонального ландшафтного парку «Знесіння» (м. Львів). *Dniprop. Univer. bulletin, Geology, geography*. 2018. Vol. 26, № 1. P. 50–63.
3. Григорович А.С. Комплексы кокколитов из верхнемеловых отложений Волюно-Подольской плиты. *Палеонтол. сб.* 1974. № 10, вып. 2. С. 71–77.
4. Atlas geologiczny Galicyi. Pas 5 slup XI Lwów Zeszty 10. Kraków: wyd. nakł. Wydziału Krajowego Królestwa Galicyi i Lodomeryi: Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, 1898 (Wiedeń: wyk. w Zakładzie Wojskowym Geograficznym). Stosunek 1:75000.
5. Bown P.R., Young J.R. Techniques. *Calcareous Nannofossil Biostratigraphy (British Micropalaeontological Society Publications Series)* / Ed. P.R. Bown. London: Chapman and Kluwer Academic Publishers, 1998. P. 16–28.
6. Burnett J.A. (with contributions from Gallagher L.T., and Hampton M.J.). Upper Cretaceous. *Calcareous Nannofossil Biostratigraphy (British Micropalaeontological Society Publications Series)* / Ed. P.R. Bown. London: Chapman and Kluwer Academic Publishers, 1998. P. 132–199.
7. Gradstein F.M., Ogg J.G., Schmitz M.D., Ogg G.M. Geologic Time Scale 2020. *Elsevier*. 2020. Vol. 2. 1357 p.
8. Sissingh W. Biostratigraphy of Cretaceous Calcareous Nannoplankton. *Geologie en Mijnbouw*. Vol. 56. 1977. P. 37–65.
9. Varol O. Quantitative analysis of the Arkhangelskiella cymbiformis Group and Biostratigraphic usefulness in the North Sea Area. *Journal of Micropalaeontology*. 1989. Vol. 82. P. 131–134.
10. URL: <http://www.mikrotax.org> (Last accessed: 28.08.2021).
11. URL: https://tvoemisto.tv/news/u_lvovi_perekryly_vul_mechnykova_tramvai_zminyuyut_marshrut_74970.html (дата звернення: 28.08.2021).
12. URL: <https://dailylviv.com/news/sytuatsiyi-i-pryhody/remont-vulytsi-mechnikova-u-lvovi-vykonuyut-vruchnu-lmr-video-27898> (дата звернення: 28.08.2021).

¹ Відділ Наук про Землю та Навколишнього Середовища, Факультет Науки та Технології, Університет Найробі, Kenia wagaden@uonbi.ac.ke

² Інститут геологічних наук НАН України, Київ suprun_is@ukr.net aida_andreeva-grigorovich@ukr.net

Л.М. Матлай

КОККОЛІТОФОРИДИ ВІДКЛАДІВ ВЕРХНЬОЇ КРЕЙДИ ВОРОНКІВСЬКОЇ ПЛОЩІ РІВНИННОГО КРИМУ

В межах Воронківської площі (Роздольненський р-н) Рівнинного Криму, за матеріалами геологічних звітів, глибокими свердловинами 1 і 2 розкрито відклади верхньої крейди, а саме: коньяцький ярус (св. 1, інтервал 1778,0 – 1837,0 м), туронський – коньяцький яруси (св. 2, інтервал 1824,0 – 1930,0 м) і нижній сантон (св. 2, інтервал 1720,0 – 1824,0 м) [1].

З керну свердловин Воронківська-1 та Воронківська-2 вперше на присутність кокколитофорид було досліджено 27 зразків, люб'язно наданих Л.Ф. Плотніковою.

У свердловині Воронківська-1 в міцних вапняках з сутурно-стилолітовими швами інтервалу 1778,0–1837,0 м нанопланктон представлений видами *Arkhangelskiella confusa* Burnett, *Eiffellithus eximius* (Stover) Perch-Nielsen, *Lithastrinus grillii* Stradner, *Reinhardtites anthophorus* (Deflandre) Perch-Nielsen, *Micula staurophora* (Gardet) Stradner, *M. cubiformis* Forchheimer, *Lucianorhabdus cayeuxii* Deflandre та інші. За присутністю в ньому видів *Eiffellithus eximius* (Stover) Perch-Nielsen та *Lithastrinus grillii* Stradner вік відкладів можливо визначити лише як коньяк – кампан. М.А. Менкес у керні цієї свердловини в інтервалі 1760,0–1795,0 м виявлено комплекс форамініфер нижнього сантону [1].

В інтервалі 1675,0–1691,0 м у вапняках світло-сірих до білих, пелітоморфних, міцних, з включеннями глинистого матеріалу, зі сутурно-стилолітовими швами, встановлено багатий комплекс нанопланктону зони *Broinsonia parca parca* (за А. Шумніком [2]) середнього – верхнього кампану: *Arkhangelskiella cymbiformis* Vekshina, *Broinsonia parca* subsp. *parca* (Stradner) Bukry, *B. parca* subsp. *constricta* Hattner et al., *B. matalosa* (Stover) Burnett, *Reinhardtites levis* Prins and Sissingh, *R. anthophorus* (Deflandre) Perch-Nielsen, *Zeugrhabdotus praesigmoides* Burnett, *Eiffellithus eximius* (Stover) Perch-Nielsen, *Kamptnerius magnificus* Deflandre, *Prediscosphaera grandis* Perch-Nielsen, *P. cretacea* (Arkhangelsky) Gartner, *Gartnerago segmentatum* (Stover) Thierstein, *Cribrosphaerella ehrenbergii* (Arkhangelsky) Deflandre, *Lucianorhabdus cayeuxii* Deflandre, *L. maleformis* Reinhardt, *Micula swastica* Stradner and Steinmetz, *M. cubiformis* Forchheimer, *M. staurophora* (Gardet) Stradner, *Microrhabdulus*

belgicus Hay and Towe, *Ceratolithoides amplector* Burnett та ін.

У розрізі, розкритому свердловиною Воронківська-2 в інтервалі 1883,0–1930,0 м вапняки містять комплекс нанопланктону, який складають види *Eiffellithus eximius* (Stover) Perch-Nielsen, *E. gorkae* Reinhardt, *E. turriseiffelii* (Deflandre) Reinhardt, *Zeugrhabdotus birescenticus* (Stover) Burnett, *Lucianorhabdus cayeuxii* Deflandre, *Tranolithus orionatus* (Reinhardt) Reinhardt, *Helicolithus trabeculatus* (Górka) Verbeek, *Biscutum constans* (Górka) Black, *Broinsonia enormis* (Shumenko) Manivit, *Lithraphidites carniolensis* Deflandre, *Retecapsa crenulata* (Bramlette and Martini) Grün. Окрім того, виявлено багато форм коколит поганої збереженості (*Eiffellithus* sp., *Micula* sp., *Ceratolithoides* sp., *Cylindralithus* sp., *Prediscosphaera* sp.). За наявністю видів *Eiffellithus eximius* (Stover) Perch-Nielsen і *Lucianorhabdus cayeuxii* Deflandre (інтервал 1891,0–898,0 м) вік відкладів визначено як пізній коньяк – кампан.

У вапняках з інтервалу 1818,0–1874,0 м комплекси коколит зменшуються як чисельно, так і в таксономічному складі. За наявністю зональних видів *Eiffellithus eximius* (Stover) Perch-Nielsen, *Arkhangelskiella cymbiformis* Vekshina, *Lithastrinus grillii* Stradner відклади цього інтервалу віднесено до нижнього – середнього кампану. Л.Ф. Плотнікова за форамініферами датує їх раннім кампаном [1].

В інтервалі 1720,0–1784,0 м у вапняках світло-сірих міцних пелітоморфних тріщинуватих виявлено чисельний комплекс нанопланктону зони *Broinsonia parca parca* (за А. Шумніком [2]) середнього – верхнього кампану: *Broinsonia parca* subsp. *parca* (Stradner) Bukry, *B. parca* subsp. *constricta* Hattner et al., *B. parca* subsp. *expansa* Wise and Watkins, *Arkhangelskiella cymbiformis* Vekshina, *Reinhardtites anthophorus* (Deflandre) Perch-Nielsen, *R. levis* Prins and Sissingh, *Eiffellithus eximius* (Stover) Perch-Nielsen, *Ceratolithoides amplector* Burnett, *Haqius circumradiatus* (Stover) Roth, *Biscutum magnum* Wind and Wise та ін. За Міжнародною нанопланктонною зональною шкалою Барнетт [3] цей комплекс нанопланктону відповідає зонам UC14(d) – UC15(d). Л.Ф. Плотніковою за форамініферами цей інтервал віднесено до верхнього кампану [1].

Дослідження нанопланктону з відкладів верхньої крейди Воронківської площі Рівнинного Криму проведені вперше. Вони вносять важливі корективи у стратифікацію верхньокрейдового розрізу цього району. Результати нанопланктонного аналізу зразків керну доводять, що свердловини Воронківська-1 і Воронківська-2 розкрили відклади верхнього коньяку – кампану. Комплекси нанопланктону турону – нижнього коньяку не були визначені. Вперше доведено присутність кампанського ярусу в розрізі Воронківської площі за зональними асоціаціями нанопланктону міжнародних зон UC14–UC15 [3], які охоплюють стратиграфічний діапазон від верхів нижнього – до низів верхнього кампану. У переданих для дослідження зразках не виявлено комплекс нанопланктону нижньої частини нижнього кампану. Датування відкладів, розкритих цими свердловинами на Воронківській площі,

за даними нанопланктонного аналізу не суперечить результатам дослідження форамініфер Л.Ф. Плотніковою і М.А. Менкес.

1. *Гринь В.С., Глозман Т.С., Голуб В.Е.* Геологический отчет о результатах поискового бурения на Воронковской площади. Евпатория, 1983. Рукопис.
2. *Шумник А.В.* Біостратиграфія верхньокрейдових відкладів північно-західного шельфу Чорного моря і кримського континентального схилу за наофосиліями. *Геол. журн.* 2001. № 3. С. 96–104.
3. *Burnett J.A.* (with contributions from Gallagher L.T., and Hampton M.J.). Upper Cretaceous. *Calcareous Nannofossil Biostratigraphy (British Micropalaeontological Society Publications Series)* / Ed. P.R. Bown. London: Chapman and Kluwer Academic Publishers, 1998. P. 132–199.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ
lidijamatlaim@gmail.com

УДК 551.461.88:551.58:563.12(265)

Е.А. Соколова

СОПОСТАВЛЕНИЕ ОДНОВОЗРАСТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПЛАНКТОННЫХ ФОРАМИНИФЕР ИЗ КАМПАНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ТИХОГО, АТЛАНТИЧЕСКОГО ОКЕАНОВ И ЭПИКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

В конце позднего мела существовало мощное циркумэкваториальное течение. Водные массы беспрепятственно циркулировали вокруг Земного шара, и было бы логично предположить, что в пределах одного и того же узкого возрастного интервала на одинаковых палеоширотах, органический мир разных водоемов должен быть идентичен. Однако, тщательное послойное изучение образцов кернов из скважин глубоководного бурения и литературных материалов показало, что в одно и то же время в Тихом, Атлантическом океанах и эпиконтинентальных бассейнах Северного полушария, были развиты разные климатические условия, что нашло свое отражение в характеристике соответствующих танатоценозов планктонных фораминифер (ПФ).

Материалом для настоящей работы послужили 556 образцов из кернов тридцати скважин глубоководного бурения (Тихий и Атлантический океаны). Из этих образцов автором изучен систематический состав ПФ. Кроме того, использовались собственные данные изотопно-кислородного анализа [9] и рассматривались комплексы ПФ из ряда разрезов Польши [7], Крымско-Кавказского региона [6], Мангышлака и Прикаспия [2].

Изучение систематического состава ПФ в

океанических образцах позволило датировать изучаемый разрез кампанским возрастом и подразделить его на два временных среза, соответствующие по стратиграфической шкале [4] раннему (фаза *Globotruncanita elevata*), среднему (фаза *Radotruncana calcarata*). Для каждого среза все виды ПФ были отнесены к той или иной климатической группе. По соотношению количества раковин ПФ, относящихся к разным климатическим группам, для каждого разреза определялся тип танатоценоза, характеризующей ту или иную климатическую зону. Разным климатическим зонам соответствуют различные палеотемпературные оценки поверхностных водных масс [5, 9]. Подробная характеристика выделенных зон и танатоценозов дана в работе [3].

В раннем кампане атлантическая акватория характеризуется чрезвычайно широким распространением промежуточного типа танатоценоза. Численность раковин видов субтропической группы достигает 45%. Комплекс обогащен представителями килевых таксонов: *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), *G. elevata* (Brotzen), *Globotruncana arca* (Cushman), *G. linneiana* (Orbigny), *G. bulloides* Vogler. Раковины видов тропической и умеренной группы представлены в равных количествах (15%). Промежуточная климатическая зона занимала в Атлантическом океане аквато-

рию от 10° до 35° с.ш. (здесь и далее имеются в виду палеошироты, скважины глубоководного бурения нанесены на палеогеодинамические реконструкции [1, 8]). Южнее 10° с.ш. в Атлантическом океане на смену промежуточному приходит тетический тип танатоценоза. В районе эпиконтинентальных бассейнов северная граница промежуточной зоны тоже проходит на палеошироте 35° с.ш. Севернее (отложения разрезов Мангышлака, Прикаспия и Крымско-Кавказского региона) развит переходный теплобореальный подтип танатоценоза. Там преобладают примитивные таксоны умеренной группы. Численность их раковин достигает 67%. Доминируют виды *Globigerinelloides volutus* White, *Heterohelix punctulata* (Cushman), *H. pulchra* (Brotzen), *H. striata* (Ehrenberg), *H. globulosa* (Ehrenberg), *Hedbergella monmouthensis* (Olsson), *H. holmdelensis* Olsson, *Rugoglobigerina pilula* Belford. Численность раковин субтропической группы составляет 15%. Присутствуют единичные раковины видов тропической группы: *Contusotruncana fornicata* (Plummer) и *Globotruncana mariei* Banner and Blow. В северной Атлантике (скв. 382, 401 и 612) и в разрезах Польши господствует бореальный тип танатоценоза, отличающийся от вышеописанного теплобореального подтипа, отсутствием видов тропической группы.

В тот же временной интервал раннего кампана (фаза *Globotruncanita elevata*) на тех же палеоширотах климатическая картина в Тихом океане была несколько другой. В низких широтах Северного полушария выявлен только промежуточный тип танатоценоза. Даже в районе палеоэкватора господствовала промежуточная климатическая зона. Ее северная граница проходит по палеошироте 15° с.ш. В разрезе скважины 310 господствует теплобореальный подтип танатоценоза, весьма сходный с комплексом ПФ, описанным выше для разрезов Мангышлака, Прикаспия и Крымско-Кавказского региона. Отличие состоит в том, что в океаническом разрезе присутствует больше раковин глубоководных ПФ.

В среднем кампана (фаза *Radotruncana calcarata*) в Атлантическом океане промежуточная зона занимала акваторию от 15° до 40° с.ш. В районе эпиконтинентальных бассейнов ее северная граница то же проходила в районе 40° с.ш. В разрезах Мангышлака, Прикаспия и Крымско-Кавказского региона господствовал промежуточный подтип танатоценоза. Субтропическая группа представлена двенадцатью видами: *Globotruncana arca* (Cushman), *G. linneiana* (Orbigny), *G. bulloides* Vogler, *G.*

orientalis El Naggar, *G. stephensoni* Pessagno, *G. hilli* Pessagno, *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), *G. lapparenti* Brotzen, *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer), *Radotruncana subspinoso* (Pessagno), *Ventilabrella monuelensis* Martin, *V. riograndensis* Martin. Общая численность раковин субтропической группы составляет 40%. Виды тропической и умеренной групп тоже достаточно широко распространены. Раковины последних имеют численность 12%.

В Тихом океане в пределах того же возрастного интервала промежуточная зона занимала акваторию от 0° до 15° с.ш. В районе палеоэкватора намечается ее южная граница. Южнее 15° с.ш. развит переходный теплобореальный подтип танатоценоза.

Из всего сказанного можно сделать следующие выводы о климатических условиях, которые были развиты в изученном регионе в раннем и среднем кампана.

1. В Атлантическом океане и эпиконтинентальных бассейнах Северного полушария климатические условия в раннем кампана были весьма типичными для изучаемого возрастного интервала. Климатические зоны последовательно сменялись от тетической до бореальной. В среднем кампана границы всех климатических зон сместились к северу – проявилось кратковременное кампанское потепление.

2. В Тихом океане климат был аномально мягким и однородным. На всей изученной акватории господствовали условия, характерные для промежуточной климатической зоны. Температура поверхностных вод не превышала оценку 17°C даже в районе палеоэкватора. Типичные для кампана климатические колебания (даже кратковременное кампанское потепление) проявились в Тихом океане в весьма незначительной степени.

1. Зоненшайн Л.П., Савостин Л.А., Седов А.П. Глобальные палеогеодинамические реконструкции для последних 160 млн. лет. *Геотектоника*. 1984. № 3. С.3–16.
2. Найдин Д.П., Беньямовский В.Н., Копаевич Л.Ф. Палеогеографическое обоснование стратиграфических построений. М.: МГУ, 1993. 137 с.
3. Соколова Е.А. Палеоокеанологические реконструкции Тихого океана для конца позднего мела (маастрихт) по планктонным фораминиферам. М., 1998. 174 с. / Деп. в ВИНТИ 26.05. 98. № 1351-98.
4. Coccioni R., Premoli Silva I. Revised Upper Albian-Maastrichtian planktonic foraminiferal biostratigraphy and magnetostratigraphy of the classical Tethyan Gubbio section (Italy). *Newsletters on Stratigraphy*. 2015. Vol. 48, № 1. P. 47–90.

5. Falzoni F., Petrizzo M.R., Clarke L.J., MacLeod K.G., Jenkyns H.C. Longterm Late Cretaceous oxygen and carbon-isotope trends and planktonic foraminiferal turnover: A new record from the southern mid-latitudes. *GSA Bulletin*. 2016. Vol. 128. P. 1725–1735.
6. Kopaevich L., Vishnevskaya V. Cenomanian–Campanian (Late Cretaceous) planktonic assemblages of the Crimea–Caucasus area: Palaeoceanography, palaeoclimate and sea level changes. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 2016. № 441. P. 493–515.
7. Peryt D. Planktic Foraminifera Zonation of the Upper Cretaceous in the Middle Vistula River Valley, Poland. *Palaeontologica Polonica*. 1980. № 41. P. 3–101.
8. Scotese C. R., Gahagan L. M., Larson R. L. Plate tectonic reconstructions of the Cretaceous and Cenozoic Ocean basins. *Tectonophysics*. Amsterdam, 1988. № 155. P. 27–48.
9. Zakharov Y.D., Popov A.M., Shigeta Y, Smyshlyayeva O.P, Sokolova E.A., Nagenndra R, Velivetskaya T.G., Afanasyeva T.B. New Maastrichtian oxygen and carbon isotope record: Additional evidence for warm low latitudes. *Geosciences Journal*. 2006. Vol. 10, № 3. P. 339–359.

Институт океанологии РАН имени П.П. Ширшова,
Москва,
sokolova@ocean.ru

УДК 551.763.33

Х.Э. Микадзе¹, Ш. Келептришвили²

БИОСТРАТИГРАФИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ КАМΠΑН-НИЖНЕМААСТРИХТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ (САМЕГРЕЛО) ПО ПЛАНКТОННЫМ ФОРАМИНИФЕРАМ И БЕЛЕМНИТАМ

Отложения верхнего мела Грузии являются предметом изучения нескольких поколений исследователей, заложивших основы стратиграфического расчленения сложного комплекса осадочных толщ Южного склона Большого Кавказа. На территории Самегрело в формациях Альпийского складчатого пояса выделяются несколько геотектонических единиц. Изучаемые разрезы относятся к Западной молассовой зоне погружения – Абашскому блоку [2]. С целью детального изучения характера распределения фаунистических остатков, в частности – позднемеловых планктонных фораминифер, а также аммонитов, двустворчатых моллюсков, белемнитов, эхиноид, были изучены несколько наиболее полных разрезов: Чанис-цкали, Хобис-цкали и Техури. Разрез р. Чанис-цкали – южнее курорта Скури (на правом берегу реки), в обнажении Хобис-цкали образцы были отобраны в районе минерального источника Лугела. Разрез р. Техури (левый и правый притоки) изучался на водоразделе рр. Цхемура и Мугуза, вблизи с. Доберазени.

Согласно принятой для этого региона унифицированной схемы в Абхазско-Рачинском фациальном районе выделяются следующие стратоны [1]: окумская свита (нижняя и верхняя подсвиты) и моквская свиты. Результатом наших исследований была детальная стратификация, установление объема и возраста этих свит.

Окумская свита сложена переслаиванием толстослоистых известняков с редкими конкрециями розовых кремней, пелитоморфных известняков со стяжениями и конкрециями красных и дымчато-серых кремней.

Нижнеокумская подсвита. Выделяются слои:

1. Толстослоистые известняки с редкими конкрециями розовых кремней. Определены планктонные фораминиферы: *Concavatotruncana concavata*, *C. primitiva*, *Marginotruncana coronata*, *M. pseudolinneiana*, *M. sigali*, *M. schneegansi*, *M. sinuosa*, *M. angusticarinata* *Planoheterohelix globulosa*, *P. reussi*. Из макрофауны определены: *Inoceramus undulatoPLICATUS*, *In. Brancoi*, *Micraster rostratus*, *M. corangium* [1].

2. Средне- и толстослоистые розоватые известняки типа литографского камня, со стяжениями и конкрециями красных и дымчато-серых кремней. Определены планктонные фораминиферы: *Contusotruncana fornicata*, *Globotruncana linneiana*, *Marginotruncana pseudolinneiana*, *M. marginata*, *M. coronata*, *Concavatotruncana concavata*, *C. primitiva*, *C. asymetrica*, *Planoheterohelix reussi*, *P. globulosa*, *P. striata*.

В слоях 1 и 2 установлены зоны по фораминиферам ***Concavatotruncana concavata* (комплексная зона)**. Автор Sigal [11], макрофаунистическая зона *Inoceramus undulatoPLICATUS*. Это позволяет датировать отложения слоев 1 и 2 ранним сантоном.

3. Среднеслоистые, белые, пелитоморфные известняки литографского типа с линзами и конкрециями дымчатого, реже розового кремня. В известняках определены планктонные фораминиферы: *Contusotruncana fornicata*, *C. arcaformis*, *Concavatotruncana concavata*, *C. asymetrica*, *Marginotruncana marginata*, *Globotruncana linneiana*, *G. bulloides*, *Globotruncanita stuartiformis*, *G. elevata*, *Archaeoglobigerina blowi*. Макрофауна

представлена комплексом: *Belemnitella praecursor praecursor* [6], *Inoceramus cordiformis*, *In. brancoi*, *In. boehmi*, *In. cf. patraschecki*, *In. gamkrelidsei* [1].

В слое 3 выделен комплекс зоны **Contusotruncana fornicata** (комплексная зона). Автор Postuma [10]. Установлена макрофаунистическая зона *Belemnitella praecursor praecursor*. Это позволяет датировать отложения слоя 3 поздним сантоном.

Верхнеокумская подсвита. Выделены слои:

4. Беловато-серые, пелитоморфные толсто-слоистые известняки литографского типа с конкрециями дымчато-серого кремня и прослоями мергелей, в которых определен богатый комплекс фораминифер, состоящий из многочисленных экземпляров *Globotruncana arca*, *G. linneiana*, *G. bulloides*, *Globotruncanita elevata*, *G. stuartiformis*, *Contusotruncana fornicata*, *C. arcaformis*. Появляются первые экземпляры *Globotruncana ventricosa*. Это зона **Globotruncana arca** (зона частичного распространения). Автор Perit [9]. В отложениях слоя 4 определены: *Inoceramus balticus* [1], *Belemnitella mucronata alpha*, *B. mucronata profunda* [6]. Это зона *Belemnitella mucronata alpha*, что позволяет датировать слой ранним кампаном.

5. Пелитоморфные, светло серые и белые известняки с конкрециями серого кремня. В слое определены: *Globotruncana ventricosa*, *G. arca*, *G. linneiana*, *G. bulloides*, *Globotruncanita elevata*, *G. stuartiformis*, *Contusotruncana fornicata*, *C. arcaformis*. Это зона **Globotruncana ventricosa** (зона частичного распространения). Авторы Robaszynski and Caron [7]. А из макрофауны определены: *Belemnitella mucronata parva*, *B. m. postrema*, *B. m. agdagica* [6]. По макрофауне выделяется зона *Belemnitella mucronata parva*. Отложения датируются средним кампаном.

6. Белые, среднеслоистые, пелитоморфные известняки литографского типа с редкими прослоями мергелей. На этом уровне встречаются *Globotruncana morozovae*, *G. ventricosa*, *G. linneiana*, *G. arca*, *G. bulloides*, *Globotruncanita stuartiformis*, *Contusotruncana fornicata*, *Rugoglobigerina rugosa*, *Planoheterohelix reussi*. Это зона **Globotruncana morozovae** (интервал-зона). Автор Маслакова [5]. Из макрофауны определены: *Belemnitella langei langei*, *Belemnitella langei minor* [6], *Inoceramus antsiratzirensis*, *In. barabini* [1]. Здесь выделяются слои: *Belemnitella langei langei*, *Belemnitella langei minor*. Возраст отложений – поздний кампан.

Моквская свита представлена пелитоморфными, желтовато-серыми известняками с линзами серых кремней. В известняках определены:

Gansserina gansseri, *Contusotruncana contusa*, *Globotruncanita stuarti*, *Archaeoglobigerina blowi*. Это зона **Gansserina gansseri** (зона частичного распространения). Автор Caron [7]; Coccioni, Premoli Silva I. [8]. По планктонным фораминиферам – это политаксонный этап развития глоботрунканид [4] в кампан-маастрихте. Из макрофауны определены: *Belemnella lanceolata*, *B. junior* [6], *Echinocorys elatus* [3], в кровле свиты определены *Inoceramus tegulatus* [1]. По планктонным фораминиферам и макрофауне моквская свита датируется ранним маастрихтом.

1. Гамбашидзе Р.А. Стратиграфия верхнемеловых отложений Грузии и смежных с ней областей Азербайджана и Армении. Тбилиси: Мецниереба, 1979. 226 с.
2. Гамкредидзе И.П. Вновь о тектоническом расчленении территории Грузии. Тр. ГИН АН Грузии. Нов. Сер. 2000. Вып. 115. С. 204–208.
3. Гонгадзе Г.С. Позднемеловые эхиноидеи Грузии и их стратиграфическое значение. Тбилиси: Изд-во Тбилисского Государственного ун-та, 1979. 153 с.
4. Копаевич Л.Ф. Фораминиферы верхнемеловых отложений Северо-Западного Кавказа. Современная Микрорепалеонтология. Тр. XV Всероссийского микрорепалеонтологического совещания. Геленджик, 2012. С. 85–89.
5. Маслакова Н.И. Глоботрунканиды юга Европейской части СССР. М.: Наука. 168 с.
6. Топчишвили М.В., Келептришвили Ш.Г., Кванталиани И.В. Юрские и меловые белемнитиды Грузии. Тр. АН Грузии А. Джанелидзе ин-т. Нов. Сер. Тбилиси, 2002. Вып. 118. 300 с.
7. Caron M. Cretaceous planktonic foraminifera. *Plankton stratigraphy*. Cambridge University Press. 1985. P. 17–86
8. Coccioni R., Premoli Silva I. Revised Upper Albian-Maastrichtian planktonic foraminiferal biostratigraphy and magneto-stratigraphy of the classical Tethian Gubbio section (Italy). *Newsletters on Stratigraphy*. Stuttgart, 2015. Vol. 48/1. P. 47–90.
9. Perit D. Planktonic Foraminifera zonation of the Upper Cretaceous in the middle Vistula River Valley, Poland. *Polska Academia Nauk*. 1980. № 41. P. 165.
10. Postuma J.A. Manual of Planktonic Foraminifera. *Elsevier Publishing Company*. Amsterdam, 1971. 420 p.
11. Sigal J. Essai de zonation du cretace Mediterranee a l'aide des Foraminiferes planctoniques. *Geol. Mediterranee*. Marseille, 1977. T. IV, № 2. P. 99–108.

¹Национальный Музей Грузии, Институт Палеобиологии и антропологии им. Л. Давиташвили, Тбилиси
xatmi@mail.ru

²Грузинский Технический Университет, департамент прикладной геологии, Тбилиси
sh.keleprishvili@gtu.ge

О.Д. Веклич

**ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЛЕКСІВ МААСТРИХТСЬКИХ ФОРАМІНІФЕР
ТА БАСЕЙНУ ЇХ ІСНУВАННЯ НА ТЕРИТОРІЇ ПІВНІЧНОЇ ОКРАЇНИ ДОНБАСУ**

Упродовж пізньокрейдової епохи накопичення осадов Північної країни Донбасу відбувалося у відкритому епіконтинентальному морському басейні. Маастрихтське море, за даними дослідження макрофауни [8], характеризували незначні палеоглибини (до 50 м), тепловодність (20–21°C), нормальна солоність та переважання карбонатного осадконакопичення. В кінці маастрихту відбулася незначна регресія моря [8, 9].

У ранньому маастрихті морський басейн країн Донбасу скорочується у порівнянні з таким пізнього кампану. Області прибережного мілководдя характеризують фації глауконітово-кварцових пісків літоралі та глауконітово-піщаних і глауконітово-мергельних осадків верхньої частини субліторалі [9]. У найбільш віддалених від суходолу районах (на північ від р. Сіверський Донець) накопичувались форамініферово-коколітові мули [7].

Досліджено чотири ранньомаастрихтські та два пізньомаастрихтські форамініферові комплекси [1, 2] з розрізів, які відслонюються у с. Шандриголове (Донецька обл.), в околицях м. Луганськ (Кам'яний брід), розкритих свердловинами № 22–Д (м. Суходільськ, Луганська обл., інт. 88,2–98,2 м) і № 1 (с. Підвисоке, Харківська обл., інт. 57,10–114,20 м). Ці розрізи маастрихтських відкладів відносяться до двох структурно-фаціальних районів Північної країни Донбасу: 1 – Західного, Північно-західного, 2 – Центрального.

На початку раннього маастрихту вперше з'являються нові види *Cibicidoides bembix*, *Bolivina decurrens*, *Pseudovigerina cristata*, ін. Асоціації форамініфер цього віку характеризують бентосні аглютиновані форамініфери родів: *Orbignyna* (5 видів), *Gaudryina* (2), *Spiroplectammina* (2), *Arenobulimina* (2), *Ataxophragmium* (2), *Heterostomella* (2), *Plectina* (1); секретійні – *Cibicidoides* (5), *Gavelinella* (3), *Brotzenella* (3), *Bolivina* (3), *Bolivinoidea* (3), *Neoflabellina* (2), *Globorotalites* (2), *Gyroidinoides* (2), *Eponides* (2), *Discorbis* (2), *Sitella* (2), *Reussella* (2), *Osangularia* (1), *Stensioeina* (1), *Cibicides* (1), *Pseudovigerina* (1), *Cuneus* (1), *Ramulina* (1), *Lenticulina* (1), *Nodosaria* (1) та ін. [1, 2]. Планктонні представлені родами *Heterohelix* (1), *Globotruncana* (1), *Globigerinelloides* (1), *Rugoglobigerina* (1), *Biglobigerinella* (1). В угрупованнях переважає

секретійний бентос. Зростає видове різноманіття роду *Cibicidoides* – мешканців мілководдя.

У другій половині раннього маастрихту з'являються перші представники родів *Hanzawaia*, *Anomalinoidea*, а також нові види «*Ataxophragmium*» *obesum*, *Brotzenella praeacuta*, *Sitella obtusa*, *Eponides peracutus*, *Bolivina incrassata crassa*, *Discorbis mirgorodicus*, *D. transuralicus*, *Biglobigerina biforaminate*, ін. Загалом асоціації цього часу характеризують бентосні аглютиновані форамініфери родів: *Ataxophragmium* (4 види), *Orbignyna* (4), *Arenobulimina* (2), *Spiroplectammina* (2), *Heterostomella* (2), *Plectina* (2), *Gaudryina* (1), *Eggerellina* (1); секретійні – *Bolivina* (5), *Cibicidoides* (4), *Bolivinoidea* (3), *Gavelinella* (2), *Brotzenella* (2), *Sitella* (2), *Discorbis* (2), *Stensioeina* (2), *Eponides* (2), *Gyroidinoides* (2), *Neoflabellina* (1), *Nodosaria* (1), *Osangularia* (1), *Pullenia* (1), *Cibicides* (1), *Angulogavelinella* (1), *Hanzawaia* (1), *Anomalinoidea* (1), *Valvulineria* (1), *Cuneus* (1), *Reussella* (1), *Eouvigerina* (1), *Pseudovigerina* (1) та ін. [1, 2]. Серед планктонних зростає видове різноманіття *Globotruncana* (3) і *Globigerinelloides* (2), моновидовими залишаються *Biglobigerina* (1), *Rugoglobigerina* (1), *Heterohelix* (1).

Ранньомаастрихтські комплекси містять форамініфери теплолюбивих родів *Reussella*, *Valvulineria*, *Bolivinoidea* [4], що говорить про змішаний склад асоціацій. У цих угрупованнях присутні як представники мілководних родів *Cibicidoides*, *Gavelinella*, так і глибоководних родів *Bolivina*, *Pullenia*.

У пізньому маастрихті в комплексах з'являються перші представники родів *Allomorphina*, *Quadriformina*, *Alabamina* та види *Bulimina laddi*, *Spiroplectammina kasanzevi*, *Anomalinoidea pinguis*, *Praebulimina imbricata*, *Trochammina voscoviensis*, *Allomorphina obliqua*, *Quadriformina allomorphinoidea* і планктонні – *Rugoglobigerina macrocephala*, *Rugotruncana tilevi*. Асоціації форамініфер цього віку характеризують бентосні аглютиновані форамініфери родів: *Spiroplectammina* (4 види), *Heterostomella* (2), *Gaudryina* (1), *Verneuilina* (1), *Discammina* (1), *Trochammina* (1), *Plectina* (1); секретійні – *Gavelinella* (4), *Cuneus* (3), *Cibicides* (2), *Praebulimina* (2), *Cibicidoides* (2), *Gyroidinoides*

(2), *Bolivinoidea* (2), *Sitella* (2), *Pseudovigierina* (2), *Osangularia* (1), *Stensioeina* (1), *Hanzawaia* (1), *Anomalinoidea* (1), *Brotzenella* (1), *Bulimina* (1), *Bolivina* (1), *Valvulinaria* (1), *Reussella* (1), *Robulus* (1), *Nodosaria* (1), *Fronicularia* (1), *Allomorphina* (1), *Quadrimorphina* (1), *Alabamina* (1) та планктонні роди *Rugoglobigerina* (2), *Globigerinelloidea* (2), *Heterohelix* (2), *Biglobigerina* (1), *Globotruncana* (1), *Rugotruncana* (1) та ін. [1, 2]. Збільшується видове різноманіття і кількість планктонних родів.

Види *Cibicidoides bembix*, *C. propinquus*, *Hanzawaia eckblomi* є типовими для мілководних фацій [10]. Вид *Cibicidoides bembix* присутній в усіх маастрихтських комплексах, *C. propinquus* – у ранньомаастрихтському, *Hanzawaia eckblomi* – у пізньомаастрихтських. До більш глибоководних форамініфер [10] належать види *Bolivina plaita*, *Bolivinoidea delicatulus*, які встановлені в ранньомаастрихтській асоціації (Кам'яний брід), останній вид зустрінутий майже в усіх маастрихтських комплексах.

Домінування бентосних форамініфер і присутність незначної кількості планктонних у маастрихтських угрупованнях, вказують на формування відкладів цього віку в межах Північної окраїни Донбасу в тепловодних умовах відкритого мілководного шельфу нормальносолоного морського басейну.

Найбільшу схожість маастрихтські комплекси форамініфер Північної окраїни Донбасу мають з асоціаціями маастрихту Дніпровсько-Донецької западини [5], Південної окраїни Донбасу [3], Конксько-Ялинської западини [6] та ін., що вказує на вільний водообмін між цими районами в маастрихтський час.

1. Веклич О.Д. Біостратиграфія верхньокрейдових відкладів Північної окраїни Донбасу за форамініферами. Дис. ... канд. геол. наук: 04.00.09. Київ, 2021. 206 с.
2. Веклич О.Д. Біостратиграфічне розчленування маастрихтських відкладів Північної окраїни

Донбасу за форамініферами. *Вісник Харківського нац. ун-ту ім. В.Н. Каразіна. Сер. Геологія. Географія. Екологія*. Харків, 2020. Вип. 52. С. 24–34. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2020-52-02>

3. Долина Ж.И. Фораминиферы и их значение для стратиграфии верхнемеловых отложений южной окраины Донецкого складчатого сооружения и зоны его сочленения с Приазовским кристаллическим массивом: Автореф. ... канд. геол.-мин. наук. Харьков, 1972. 29 с.
4. Липник Е.С. Фораминиферы сантон-маастрихтских отложений северо-восточной части Днепровско-Донецкой впадины и условия их обитания. *Геол. журн.* 1986. Т. 46, № 3. С. 103–109.
5. Липник Е.С., Люльева С. А. Зоны бентосных фораминифер и известкового нанопланктона в кампане и маастрихте Днепровско-Донецкой впадины. Киев, 1981. 37 с. (Препр. АН УССР, Ин-т геол. наук; 81-23).
6. Плотникова Л.Ф. Мілководні верхньокрейдові форамініфери платформеної частини УРСР. Київ: *Наук. думка*, 1967. 108 с.
7. Савчинская О.В. Условия существования поздне меловой фауны Донецкого бассейна. М.: *Наука*, 1982. 132 с.
8. Якушин Л.М. Біостратиграфія осадових утворень, палеогеографія та палеоекологія пізньокрейдодового басейну платформної України (за макрофауною): Автореф. дис. д-ра геол. наук. Київ, 2010. 43 с.
9. Якушин Л.М. Палеогеографічні особливості формування верхньокрейдодової товщі окраїн Донбасу. Палеонтологічні дослідження в Україні: історія, сучасний стан та перспективи: *Зб. наук. пр. Ін-ту геол. наук НАН України* / Відп. ред. П.Ф. Гожик. Київ: Нора-прінт, 2007. С. 177–180.
10. Якушин Л.Н., Плотникова Л.Ф., Шумник А.В. О стратиграфии маастрихтских отложений Северного Донбасса. Теоретичні та прикладні аспекти сучасної біостратиграфії фанерозою України / Відпов. ред. П.Ф. Гожик. Київ, 2003. С. 222–224.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ
veklych_od@i.ua

УДК 56.01

Н.І. Дикань

**ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ СИСТЕМАТИЧНОГО ВИВЧЕННЯ ВИКОПНИХ ОСТРАКОД
(ARTHROPODA, CRUSTACEA) ЯК ОСНОВА ІСТОРИКО-ГЕОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
(ФІЛОГЕНЕЗУ, ЕВОЛЮЦІЇ, БІОСТРАТИГРАФІЇ)**

Остракоди або черепашкові рачки – водні (планктонні, бентосні) мікроорганізми, заселяли давні водойми починаючи з кембрію і живуть у сучасних (океанічних, морських і прісноводних) водоймах від Гренландії до Антарктиди. В осадових відкладах фанерозою остракоди численні, зустрічаються у різних літологічних типах відкладів, мають переважно автохтонний тип захоронення, достатню для видового визначення ступінь збереженості черепашки і подекуди є єдиними представниками викопної фауни. Остракоди почали вивчатись зоологами з кінця XIX ст., палеонтологами – з першої половини XX ст. і стали однією з керівних груп при пошуках корисних копалин (у першу чергу, вуглеводнів). На сьогодні, попри високий стратиграфічний потенціал, остракоди не використовуються у світовій пошуковій геології. Причиною є наявний суб'єктивний підхід до видових визначень серед остракодчиків-палеонтологів. Складність діагностики викопних остракод викликана особливостями будови екзоскелету рачка – правих і лівих стулок однієї особини, наявність різностатевих особин (самиць, самців) одного виду, відмінностями зовнішньої і внутрішньої морфології черепашки на різних стадіях онтогенезу (дев'ять стадій розвитку), широким діапазоном мінливості морфологічних елементів черепашки рачка. Як наслідок, при визначенні викопного виду має місце підвищений суб'єктивізм видових визначень – об'єднання близьких за морфологією черепашки видів або виокремлення від «материнського» виду морфологічно близьких форм, відмінності між якими є проявами індивідуальної мінливості.

Для подолання зазначених неузгодженостей і науково-обґрунтованої коректної діагностики викопних остракод були розроблені деякі аспекти теоретичних засад систематичного вивчення викопних остракод [1, 2, 6–8]. Вони мають універсальний характер і можуть бути використані при систематичному вивченні інших груп викопних організмів.

Положення 1. Ідентифікація викопного виду базується на безпосередньо типології шляхом уніфікації і формалізації палеонтологічних описів черепашки. Основні напрями цього етапу:

виявлення всіх елементів зовнішньої й внутрішньої будови черепашки, які обов'язкові для повного опису, з котрих надалі виділяються таксономічні ознаки; визначення числових параметрів для морфологічних елементів із кількісними характеристиками; статистична оцінка кількісних параметрів і формалізація якісних ознак; максимально детальний опис всіх морфологічних елементів зовнішньої і внутрішньої будови черепашки з використанням виключно уніфікованої термінології, формалізована послідовність опису кожного морфологічного елементу; обов'язкове врахування при описі черепашки діапазону мінливості морфологічних ознак.

Положення 2. Розробка уніфікованої системи таксономічних ознак методом синтезу й аналізу послідовно для кожного рівня ієрархічної ланцюга «вид–ряд», починаючи з найнижчого (виду): послідовне виокремлення таксономічних (діагностичних) морфологічних ознак, починаючи з найнижчого видового рангу за розробленим для викопних остракод принципом визначення таксономічної ваги морфологічних ознак (принципом піраміди); складання формалізованого діагнозу для таксонів від виду до ряду.

Розроблені правила і принципи систематичного вивчення викопних остракод дозволили провести ревізію остракод ряду Podocorida (300 видів, 200 родів) і розширити коло наукових досліджень викопних остракод – філогенезу і еволюції остракод, біостратиграфії відкладів за остракодами.

Відтворення родоводу остракод ряду Podocorida базується на порівняльному аналізі особливостей будови та розвитку морфологічних структур черепашки впродовж усього часу існування остракод (від кембрію до сьогодні), а також на розроблених для ряду Podocorida таксономічних ознаках ієрархічного ланцюга «ряд–вид». Побудований на цій системі аналіз можливих родинних зв'язків остракод (підряди Cytherocorina і Cypridocorina) дозволяє прослідкувати ступінь успадкування морфологічних ознак, окреслити поетапну спрямованість розвитку остракод, починаючи від предкової форми, уточнити існуючі погляди на філогенез черепашкових рачків. Побудовано схему філо-

генетичних зв'язків для родин, підродин, а також родів для морських і прісноводних остракод ряду Podocorida [1, 9].

В основу виділення біостратиграфічних підрозділів і розчленування кайнозойських відкладів, а також обґрунтування границь стратиграфічних підрозділів за остракодами покладено біостратиграфічний та екологічний критерії [1, 10, 11]. Біостратиграфічний критерій базується на наявності угруповань викопних остракод, що відрізняються від таких у підстелюючих і перекриваючих верствах та мають верхню і нижню границі, встановлені за першою появою та зникненням характерних видів, на наявності видів-індексів (ценозона); обмеженому стратиграфічному положенні виду (біозона); періодах розквіту видів і родів (акмезона); співвідношенні сереземноморських і каспійських остракод (екозона), солонуватоводних, прісноводних та морських остракод (екозона); присутності в угрупованнях екологічно спеціалізованих видів – стенобіонтів та еврибіонтів (екозона); аналізі популяційної чисельності видів у палеоугрупованні та їх динаміці у часі (екозона). Використання екологічного критерію базувалось на стенобіонтності значної частини видів на тлі спроможності остракод до широких міграцій та пов'язаних з нею високою рекурентністю остракод. Проведено аналіз географічного поширення остракод (континенти, окрім Австралії; Світовий океан) та стратиграфічного положення остракод у вертикальному розрізі верхньокрейдових – сучасних, морських і континентальних відкладах. У відповідності до СКУ (2012) вперше за остракодами обґрунтовано границю крейди – палеогену, міоцену – пліоцену, пліоцену – кватеру, плейстоцену – голоцену; виділено види-індекси і біостратиграфічні підрозділи (філозона, біозона, акмезона, ценозона, екозона, шари з остракодами), що мають корелятивне значення для території Європи та Азії. Отримання максимальної інформації і коректної інтерпретації даних можливе за умов використання широкого комплексу методів (актуалізму, кількісного-модифікаційного) і ана-

лізів (тафономічного, статистичного, популяційного, екологічного, фаціального, зоогеографічного) дослідження остракод [3–5].

1. Дикань Н.І. Систематика четвертинних остракод України. Київ: ІГН НАНУ, 2006. 430 с.
2. Дикань Н.І. Неоген-четвертинні остракоди Прикарпаття. Київ: Четверта хвиля, 2008. 88 с.
3. Дикань Н.І. Практика использования тафономического метода при исследовании ископаемых остракод (Arthropoda, Crustacea, Ostracoda). *Геол. журн.* 2008. № 4. С. 89–99.
4. Дикань Н.І. Биостратиграфия среднемиоценовых-нижнеплиоценовых отложений Таманского полуострова по остракодам. *Геол. журн.* 2011. № 3. С. 29–39.
5. Дикань Н.І. Розчленування пліоцен-четвертинних відкладів Чорного моря (північний шельф) за остракодами. *Тектоніка і стратиграфія.* 2012. № 39. С. 111–131.
6. Дикань Н.І. Неоген-четвертинні остракоди северной части Черного моря. Киев: Четверта хвиля, 2016. 272 с.
7. Дикань Н.І. Четвертинні та рецентні остракоди Тірренського й Червоного морів. Київ: Четверта хвиля, 2020. 148 с.
8. Дикань Н.І. Теоретичні засади систематичного вивчення викопних остракод (Arthropoda, Crustacea) у контексті проблеми виду в палеонтології. *Вид у біології: теорія та практика: Зб. наук. пр. Сер. Novitates Theriologicae.* 2021. Pars 12. С. 127–139.
9. Дикань К.В., Дикань Н.І. Біостратиграфічні критерії реконструкції філогенезу. *Тектоніка і стратиграфія.* 2013. № 40. С. 82–91.
10. Dykan N. Stratigraphy of the Pliocene deposits of the Black Sea (Ukraine) according to ostracods (Arthropoda, Crustacea). *Journ. Geol. Geograph., Geoecology.* 2019. Т. 28, № 2. P. 250–262.
11. Dykan N., Kovalchuk O., Dykan K., Gurov E., Dašková J., Přikryl T. New data on Paleocene-Eocene (gastropods, ostracodes, fishes) and palynoflora of the Boltsh impact structure (Ukraine) with biostratigraphical and paleoecological inference. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie.* 2018. Vol. 287, № No2. P. 213–239.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ
natalidykan@gmail.com

УДК 581.526.325:551.781.3

І.С. Супрун

ЗОНАЛЬНІ ШКАЛИ НИЖНЬОПАЛЕОГЕНОВИХ ВІДКЛАДІВ ЗА НАНОПЛАНКТОНОМ

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

відкладів. Розробка зональних шкал ґрунтується на закономірностях еволюції гаптофітових водоростей, які залежать від змін гідрологічних умов палеогенових басейнів.

Першу загальну зональну схему за наноп-

ланктоном для кайнозойських відкладів розробили В.В. Хей, Г.П. Молер, П.Х. Рот, Р.Р. Шмідт та Дж.Е. Будро [15] на основі існуючих на той час місцевих стратиграфічних схем палеогену різних районів США та Європи [5, 6, 21, 22 та ін.]. Палеоцен-еоценову частину схеми розробляли В.В. Хей та Г.П. Молер [13, 14]. На цій основі згодом було створено низку варіантів зональних схем за нанопланктоном для нижнього палеогену: Д. Бакрі і М.Н. Брамлета [10], Е. Мартіні [16, 17], Д. Бакрі [7–9], С. Гартнера [12], Е.Р. Едвардса [11], К. Перч-Нільсен [19], Н. Окади та Д. Бакрі [18] та ін.

Для кайнозою було розроблено дві «стандартні шкали» за нанопланктоном, які мали глобальне значення – «стандартна зональна шкала» Е. Мартіні [17] та зональна шкала Н. Окади і Д. Бакрі [18].

«Стандартна зональна шкала» Е. Мартіні [17] побудована на основі власних досліджень автора та аналізу матеріалів інших палеонтологів 1950–60-х рр. з численних розрізів Європи (Данії, Франції, Швейцарії, Італії, Австрії, СРСР та ін.), Південної та Північної Америки (Каліфорнії, Техасу, Алабами, Міссісіпі, Мексики, Барбадоса, Тринідада, Куби), Нової Зеландії і деяких розрізів, розкритих глибоководним бурінням в океанах. Ця шкала була великим досягненням у вивченні нанопланктону та застосовується дослідниками й зараз. Проте, оскільки вона опирається на узагальненні матеріалів з різних регіонів, переважно з численних європейських епіконтинентальних стратотипових розрізів, що відрізняються специфічною історією геологічного розвитку та умовами осадонакопичення, виділені у різних формаціях зональні підрозділи не змикаються і недостатньо обґрунтовані. Сучасні дані про стратиграфічне поширення прийнятих в цій зональній шкалі видів-індексів свідчать, що у різних палеогеографічних провінціях вони можуть з'являтися/зникати раніше або пізніше.

Зональна шкала Н. Окади та Д. Бакрі [18] розроблена на основі матеріалів глибоководного буріння океанічних розрізів Атлантичного і Тихого океанів. Перевагою океанічних розрізів тропічного поясу є те, що місцеві еколого-фаціальні фактори, які є характерними для відкладів епіконтинентальних басейнів, майже не впливають на стратиграфічний розподіл нанопланктону у породах, оскільки всі відкриті океанічні області відрізняються винятковою постійністю біономічних і фаціальних умов середовища. Ця шкала [18] значно детальніша, ніж шкала Е. Мартіні [17], має добре палеонтологічне обґрунтування,

а межі зональних підрозділів охарактеризовано більш коректно. Д. Бакрі використовував традиційний підхід для виділення зональних меж, тому цю зональну шкалу застосовують при зональному розчленуванні палеоценових розрізів різних регіонів.

В Україні перший зональний поділ палеогенових відкладів за нанопланктоном був розроблений у 1973 р. А.С. Андрєєвою-Григорович у Криму (Бахчисарайський розріз) [2], а в 1991 р. колективом авторів (А.С. Андрєєва-Григорович, М.Г. Музильов, І.П. Табачнікова) [1] створено регіональну стратиграфічну шкалу палеогенових відкладів Карпат та Південних регіонів колишнього СРСР, які були побудовані на основі шкал Е. Мартіні [17], Д. Бакрі [7–9] та К. Перч-Нільсен [19].

На сьогодні для відкладів палеогену К. Агніні зі співавторами [4] створено нову, удосконалену, найбільш детальну зональну шкалу за нанопланктоном. Вона заснована на даних з океанічних і епіконтинентальних-морських розрізів Італії, зібраних за останні 30 років. У шкалі представлено нове біозонування, яке базується на матеріалах, отриманих авторами під час глибоководних бурінь низьких і середніх широт та вивченні епіконтинентальних розрізів провінції Тетісу. Виділено тридцять вісім нових палеогенових біозон та запропоновано нову систему кодування, зокрема 11 палеоценових біозон (CNP1 – CNP11). Перевагою цієї шкали є те, що виділені зональні підрозділи в більшості є комплексними зонами, а межі зон обґрунтовані рівнями появи/зникнення кількох видів нанопланктону, які можна використовувати в якості альтернативних. Більшість зональних підрозділів виділено на основі встановлення рівнів початку (Base common) або закінчення максимального або звичайного (Top common) поширення видів-індексів в комплексах, а не на рівнях першої появи або зникнення. Також запропоновано нові рівні і нові більш детальні зональні підрозділи, які в значній мірі сприяють знаходженню найкращих критеріїв для віддаленої кореляції [3]. Основним недоліком цієї шкали [4] є те, що зональні підрозділи виділені в різних розрізах (частково в розрізах Італії, а частково в океанічних розрізах), можуть дещо обмежувати їх застосування для розчленування палеоценових епіконтинентальних розрізів.

Отже, за майже 45 років досліджень створено низку кайнозойських зональних шкал за нанопланктоном, дві з яких [17, 18] дотепер застосовуються дослідниками як «стандартні», зокрема у комплексній програмі буріння океану (Integrated

Ocean Drilling Program – IODP). Багато біогоризонтів, що використовуються в зональних шкалах Е. Мартіні та Н. Окади і Д. Бакрі для визначення зон, довели, що вони забезпечують стабільні результати [23]. Однак величезна кількість нової інформації, накопиченої за останні три десятиліття, дала змогу К. Агніні та ін. [4] часткового переглянути біостратиграфічні дані та деталізувати зонацію за нанофосиліями для палеоцену. У сучасну шкалу геологічного часу 2020 р. [20] входять обидві зональні шкали за нанопланктоном – Е. Мартіні [17] та К. Агніні та ін. [4].

1. Андреева-Григоревич 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.
2. Андреева-Григоревич А.С. Зональний поділ за нанопланктоном палеогенових відкладів Бахчисарая. *Доп. АН УРСР. Сер. Б.* 1973. № 3. С. 195–197.
3. Мусатов В.А., Богачкин А.Б. Бартонский ярус среднего эоцена европейской части России. Стратиграфический объем и критерии определения границ. Статья 1. Пределы точности зональной стратиграфии лютетско-бартонского интервала по нанопланктону и возраст бартонских слоев Англии. *Недра Поволжья и Прикаспия*. 2019. Вып. 98. С. 3–24.
4. Agnini C., Fornaciari E., Raffi I., Catanzariti R., Palike H., Backman J., Rio D. Biozonation and biochronology of Paleogene calcareous nannofossils from low and middle latitudes. *Newsletters on Stratigraphy*. 2014. Vol. 47/2. P. 131–181.
5. Bramlette M.N., Sullivan F.R. Coccolithophorids and related nannoplankton of the Early Tertiary in California. *Micropaleontology*. 1961. Vol. 7, № 2. P. 129–188.
6. Bronnimann P., Stradner H. Die Foraminiferen- und Discoasteriden-zonen von Kuba und ihre interkontinentale Korrelation. *Erdoel-Zeitschrift*, 1960. Jahrg. 76. H. 10. S. 364–369.
7. Bukry D. Cenozoic calcareous nannofossils from the Pacific Ocean. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*. San Diego: San Diego Society of Natural History, 1971. Vol. 16, № 14. P. 303–327.
8. Bukry D. Coccolith and silicoflagellate stratigraphy, northwestern Pacific Ocean, Deep Sea Drilling Project Leg 32. *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project / Larson R.L., Moberly R. et al.* Washington (U.S. Government Printing Office), 1975. Vol. 32. P. 677–701.
9. Bukry D. Low-latitude coccolith biostratigraphic zonation. *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project / Edgar N.T., Saunders J.B. et al.* Washington (U.S. Government Printing Office), 1973. Vol. 15. P. 685–703.
10. Bukry D., Bramlette M.N. Coccolith Age Determination, Leg 3. Deep Sea Drilling Project. *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*. Washington (U.S. Government Printing Office), 1970. Vol. 3. P. 589–611.

11. Edwards A.R. A calcareous nannoplankton zonation of the New Zealand Paleogene. *Proceedings 2nd International Conference Planktonic Microfossils, Rome, 1970*. Roma, 1971. Vol. 1. P. 381–419.
12. Gartner S.Jr. Calcareous Nannofossils from the JOIDES Blake Plateau Cores, and Revision of Paleogene Nannofossil Zonation. *Tulane Studies in Geology and Paleontology*. 1971. Vol. 8, № 3. P. 101–121.
13. Hay W.W., Mohler H.P. Calcareous nannoplankton from Early Tertiary rocks at Pont Labau, France, and Paleocene –Early Eocene correlations. *Journal of Paleontology*. 1967a. Vol. 41, № 6. P. 1505–1541.
14. Hay W.W., Mohler H.P. Paleocene-eocene calcareous nannoplankton and high-resolution biostratigraphy. *Proceedings of the First International Conference on Planktonic Microfossils*. Geneva, 1967b. Vol. 2. P. 250–253.
15. Hay W.W., Mohler H.P., Roth P.H., Schmidt R.R., Boudreaux J.E. Calcareous Nannoplankton Zonation of the Cenozoic of the Gulf Coast and Caribbean-Antillean Area and Transoceanic Correlation. *Transactions of the Gulf Coast Association of Geological Societies (GCAGS)*. 1967. Vol. 17. P. 428–480, pts. 1–13.
16. Martini E. Standard Paleogene Calcareous Nannoplankton Zonation. *Nature*. 1970. Vol. 226. P. 560–561.
17. Martini E. Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. *Proceedings of the Second Planktonic Conference, Rome, 1970 / Ed. Farinacci A.* Rome: Tecnoscienza, 1971. P. 739–785.
18. Okada H., Bukry D. Supplementary modification and introduction of code numbers to the low-latitude coccolith biostratigraphic zonation (Bukry, 1973; 1975). *Marine Micropaleontology*. 1980. № 5. P. 321–325.
19. Perch-Nielsen K. Neue Coccolithen aus dem Paläozän von Danemark, der Bucht von Biskaya und dem Eozän der Labrador See. *Bulletin of the Geological Society of Denmark*. 1971. Vol. 21. P. 51–66.
20. Speijer R.P., Palike 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.
21. Sullivan F.R. Lower Tertiary nannoplankton from the California Coast Ranges. I. Paleocene. *University of California Publications in Geological Sciences*. 1964. Vol. 44. P. 163–227.
22. Sullivan F.R. Lower Tertiary nannoplankton from the California Coast Ranges. II. Eocene. *University of California Publications in Geological Sciences*. 1965. Vol. 53. P. 1–74.
23. Watkins D.K., Raffi I. Calcareous nannofossils. Chapter 3. Evolution and Biostratigraphy. In: Gradstein F.M., Ogg J.G., Schmitz M.D., Ogg G.M. (eds). *The Geologic Time Scale 2020*. Elsevier, 2020. Vol. 2. P. 69–73.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ
suprun_is@ukr.net

С.Р. Гнилко

БІОСТРАТИГРАФІЯ ПАЛЕОЦЕНОВИХ ВІДКЛАДІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ ЗА ПЛАНКТОННИМИ ФОРАМІНІФЕРАМИ

Палеогенові відклади є основним резервуаром вуглеводневих ресурсів в Карпатах, тому надійна стратифікація цих відкладів є основою для підвищення ефективності геолого-пошукових робіт. Розчленування відкладів забезпечується форамініферами, нанопланктоном, диноцистами, радіоляріями, спікулами губок, палінофлорою. Однією з пріоритетних груп фауни для палеогену є планктонні форамініфери. У переважно невапнистому фліші палеоцену Карпат, де розвинені головно аглютиновані бентосні форамініфери кременистого складу, планктонні форамініфери поширені локально – у вапнистих фаціях. Визначення віку і кореляцію відкладів палеоцену – еоцену Українських Карпат за форамініферами в основному було проведено у другій половині ХХ ст. О.В. Мятлюк, Н.І. Маслаковою, О.С. Вяловим, Н.В. Дабагян, А.Д. Грузман, Н.В. Маслун, М.М. Іваніком, Л.Д. Пономарьовою [1–3].

У 2000-х рр. були розроблені нові Шкали геологічного часу, які ґрунтуються на даних абсолютного віку та палеомагнітних, біостратиграфічних, секвенс-стратиграфічних та інших новітніх методах стратиграфічного аналізу. В Українських Карпатах продовжилось вивчення планктонних і бентосних форамініфер палеоцену-еоцену з метою уточнення віку і кореляції літостратонів та біозонального розчленування відкладів.

Запропонований поділ виконано у відповідності до попередніх форамініферових шкал Українських Карпат [1, 3] з доповненнями і уточненнями автора. На підставі виділених кореляційних рівнів проведено зіставлення з біохронологічною шкалою [6].

Зона **Parvularugoglobigerina eugubina** (низи данію) – інтервал між першою і останньою появою вида-індекса. Виділена в підшві метовської світи (р. Тербля, с. Забрідь Закарпатської обл.) і в біловезькій світі (потік Каменичка, права притока р. Уж, Закарпатська обл.). Зональну асоціацію в біловезькій світі складають нечисельні дрібно-рослі (0,1–0,2 мм) *Parvularugoglobigerina eugubina* (Luterbacher et Premoli Silva) і *Globoconusa daubjergensis* (Bronnimann), а у метовській світі – *Parvularugoglobigerina eugubina* (0,12–0,15 мм) спільно з *Eoglobigerina edita* (Subbotina). Відповідає зоні P α біохронологічної шкали [6].

Зона **Globoconusa daubjergensis** (середня

частина данію) – інтервал між першою появою *Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer) і останньою появою *Globoconusa daubjergensis*. Виділена у верхніх частинах стрийської світи (Скибовий покрив) і березнянської світи (Дуклянський покрив) [1, 2]. Зональну асоціацію складають *Globoconusa daubjergensis*, *Subbotina trivialis* (Subbotina), *Parasubbotina varianta* (Subbotina), *P. pseudobulloides*, *Globanomalina compressa* (Plummer). Нижня частина зони відповідає нанопланктонним зонам NP2 і NP3 в стратотипових розрізах стрийської світи і битківських верств і корелюється з однойменною зоною Кримсько-Кавказького регіону [5], підзонами P1b і P1c біохронологічної шкали [6].

Зона **Praemurica inconstans** (верхня частина данію) – інтервал масового поширення *Praemurica inconstans* (Subbotina). Виділена за матеріалами Н.В. Дабагян в червоних мергелях, розкритих свердловинами в басейні р. Тербля (Вежанський покрив) [4]. Асоціація містить *Parasubbotina varianta*, *Subbotina triloculinoides* (Plummer), *S. trivialis*. Перша поява *Morozovella angulata* (White) відмічена тут. Корелюється з однойменною зоною Кримсько-Кавказького регіону [5] та зоною P2 і низами зони P3 біохронологічної шкали [6].

Зона **Morozovella angulata** (нижня частина зеландію) – інтервал масового поширення *Morozovella angulata*. Виділена в лінзах червоних мергелів нижньометовської підсвіти і у вапнистому фліші сольської світи (Дуклянський покрив) [2, 3]. Зональну асоціацію складають *Morozovella occlusa* (Loeblich and Tappan), *Parasubbotina varianta*, *Subbotina triloculinoides*, *Globanomalina compressa*, *Praemurica inconstans*. Відповідає зоні P3 біохронологічної шкали [6].

Зона **Globanomalina pseudomenardii** (верхня частина зеландію – танет) – інтервал між першою і останньою появою вида-індекса. Виділена в біловезькій світі (потік Каменичка), де поділена на дві частини. Асоціація нижньої частини зони містить багаточисельні *Subbotina triloculinoides*, менш чисельні *Acarinina triplex* (Subbotina), *Globigerina aquiensis* Loeblich and Tappan і поодинокі *Globanomalina pseudomenardii* (Bolli). У верхній частині зони асоціацію складають чисельні *Acarinina subsphaerica* (Subbotina) спільно з *Globanomalina pseudomenardii*, *Acarinina*

intermedia (Subbotina), *A. triplex*, *Subbotina trilocolinoides*, *Parasubbotina varianta*. Відповідає зоні P4 біохронологічної шкали [6].

Зона **Acarinina acarinata** (верхи танету) – інтервал масового поширення виду-індекса. Виділена в біловезькій світі вище за розрізом від зони *Globanomalina pseudomenardii* (потік Каменичка) і в сушманецькій світі. Зональна асоціація представлена багаточисельними *Acarinina acarinata* Subbotina, *Subbotina trilocolinoides* і малочисельними *Parasubbotina varianta*, *Acarinina triplex*. Перша поява характерного для еоцена Карпат вида *Acarinina pentacamerata* Subbotina відмічена тут. Корелюється з однойменною зоною Кримсько-Кавказького регіону [5].

1. Андреева-Григоревич А.С., Вялов О.С., Гавура С.П., Грузман А.Д., Дабагян Н.В., Даныш В.В., Иваник М.М., Кульчицкий Я.О., Лозиняк П.Ю., Маслун Н.В., Петрашкевич М.И., Пономарева Л.Д., Портнягина Л.А., Смирнов С.В., Совчик Я.В. Объяснительная записка к региональной стратиграфической схеме палеогеновых отложений

Украинских Карпат. Киев, 1984. 50 с. (Препринт / АН УССР, Ин-т геол. наук; 84–19).

2. Вялов О.С., Гавура С.П., Даныш В.В., Лемешко О.Д., Лещух Р.И., Пономарева Л.Д., Романив А.М., Смирнов С.В., Смолинская Н.И., Царненко П.Н. Стратотипы меловых и палеогеновых отложений Украинских Карпат. Київ: Наук. думка, 1988. 204 с.
3. Грузман А.Д., Дабагян Н.В. Зональная стратиграфия по планктонным фораминиферам палеоцена и эоцена южного склона Украинских Карпат. *Палеонтол. сборник*, 1979. Вып. 16. С. 30–34.
4. Дабагян Н. В., Круглов С. С., Смирнов С. Е. Литология и стратиграфия мелового и палеогенового чехла зоны Закарпатских утесов. *Тр. УкрНИИГРИ*, 1965. Вып. 14. С. 78–86.
5. *Практическое руководство по микрофауне*: В 9 т. Том 8: Фораминиферы кайнозоя / науч. ред. Э.М. Бугрова. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2005. 324 с.
6. Gradstein F.M., Ogg J.G., Schmitz M.D., Ogg G. (eds.). *The Geologic Time Scale: 2012*. Boston, USA: Elsevier. 1144 p.

Інститут геології і геохімії корисних копалин
НАН України, Львів
s.hnylko@yahoo.com

УДК 551.781.4:561.26.561.255.561.259.

Г.Н. Александрова, Т.В. Орешкина, А.И. Яковлева АКТУАЛИЗАЦИЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПАЛЕОГЕНА ЮГА РУССКОЙ ПЛИТЫ: НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ДИНОЦИСТАМ И ДИАТОМОВЫМ ВОДОРΟΣЛЯМ

На территории юга Русской плиты широкое развитие морских палеогеновых отложений приурочено к Воронежской антеклизе, где они представлены терригенными фациями внутриконтинентального морского бассейна. В настоящее время стратиграфическая схема для этого региона [6] нуждается в обновлении. Отсутствие в палеогеновых отложениях на большей части региона наннопланктона и фораминифер выводит на первый план биостратиграфического расчленения совместное изучение кремневого и органикостенного планктона, что обеспечивает надежную корреляцию с МСШ.

В результате полевых исследований 2018–2019 гг. выполнена ревизия стратотипических разрезов свит, получена их детальная палеонтологическая и литологическая характеристики, выявлены значительные перерывы между меловым и палеогеновым этапами осадконакопления и внутри палеогена. Подтверждена правомерность использования для расчленения палеогена стратиграфических схем Г.П. Леонова [3] и В.П. Семенова [7]. Выделено три структурно-фациальные зоны (СФЗ) (с запада на восток): 1 – Брянско-Белгородская (от бассейна р. Снов до бассейна верхних течений рек Сейм,

Северский Донец и Оскол), 2 – Павловско-Кантемировская (правобережье р. Дон: бассейн рек Черная Калитва, Богучар), 3 – Преддонецкая (бассейн междуречья среднего течения рек Дон и Северский Донец).

Впервые по диноцистам детально охарактеризован практически весь интервал позднего палеоцена – раннего эоцена [4, 8]. Установлены интервалы зон *Apectodinium hyperacanthum*, *Axioidinium augustum*, *Ochetodinium romanum/Samlandia chlamydotheca*, а также слоев с *Rhombodinium draco-Deflandrea spinulosa*. Уточнен возраст свит и слоев в регионе: бузиновская свита датируется ранним танетом, вешенская свита – поздним танетом – инициальным ипром; суровикинские и осиновские слои – частью раннего – среднего ипра; венцовские и «полтавские» слои – поздним рупелем – хаттом. Описан новый вид диноцист и проведена ревизия рода *Carpatella* [9].

Анализ полученных и имеющихся в литературе данных показывает, что в Воронежско-Придонецком регионе выделяется два интервала развития биокремнистых фаций [4, 5]. Первый (диатомовая зона *Moisseevia uralensis*), датированный инициальным ипром, установлен в вешенской свите. Второй интервал приходится на

тишкинскую и касьяновскую свиты (зона *Vipalla oamaguensis*) терминального лютета – приабона. Появление в касьяновской свите на уровне радиоляриевой зоны *Theocytis andriashevi* реперных видов диатомей *Cosmiodiscus breviradiatus*, *Triceratium unguiculatum* и силикофлагеллаты *Corbisema hexacantha* предположительно маркирует уровень нижней границы приабона.

Полученные микропалеонтологические данные позволили выявить различия в строении палеогеновых толщ в Павловско-Кантемировской и Преддонецкой структурно-фациальных зонах. В разрезах Павловско-Кантемировской СФЗ подтверждена последовательность литостратонов лютета – хатта [1], и только в ней наблюдается присутствие карбонатных фаций. В Преддонецкой СФЗ происходит наращивание стратиграфического объема палеогена за счет бузиновской и вешенской свит, суровикинских и осиновских слоев верхнего танета – среднего ипра. Здесь установлено значительное возрастание мощностей тишкинской и касьяновской свит, отсутствуют позднеипрские и большая часть лютетских пород. Возможно, для Преддонецкой СФЗ следует вернуться к предложению Т.Е. Горбаткиной и Ю.И. Иосифовой [2] о выделении здесь самостоятельного подразделения, и соответствующего объема сергеевской и тишкинской свит в смежной Павловско-Кантемировской СФЗ. Анализ количественных флуктуаций различных групп палиноморф показал, что накопление бузиновской, вешенской свит, суровикинских и осиновских слоев происходило в течение длительного трансгрессивного открыто-морского этапа в танете – раннем ипре, тогда как венцовские и «полтавские» слои формировались в условиях полузамкнутого бассейна в хатте [8].

По литолого-геохимическим данным установлено, что в раннем палеогене Павловско-Кантемировская и Преддонецкая СФЗ были частью единой акватории. Морской бассейн реконструируется как мелководно-прибрежный с относительно постоянными глубинами и с преимущественно терригенным сносом. Сходный минеральный состав и структурно-текстурные особенности исследованных разрезов показывают, что они формировались в единой литофациальной зоне песчано-алевритовых, несущественно глинистых осадков мелкого шельфа. Сделан вывод о том, что разновозрастные стратиграфические толщи не обладают значительной геохимической контрастностью или вариативностью и скорее отражают общую трансгрессивно-регрессивную ритмику и под-

вижность береговой линии, а не трансформации природной среды и режимов осадконакопления.

В Преддонецкой СФЗ по результатам U–Pb-изотопного (LA–ICP–MS) датирования зерен детритового циркона (dZr) из верхнего олигоценна были уточнены области сноса осадков. Установлено, что формирование полтавских слоев происходило за счет морских коммуникаций, направленных из Северного моря в Скифское, и осуществлявших транспортировку осадочного материала из интенсивно эродируемых структур запада Фенноскандии.

1. *Беньямовский В.Н.* Актуализированная стратиграфическая схема нового поколения палеогеновых отложений юга Русской и севера Скифской плит – ключевого бассейна в субширотной коммуникационной системе палеогеновых эпиконтинентальных морей Евразийского Пери-Тетиса. *Геология морей и океанов: Мат. XXII Междунар. науч. конф. (Школы) по морской геологии.* Т. I. М.: ИО РАН, 2017. С. 45–49.
2. *Горбаткина Т.Е., Иосифова Ю.И.* Новые стратиграфические подразделения палеогена Воронежской антеклизы – воробьевская и пасековская свиты. *Вест. Воронежского ун-та. Геология.* 2004. № 2. С. 28–44.
3. *Леонов Г.П.* Основные вопросы региональной стратиграфии палеогеновых отложений Русской плиты. М.: Изд-во МГУ, 1961. 552 с.
4. *Орешкина Т.В., Яковлева А.И., Александрова Г.Н.* Силикофоссилии и диноцисты из терригенно-кремнистых отложений нижнего палеогена юга Русской плиты и их значение для обоснования возраста свит. *Стратиграфия. Геол. корреляция.* 2021. Т. 29. № 3. С. 45–71.
5. *Орешкина Т.В.* Проблемы зональной диатомовой стратиграфии палеогеновых отложений Воронежско-Придонецкого региона. *Современная микропалеонтология – проблемы и перспективы: Тр. XVII Всерос. микропалеонтол. совещания.* Казань, 2018. С. 463–465.
6. *Постановления* Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 32. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2001. С. 18–20.
7. *Семенов В.П.* Палеоген Воронежской антеклизы. Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1965. 279 с.
8. *Яковлева А.И., Александрова Г.Н.* Палеоген Преддонецкой моноклинали и его палинологическая характеристика. *Стратиграфия. Геол. корреляция.* 2021. Т. 29. № 1. С. 59–98.
9. *Iakovleva A.I.* *Carpatella rossica* sp. nov., a new Late Paleocene–Eocene dinoflagellate species from European Russia and Ukraine. *Acta Palaeobotanica.* 2019. Vol. 59 (2). P. 277–288.

Геологический институт РАН, Москва
dinoflag@mail.ru
tanya.oreshkina@gmail.com
alina.iakovleva@gmail.com

В.А. Мусатов

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ НАННОФОССИЛИЙ В РАННЕЭОЦЕНОВЫЙ КЛИМАТИЧЕСКИЙ ОПТИМУМ (EARLY EOCENE CLIMATIC OPTIMUM)

Вторая половина ипрского времени выделена в своеобразную эпоху, получившую наименование – Early Eocene Climatic Optimum (EECO) – раннеэоценовый климатический оптимум [7, 8]. В это время сформировался обширный тепловодный морской бассейн с карбонатным типом седиментации. Стратиграфический объем раннеэоценового климатического оптимума охватывает интервал от первого появления *Tribrachiatius orthostylus* (верхняя часть зон NP10 и CP9a, основание зоны CNE3) до уровня с многочисленными (Bc) *Discoaster subloboensis* (основание зон NP14, CP12a, CNE6). В разрезах Предкавказья (р. Хеу) кремнисто-глинистые отложения нальчикской серии переходят в известковистые глины и выше сменяются пачкой пестроцветных мергелей с прослоями темных, насыщенных органикой глин (сапропелей) черкесской свиты [1]. В разрезах Прикаспийской впадины на этом уровне так же отмечаются мергельные породы с прослоями сланцеподобных, насыщенных органикой глин [5, 6]. На севере Казахстана (разрез Актолагай) в это время отлагались карбонатные глины алашанской свиты и мергели с сапропелевыми прослоями актолагайской свиты [3]. В Бахчисарайском разрезе Крыма уровню климатического оптимума соответствуют карбонатные глины с прослоями нуммулитов бахчисарайской свиты [4].

Во всех разрезах встречены богатые комплексы наннопланктона, позволяющие уверенно выделять зональные подразделения как «стандартных шкал» Martini и Okada and Bukry, так и зональные подразделения шкалы Agnini et al. [2]. В то же время остаются нерешенными вопросы точного положения уровней появления некоторых стратиграфически значимых видов-индексов и обоснование проведения границ зональных подразделений. В настоящее время наиболее обоснованными являются зональные подразделения шкалы Agnini et al. [2], границы которых сопоставлены с границами палеомагнитных хронов.

На основании детального изучения наннопланктона и палеомагнитных данных по разрезам р. Хеу, Актолагай, Новоузенская опорная скважина [1, 5, 6], выделены хорошо прослеживаемые последовательные уровни появления

характерных видов.

Уровень появления *Tribrachiatius orthostylus* (основание зоны CNE3) приурочен к верхней части хрона C24r и связывается с резким температурным скачком H1/ETM2. Несколько выше полностью исчезает *T. contortus* и в значительной степени снижается содержание *D. diastypus*, до его полного исчезновения вверх по разрезу. Появление *Sphenolithus radians* наблюдается в прикровельной части хрона C24r, на этом уровне практически полностью исчезает из комплекса *Discoaster multiradiatus*. Данный уровень коррелируется с кратковременным потеплением H2.

С термальным событием I1/I2 связан уровень первого редкого появления *Discoaster lodoensis*. Он приурочен к средней части хрона C24n.3n и определяется с большим трудом, так как вид-индекс здесь очень мелкий, весьма редок, имеет уродливо искривленные и очень тонкие лучи. Приблизительно на этом же уровне появляются хорошо определяемые в комплексе *Toweius gammation* и виды рода *Chiphragmalithus* spp.

Уровень обычной/частой встречаемости крупных, хорошо развитых *Discoaster lodoensis*, связан с крупным термальным максимумом X/ETM3 (начало хрона C24n.1n). Данный уровень принят в качестве нижней границы зоны CNE4. Характерной особенностью комплексов является появление нескольких видов рода *Scyphosphaera* spp.

В средней/верхней части хрона C23n отмечается уровень с обычным/частым содержанием в комплексе вида *Coccolithus crassus*, но указанный вид единично может встречаться с уровня появления *Chiphragmalithus* spp.

С основания хрона C22r, по данным исследования изотопов $\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{18}\text{O}$ [8], резко снижается температура, с чем, вероятно, связано почти полное исчезновение из комплексов видов рода *Toweius*, *Tribrachiatius orthostylus* и появление холодноводных мелких видов рода *Reticulophenestra* spp. Данный уровень приурочен к шестому сапропелевому прослою в разрезах по р. Хеу и Актолагай и принят в качестве основания зоны CNE5.

Единичные экземпляры вида *Discoaster subloboensis* отмечаются в основании хрона

C22n, его содержание увеличивается вверх по разрезу и в основании хрона C21g он становится обычным в комплексе и принимается в качестве основания зоны CNE6.

Дальнейшее похолодание привело к почти полному исчезновению из комплексов *Coccolithus crassus* и видов рода *Chiphragmalithus* spp., хотя незначительное количество *Ch. calathus* может присутствовать и в комплексах раннего лютета. Данный уровень принят в качестве нижней границы зоны CNE7.

Граница ипрского и лютетского ярусов проводится по появлению *Blackites inflatus* (средина-верхняя часть хрона C21r). Приблизительно на этом же уровне появляются и типичные для лютетского времени виды рода *Nannotetrina* spp. В разрезе по р. Хеу он приурочен к последнему, восьмому сапропелевому прослою (основание зоны CNE8).

Интервал с наибольшими температурами уверенно определяется на уровне зон CNE4, NP12, CP10 по комплексам наннопланктона. Они становятся наиболее богатыми в видовом отношении (более 50 видов), заметным становится вторичное обрастание, кокколиты становятся массивнее, увеличивается содержание тепловодных родов: *Discoaster* spp., *Sphenolithus* spp., *Helicosphaera* spp., *Scyphosphaera* spp. В разрезе Актолагай здесь наблюдаются многочисленные крупные *Chiphragmalithus vandenberghiei* и *Ch. muzylevii*.

Анализ последовательного появления характерных видов позволяет принять некоторые из них в качестве видов-индексов для более дробного, инфразонального деления верхнеипрской части разреза.

- Зона CNE3 может быть разделена на три части по уровням появления *Sphenolithus radians* и *Toweius gammation/Chiphragmalithus* spp.

- В зоне CNE4 достаточно хорошо выделяется верхняя часть по уровню появления многочисленных *Coccolithus crassus*.

Дальнейшее детальное изучение комплексов наннофоссилий позволит выделить стратиграфически важные уровни, позволяющие детализировать и более обоснованно коррелировать разрезы в разных регионах.

1. Мусатов В.А., Богачкин А.Б. Ипрский ярус в разрезе по р. Хеу (Северный Кавказ): детальная стратиграфия по наннопланктону, биотические и абиотические кризисные события. *Морфологическая эволюция и стратиграфические проблемы*: Мат. LXV сессии Палеонтол. об-ва. СПб., 2019. С. 111–113.

2. Agnini C., Fornaciari E., Raffi I., Catanzariti R., Pälike H., Backman J., Rio D. Biozonation and biochronology of Paleogene calcareous nannofossils from low and middle latitudes. *Newsletters on Stratigraphy*. 2014. Vol. 47. P. 131–181.
3. King C., Iakovleva A., Steurbaut E., Heilmann-Clausen C., Ward D. The Aktulagay section, west Kazakhstan: a key site for northern mid-latitude Early Eocene stratigraphy. *Stratigraphy*. 2013. Vol. 10, № 3. P. 171–209.
4. King C., Iakovleva A., Heilmann-Clausen C., Steurbaut E. Ypresian (early Eocene) stratigraphy of the Suvlu-Kaya reference section in the Bakhchisaray area (Crimea). *Newsletters on Stratigraphy*. 2017. P. 1–42, DOI: 10.1127/nos/2017/0384
5. Musatov V.A. A new species of the genus *Chiphragmalithus* from the Ypresian stage (early Eocene) in the northern part of the Caspian Depression (Russia). *J. Nannoplankton Res. International Nannoplankton Association*. 2017. Vol. 37 (1). P. 1–10.
6. Vasilyeva O.N., Musatov V.A. The Paleogene Dinoflagellate Cyst and Nannoplankton Biostratigraphy of the Caspian Depression. *Intech: Stratigraphic Analysis of Layered Deposits*. 2012. Chapter 7. P. 161–194.
7. Westerhold T., Röhl U., Frederichs T., Agnini C., Raffi I., Zachos J.C., Wilkens R.H. Astronomical calibration of the Ypresian timescale: implications for seafloor spreading rates and the chaotic behavior of the solar system? *Climat of the Past*. 2017. Vol. 13. P. 1129–1152. DOI: 10.5194/cp-13-1129-2017
8. Westerhold T., Marwan N., Drury A.J. et al. An astronomically dated record of Earth's climate and its predictability over the last 66 million years. *Science*. 2020. Vol. 369. P. 1383–1387. DOI: 10.1126/science.aba6853

АО «Нижне-Волжский Научно-Исследовательский Институт Геологии и Геофизики», Саратов
dr.musatov@yandex.ru

Т.В. Шевченко¹, Я.С. Курепа², Т.С. Рябоконт¹, С.В. Мамчур², В.Ю. Зосимович¹
ЕОЦЕНОВІ ТА ОЛІГОЦЕНОВІ МОРСЬКІ ВІДКЛАДИ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ:
НОВІ МІКРОПАЛЕОНТОЛОГІЧНІ ДАНІ

Відомості про будову осадового чохла північної частини Українського щита (УЩ) – Українське Полісся – переважно базуються на даних, отриманих у другій половині ХХ ст. при проведенні геолого-зйомочних та пошуково-розвідувальних робіт на бурштин, ільменіт та рідкоземельні метали. Розчленування осадових товщ палеогену здебільшого здійснювалося на основі палінологічних даних (Р.Н. Ротман, Т.Б. Губкина, С.В. Сябряй, О.Б. Стотланд, 1980-ті рр.), оскільки фауністична охарактеризованість відкладів даного регіону слабка (М.М. Ключников, Д.Є. Макаренко та ін., 1950-60-ті рр.; докладніше про історію вивчення в роботі [2]).

Не зважаючи на проведені у різні часи різномасштабні геологічні дослідження Українського Полісся, поки що не має повної уяви про стратиграфічну будову деяких площ. Деталізацію стратиграфічної схеми регіону ускладнює велике поширення «німих» бескарбонатних піщано-глинистих товщ, відмінних від класичних світ палеогену, та складна тектонічна будова [1, 2 та ін.]. В перші десятиліття ХХІ ст., з поновленням робіт по геологічному довивченню раніше зареєстрованих площ, ми безпосередньо приймали участь у вивченні еоцен-олігоценових відкладів Рівненського та Житомирського Полісся (2005–2012 рр.; з 2017 р. і дотепер). Задля вирішення питань деталізації стратиграфічної схеми палеогенових відкладів нами описана і опробована серія гірничих виробок (свердловин, шурфів і відслонень кар'єрів; загалом близько 80 розрізів, зокрема в період 2017–2021 рр. більше трьох десятків розрізів) в околицях населених пунктів Замисловичі, Шебедиха, Гулянка, Білка, Вирка, Клесів, Федорівка, Полиці, Дубровиця, Золоте та ін. Результати комплексного літолого-палеонтологічного опрацювання розрізів дозволили для одних територій (ділянок) підтвердити та актуалізувати існуючі погляди на стратифікацію відкладів і розширити їх палеонтологічну характеристику, для інших – повністю переінтерпретувати або уточнити віковий діапазон окремих стратонів. За отриманими асоціаціями мікрофосилій (органікостінний мікропланктон, дрібні та крупні форамініфери) еоцен-олігоценові відклади вивчених розрізів зіставлені з одновіковими утвореннями суміжних територій Північної та Південної України, Північно-Західної Європи.

Еоцен. Вперше для Полісся в розрізі північних околиць с. Замисловичі (свердл. 2053) виявлено комплекс диноцист, що включає типові таксони іпрського ярусу (*Apectodinium* spp., *Deflandrea oebisfeldensis*). Це доводить присутність морських відкладів канівського регіоярусу в еоценовій послідовності Житомирського Полісся. Для бучацьких відкладів середнього еоцену на сьогодні не отримано оновлених (мікро) палеонтологічних даних через відсутність цих порід у вивчених розрізах. Зазначене свідчить про мозаїчне залягання канівських та бучацьких відкладів, приурочених лише до окремих депресивних структур фундаменту.

Мозаїчно-площинне поширення в Рівненському і Житомирському Поліссі мають відклади київського регіоярусу середнього еоцену і обухівського регіоярусу верхнього еоцену. За нашими даними вони є основними компонентами еоценової і палеогенової сукцесії в цілому для даного регіону. Літологічна подібність (безкарбонатні піски і алеврити) при незначній потужності київських і обухівських відкладів ускладнюють їх візуальну стратифікацію в розрізі, проте вони впевнено розрізняються за мікрофосиліями. Всі без виключення вивчені нами розрізи київських та обухівських відкладів містять рясні рештки морського та напівморського мікропланктону (цисти динофлагелят, зелені водорості (празинофіти), акритархи, ювенільні форамініфери, сколекодони) та паліноморфи наземних рослин (пилки, спори, рослинний детрит), які є основними групами для стратифікації осадків цього регіону [2 та ін.]. Кременескелетний мікропланктон (діатомові, сілікофлагеляти) у вивчених відкладах не виявлений. Форамініфери приурочені до нижньої частини київського регіоярусу [2]. Окрім них, серед мікрорешток зустрінуті хребці риб, рештки сифонікових водоростей, спікули губок.

У вивчених розрізах лютецький ярус (відклади нижньої частини київського регіоярусу) за диноцистами виділено за присутністю типових лютецьких видів *Enneadocysta arcuata*, *Cordosphaeridium cantharellus*, *Phthanoperidinium geminatum*, *Glaphyrocysta semitecta*, *Corrudinium incompositum* та ін. Бартонський ярус (відклади верхньої частини київського ярусу) визначає асоціація видів *Rhombodinium porosum*,

Thalassiphora fenestrata, *Heteraulacacysta porosa*, *Enneadocysta multicornuta* та ін. Приабонський ярус (відклади обухівського регіоярису) маркує комплекс з *Rhombodinium perforatum*, *Thalassiphora reticulata* та ін. Завдяки застосуванню диноцистового аналізу, для деяких розрізів відклади, які тривалий час відносили до утворень олігоцену (до межигірської світи) за положенням у розрізі або тільки за літологічними ознаками, були означені як середньоєоценові київсько-лютецькі.

Олігоцен. Оцінка віку стратонів, які попередники відносили до олігоцену (межигірські бурштинвміщуючі відклади) за палінологічними матеріалами, підтверджена і нашими новітніми даними: за асоціацією диноцист *Wetzelialla gochti*, *Membranophoridium aspinatum*, *Apteodinium austrailinse*, *Chiropteridium galea*, *Rhombodinium draco* та ін. вони датовані рюпельським віком раннього олігоцену.

Висновки. Нові мікропалентологічні дані, на яких ґрунтуються наші біостратиграфічні висновки, не завжди відповідають усталеному погляду на стратиграфію вивченого регіону. Керівну роль у визначенні відносного віку морських відкладів палеогену Українського Полісся відіграють диноцисти. За біорізноманіттям та чисельністю вони є домінуючою, і найчастіше єдиною групою, яка забезпечує детальність розчленування, що в свою чергу надає їм великого практичного значення для роботи на розрізах Полісся (УЩ). Своєрідний і фаціально-мінливий склад відкладів еоцену та олігоцену вивченого регіону, пов'язаний з крайовими периферійними частинами палеобасейну, не відповідає типовим (більш «глибоководним») одновіковим світам Дніпровсько-Донецької западини (страторегіону палеогенових відкладів Північної України). Через суттєву відмінність літолого-палеонтологічних характерис-

тик місцевим стратонам північної частини УЩ, згідно СКУ-2012, мають бути надані нові назви. Удосконалення та розробка місцевих (порайонних) стратиграфічних схем на базі нових даних, опрацювання номенклатурних питань, є однією з пріоритетних цілей наших подальших досліджень. Уточнення геологічної будови осадового чохла окремих ділянок УЩ, розшифрування реальної послідовності нашарувань гірських порід та їх кореляція дозволять принципово оновити уявлення про умови осадконакопичення, що стане підґрунтям для оцінки потенційної рудоносності (на бурштин зокрема), глибинного залягання продуктивних товщ/пачок тощо.

Дослідження проведено в рамках програм КПКВК 6541230 (0120U101289) та КПКВК 6541030 (0118U003433), а також геологорозвідувальних робіт на бурштин.

1. *Курепя Я.С., Мамчур С.В.* Літолого-мінералогічні особливості продуктивних порід промислових розсіпів бурштину в Пержанському бурштиноносному районі. *Сучасні проблеми наук про Землю: Мат. ІХ Всеукр. конф.-школи.* Київ, 2021.
2. *Рябоконт Т.С., Шевченко Т.В., Курепя Я.С.* До біостратиграфії палеогенових відкладів Житомирського Полісся (північно-західний район Українського щита). Актуальні проблеми та перспективи розвитку геології: наука й виробництво (ГЕОФОРУМ-2020): Мат. VII Міжнар. геол. форуму. Київ: УкрДГРІ, 2020. С. 168–178.

¹ Інститут геологічних наук НАН України, Київ
shetv@ukr.net
tamararyabokon@gmail.com
zosimovichvyu@gmail.com

² ТОВ «ДРІВ ГЕО», Рівне
ser_lukas@ukr.net
mamchursv88@gmail.com

УДК 561.262:551.88](438-12+477-17)

P. Gedl¹, T.V. Shevchenko²

THE ROLE OF THE UKRAINIAN SHIELD IN THE CENTRAL EUROPEAN PALAEOGEOGRAPHY DURING PALAEOGENE BASED ON PALYNOLOGICAL DATA

We have been working for a few years on palynology of Palaeogene strata of the central and northern Ukraine. Our interest focuses on Eocene and Oligocene of the Ukrainian Shield, Dnieper-Donets Trough, and Volhynian-Podolian Plate [2, 6, 7]. The object of our studies has been aquatic palynomorph assemblages, mainly the dinoflagellate cysts, investigated for their biostratigraphy but also as the tool for palaeoenvironmental reconstructions.

Among several aspects of our studies, we noticed very pronounced changes of dinoflagellate cyst assemblages related to flooding of the Ukrainian Shield during maximum of the Middle Eocene transgression. Additionally, we evidenced new occurrences of some sporomorphs, which appearances are related to a very strict, unique environment. All these observations led as to a conclusion, that the Ukrainian Shield was a very

important palaeogeographic element that could significantly influenced the sea current circulation pattern between the nowadays Black Sea and North Sea areas during Eocene-Oligocene. In our presentation, we briefly show our first results and their interpretations.

Almost all palaeogeographic reconstructions for Palaeogene, particularly Eocene [e.g., 1, 3–5 and other publications], show three main sea paths that connected the high latitude marine basins (including the Siberian basins, the North Sea region and widely understood north-western Europe epicontinental seas) with lower latitude remains of the Tethyan Realm. Turgay Strait was the easternmost connection that went between the Russian Platform and Ural Mountains to the west and Eastern Siberian Platform with adjoining Kazakhstan and Tien-Shan fold belts to the east. It connected Siberian seas to the north with Caspian and Caucasian basins to the south. The westernmost connection went through the Biscay Bay, around the Iberian Plate to the Mediterranean Basin. But the most important and shortest connection went through a series of basins and straits starting from the Polish-Danian Basin, Pripyat Strait and the Dnieper-Donets Trough. This system connected the North Sea area with the Black Sea and Alpine-Carpathian basins. The Ukrainian Shield, located in the south-eastern limit of this sea-way, in our opinion, could act as a blocking bolt that made it difficult or impossible to move the sea water freely between these two areas. The crucial factor making the Ukrainian Shield so important for the pattern of sea currents in this area was the sea level changes.

Our interpretations are based on data from southern and northern sides of the Ukrainian Shield, and from the sequences showing changes during flooding of the shield. We noted several differences among these sites when palaeoenvironmental preferences of particular palynomorphs had been taken into account. Namely, the Middle Eocene site from the southern surrounding of the Ukrainian Shield yielded frequent sporomorphs typical for sub-tropical, mangrove vegetation (Lutetian/Buchakian). The northern site of coeval strata were barren of these forms (the Yaroshivka Beds). We interpret this distribution pattern of sub-tropical elements as a result of a specific sea current pattern: the southern sea coast of the Ukrainian Shield was within the range of warm current influence, possibly related to warm surface sea masses of the Tethyan basins. The northern coast was in that time in a reach of a colder current, separated from the warm

waters by the shield that was a land then. This situation changed when the Ukrainian Shield was flooded during transgression maximum. We noted a sudden change of dinoflagellate cyst assemblages in the site on the northern edge of the shield: high-latitude species disappear being replaced by the ones believed to had preferred warmer waters. In our interpretation, this does not reflect climatic changes but witnesses the flooding of the shield and evidences a change in sea current run: the warm current, formerly blocked by the emerged land of the shield, after its flooding, headed north, towards the Pripyat Strait.

Our interpretation thus assumes an essential role played by the Ukrainian Shield and sea level changes for the circulation pattern of water masses between the recent Black Sea and North Sea basins during Eocene. It has been known for decades that Palaeogene foraminifera assemblages (e.g., [5]) from territories in between these two basins (e.g., northern Poland) were characterized by temporal incomes of high- or low-latitude «migrants». Their appearances were interpreted as results of new sea-ways openings and/or as reflections of climatic changes. We do believe that at least part of these migrants among microorganisms could appear due to flooding of the Ukrainian Shield and opening of a connection with warmer basins of lower-latitudes. Our further studies in this field are aimed at carrying out the correlation of sea-level fluctuations, changes of dinoflagellate cyst assemblages (correlated, if possible, with foraminifera data) and stratigraphic record upon the Ukrainian Shield and neighbouring areas.

1. *Васильева О.Н.* Диноцисты и биостратиграфия палеогена Зауралья, Тургайского прогиба и Прикаспийской впадины: Автореф. дис. ... д-ра геол.-мин. наук: 25.00.02 – палеонтология и стратиграфия. Новосибирск, 2018. 42 с.
2. *Рябокоть Т.С., Вернигорова Ю.В., Шевченко Т.В., Шурко М.М., Коваленко В.А.* До стратиграфії палеогенових і неогенових відкладів Базавлуцької депресії півдня Українського щита. *Актуальні проблеми та перспективи розвитку геології: наука й виробництво* (ГЕОФОРУМ-2019): Матеріали VI Міжнар. геол. форуму (Одеса, 17-22 червня 2019). Київ: УкрДГРІ, 2019. С. 205–208.
3. *Палеогеографія СССР*. Т. 4. М.: Недра, 1975. 204 с. (Министерство геологии СССР. ВСЕГЕИ).
4. *Яковлева А.И., Щербинина Е.А., Музылев Н.Г., Александрова Г.Н.* Диноцисты среднего – верхнего эоцена разреза Актумсук, Устюрт, Узбекистан: биостратиграфия и палеообстановки. *Стратиграфия. Геол. корреляция*. 2019. Т. 27. № 6. С. 78–102.
5. *Венуатовский V.N.* A high resolution Lutetian-Bartonian planktonic foraminiferal zonation in the Crimean-Caucasus region of the northeastern Peri-Tethys.

- Austrian Journal of Earth Sciences*. 2012. Vol. 105, iss. 1. P. 117–128.
6. *Gedl P., Shevchenko T.* Palaeoenvironment of the Eocene-Oligocene of the northern Ukraine in the light of palynological analysis and comparison with coeval Carpathian strata. *Geologica Balcanica*. 2010. Vol. 39 (1–2). P. 125–126.
 7. *Gedl P., Shevchenko T.V.* Palynology of marine black sands from the Yaroshivka Quarry, Ukraine – a contribution to Middle Eocene palaeogeography of Northern Ukraine. *Зб. наук. пр. Ін-ту геол. наук НАН України*. Київ, 2016. Т. 9. С. 150–158.
 8. *Požaryska K.* Upper Eocene Foraminifera of East Poland and their palaeogeographical meaning. *Acta Palaeontologica Polonica*. 1977. Vol. 22 (1). P. 3–54.

¹ Institute of Geological Sciences,
Polish Academy of Sciences, Kraków
ndgedl@cyf-kr.edu.pl

² Institute of Geological Sciences,
National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv
shetv@ukr.net

УДК 551.78:569.5

П.Є. Гольдін¹, С.В. Давиденко¹, О.М. Ковальчук² НАЙДАВНІШІ МОРСЬКІ ССАВЦІ СХІДНОЇ ЄВРОПИ

Палеогенові морські ссавці з території сучасної Східної Європи представлені китоподібними і сиреновими і відомі з кінця середнього еоцену (бартонський вік) [1, 2], тоді як у Центральній Європі сиренові зустрічаються ще з лютецького віку [3, 4]. Оскільки між цими регіонами протягом еоцену не було географічних бар'єрів, можна припустити, що у східних регіонах теж трапляються досі не виявлені ранні форми морських ссавців.

Пошук у музейних колекціях України виявив три знахідки, що датовані лютетом – сирени і одне китоподібне. Дрібна сирена, що зберігається у фондах Національного наукового природничого музею НАН України (ННПМ, Київ) і знайдена Д.Є. Макаренком у 1963 р. у відкладах нижньої частини київського регіоярису (безпосередньо над контактом з крейдовими відкладами) на правому березі р. Айдар біля м. Старобільськ Луганської обл., представлена хвостовим хребцем характерної для сирен форми, фрагментом ребра і невизначеними кістками. За формою хвостового хребця вона ймовірно належить до повністю водних форм. Крупна сирена з кар'єра біля с. Пролом (АР Крим) у фондах Центрального музею Тавриди (м. Сімферополь) знайдена І.П. Базалій в 1981 р., походить з лютецьких відкладів та представлена пахіостеосклеротичними фрагментами, що можуть бути частинами ребра або тазової кістки і потребують додаткового визначення. Китоподібне з відкладів еоцену берега р. Боровик біля с. Булгаківка Луганської обл., з колекції М.Ф. Балуховського, у фондах ННПМ представлене кістками кінцівки (зейгоподій, фаланги пальців), а його вік визначений Є.А. Соляником як пізній лютет за нанопланктоном, що зберігся у вміщуючій кістці породі.

Таким чином, непоодинокі знахідки лютець-

ких морських ссавців збільшують біозону цієї групи у відкладах на території Східної Європи і свідчать про давність фауни регіону, що не поступається за віком більш західним та південним частинам Тетису, вказуючи на існування досі не відомого регіонального фауністичного комплексу хребетних.

1. *Goldin P., Zvonok E.A.* Basilotritus uheni, a New Cetacean (Cetacea, Basilosauridae) from the Late Middle Eocene of Eastern Europe. *Journal of Paleontology*. 2013. Vol. 87, № 2. P. 254–268.
2. *Averianov A.O., Zvonok E.* First sirenian remains from the Palaeogene of Crimea. *Historical Biology*. 2021. <https://doi.org/10.1080/08912963.2020.1852558>
3. *Kretzoi M.* Sirenavus hungaricus n. g. n. sp., ein Neuer Prorastomide aus dem Mitteleozan (Lutetium) von Felsogallia in Ungarn. *Annales Musei Nationalis Hungaricic Pars Mineralogica, Geologica et Palaeontologica*. 1941. Vol. 34. P. 146–156.
4. *Kordos L.* Eocene sea cows (Sirenia, Mammalia) from Hungary. *Fragmenta Palaeontologica Hungarica*. 2002. Vol. 20. P. 43–48.

¹ Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена
НАН України, Київ
pavelgoldin412@gmail.com
yurgenvorona@ukr.net

² Національний науково-природничий музей
НАН України, Київ
palaeoichthyologist@gmail.com

О.С. Огієнко¹, Ю.А. Тимченко², А.Ш. Мєнасова¹**СЛІДИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ РАКОПОДІБНИХ РЯДУ СТОМАТОРОДА У КИЇВСЬКІЙ СВІТІ
ЕОЦЕНУ ЖИТОМИРЩИНИ**

В породах осадового чохла гранітного кар'єра № 3 Малинського каменедробильного заводу (Житомирська обл., Україна) нами знайдені та описані своєрідні фосфоритові конкреції звивистої форми. В результаті дослідження виявлено, що конкреції є іхрофосиліями, а саме залишками нірок раків-богомолів роду *Lysiosquilla* ряду *Stomatopoda*. Аналіз вміщуючих порід показав, що ці утворення приурочені до київської світи P2kv (бартон) [2]. Характер залягання іхрофосилій свідчить, що вони знаходяться *in situ*, а екологічні умови існування ракоподібних дозволяють зробити висновок про палеогеографічні умови того часу.

Загальна потужність палеогенових відкладів мінлива і залежить від палеорельєфу фундамента. Вони залягають на розмитій поверхні гранітів, або на товщі пісків крейдового віку: грубозернистих нешаруватих кварцових з чорними стяжіннями кременів різноманітної форми у підшві, косошаруватих добре сортованих дрібно-середньозернистих кварцових та інколи опокоподібних порід вгорі. Спостережена потужність еоценових відкладів у кар'єрі сягає від 10 м до повного виклинювання. Підстелюючі осадові породи виповнюють западини в палеорельєфі, мають потужність 0–5 м; кремениста порода багата на фауну, представлену в основному двостулковими молюсками, інколи коралами, брахіоподами, рештками деревини. За літературними даними встановлено, що вік підстелюючих осадових порід, імовірно, альб-сеноманський [1, 2]. Перекриваються еоценові породи четвертинними пісками або сучасним ґрунтом.

За літологічним складом еоценові відклади віднесені до київської світи [2]. Розріз описаний О. Огієнком у 1990-х рр. (знизу вгору):

У підшві в нижній частині розрізу з чітким стратиграфічним неузгодженням залягає базальний горизонт фосфатних стяжінь ізометричної форми розміром 1–2 см з домішками різнозернистого польовошпат-кварцового піску. Серед стяжінь зустрічається велика кількість фосфатизованих решток: різноманітні зуби акул, скатів та химер, уламки кісток, ядра двостулков, черевоногих, брахіопод, губки, деревина тощо. Рештки здебільшого сильно обкатані. Загальна потужність шару від 5 до 20 см.

Вище згідно залягають дрібнозернисті неша-

руваті світло-сірі піски, складені кварцом з домішками темних, майже чорних, зерен. Потужність 0–30 см.

Вгору вони плавно переходять у потужну (5–7 м) товщу середньо-грубозернистих зелених, різною мірою глинистих, буро-зелених польовошпат-кварцових пісків. Піски погано сортовані, часто мають включення жорстви сірих гранітів, в них спостерігаються вертикальні червоподібні ходи мулоїдів, заповнені глиною, їх кількість збільшується вгору по розрізу. Можна виділити три пачки, що слабо відрізняються за розміром уламків та співвідношенням глинистого та уламкового матеріалу. Близько 80 см вище підшви цього шару залягають фосфоритові конкреції, які є об'єктом нашого дослідження. В даному прошарку серед фауни виявлено рештки рака-богомолу [4], різноманітні зуби акул (серед них, можливо, *Sarcharodon*), плакоїдні лусочки, рештки скатів, молюсків, брахіопод, коралів, деревини тощо. Присутні поодинокі включення фосфатної гальки та дрібні уламки гранітів.

Вище залягає буро-зелена глина, інколи з синім відтінком, дуже пластична, місцями з домішками теригенного матеріалу різного розміру, рідше – зеленувато-блакитний мергель. Потужність їх сягає від 0 до 2 м. У верхній частині знаходиться горизонт з великою кількістю білих легких кремнеземистих утворень потужністю до 50 см, в якому присутні численні фауністичні рештки, а саме: губки, моховатки, зуби акул, молюски, брахіоподи тощо.

Довгий час генезис фосфатних конкрецій химерної форми залишався дискусійним. Після знахідки та дослідження хвостового щитка ракоподібного [3], було з'ясовано, що залишки належать представнику класу *Malacostata*, ряду *Stomatopoda*, можливо роду *Lysiosquilla* (під було визначено за морфологічними ознаками шляхом порівняння із сучасними представниками ряду [5]).

Це представник хижих морських ракоподібних, що відгалужуються від інших представників класу *Malacostata* близько 340 млн р. тому [6]. Тіло стоматоподи мають велике (10–34 см довжиною), як і у всіх ракоподібних, поділене на сегменти. Відомо понад 450 сучасних видів раків-богомолів. Вони існують у багатьох мілководних тропічних та субтропічних морських

водоймах, живуть на глибинах від 5 до 37 м. Незважаючи на своє поширення, ця група досить погано вивчена, оскільки більшість з них ведуть прихований спосіб життя у норах [6].

Раки-богомолі зариваються в пухкий ґрунт, нірка зазвичай має два входи. Нори *Lysiosquilla excavatrix* сягають глибини 1 м і мають U-подібну форму. Рак залишається у нірці більшу частину доби, полює, як правило, вночі. Нори також використовуються для нересту.

Знайдені фосфатні стягнення мають розмір від 10 до 50 см, звивисту форму і складаються зі зліпків нірок шириною 2–5 см та довжиною до 20 см. Зафіксовано три викопні знахідки раків-богомолів з Малинського кар'єра: два тельсона (хвостовий щиток) і один майже повний організм. Маємо підстави стверджувати, що досліджені фосфатні утворення є їхнофосиліями. Інформації про знахідки раків-богомолів на території України зафіксовано не було [4].

Зважаючи на умови існування представників ряду *Stomatopoda*, можна зробити висновок, що у київський час на території Українського щита (Житомирщина, Київщина) існувало неглибоке тепле тропічне море з нормальною солоністю, що підтверджується іншими даними [2].

Автори висловлюють подяку Дмитру Литвиненку за надану польову інформацію щодо знахідок представників ряду *Stomatopoda*.

1. Бухарев В.П., Колосовская В.А., Кошик Ю.А. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. Серия Центрально-Украинская. Лист М-35-ХІІ. Объяснительная записка. М.осква: Недра, 1969. 56 с.

2. Ковальов О.Б., Матвеев Г.Я., Пастухов В.В., Виноградов Г.Г., Охинько З.П. Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200 000. Дніпровсько-Донецька серія. Аркуш М-36-ХІІІ (Київ). Пояснювальна записка. Київ, 2001. 78 с.
3. Огієнко О.С., Мєнасова А.Ш., Тимченко Ю.А. Знахідка рештки рака-богомолу (ряд *Stomatopoda*) у відкладах київської світи (середній еоцен) в районі м. Малин, Житомирська обл. *Палеонтологічні дослідження Доно-Дніпровського прогину*: Матер. XXXIX сесії Палеонтологічного товариства НАН України. Київ, 2019. С. 64–66.
4. Орлов Ю.А. Основы палеонтологии: в 15 томах. Москва, 1960. Т. 8: Членистоногие – трилобитообразные и ракообразные. Палеонтология. Москва, 1960. 515 с.
5. Chesalin M.V., Al-Shajibi S., Al-Shagaa S., Al-Kathiri S. First Record of the Mantis Shrimp *Lysiosquilla Tredecimdentata* Holthuis, 1941 (*Stomatopoda: Lysiosquillidae*) in the Omani Waters of the Arabian Sea. *Indian Journal of Applied Research*. 2013. Vol. 3, Is. 5. P. 609-610. DOI: 10.15373/2249555X/MAY2013/198
6. Van Der Wal C., Ahyong Sh. T., Ho S.Y.W., Lo N. The evolutionary history of *Stomatopoda* (Crustacea: Malacostraca) inferred from molecular data. *PeerJ*. 2017. 21 Sept. 5. e3844, 17 p. DOI: 10.7717/peerj.3844.PMC 5610894. PMID 28948111

¹ ННІ «Інститут геології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Київ
ogienko_o@ukr.net
mangelina@ukr.net

² Інститут геологічних наук НАН України
maeotica@ukr.net

УДК 56.569(119)

М.М. Лішенко

ПЕРША ЗНАХІДКА *AMYLODON EOCENICA* (WOODWARD ET WHITE, 1930) НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Кар'єр «Кварц», або Піщанський кар'єр, розташований на лівому березі р. Дніпро, у межах м. Кременчук, його пригороді с. Піщане. Борту кар'єру приблизно орієнтовано у напрямках південь-північ, схід-захід. Східний, південний та західний борти в даний час вже не розроблюються, здебільшого задерновані і розкривні роботи проводяться в північно-західному напрямку.

Загальна потужність осадових порід, що залягають на кристалічних породах, які є об'єктом розробки кар'єра, складає 18–23 м. Відклади палеогену представлені морськими фаціями потужністю 11–12 м [1], по західному і північному бортам перекриті зверху четвертинним алювієм, який узгоджено переходить у супіски та

суглинки, які, у свою чергу, узгоджено перекриті сучасним ґрунтом. На східному та південному бортах розкриву подекуди можна спостерігати залишки алювію, морену та мореноїди, різноманітні техногенні відклади попередніх етапів розробки кар'єру.

Палеогенові відклади з східного та західного бортів залягають безпосередньо на кристалічних. З північного сходу у підшві осадових порід морського генезису можна спостерігати сірі слабозцементовані крупнозернисті піски з гравієм, здебільшого кварцового складу, з потужною косою шаруватістю. Загальна потужність близько 2–3 м. Ці піски в східному напрямку змінюються корою вивітрювання кристалічних порід,

з великою кількістю каоліну, в західному – врізаються в кристалічні породи.

Вважаю дуже цікавим факт, що в зоні контакту палеогенових відкладів з кристалічними породами (переважно гнейсами) утворене дно має нерівний, щільний характер, зона контакту вказаного шару крупнозернистого піску з кристалічними породами має гладке та добре обкатане дно.

Палеогенові відклади кар'єру літологічно та візуально добре поділяються на три товщі, знизу вгору:

1. Нижня товща. Світло-сірі алевроліти (у вологому стані оливкові), залягають на кристалічних породах та косошаруватих пісках, у базальному горизонті містять продукти розмиву кристалічних порід – переважно крупнозернистий пісок та гальку, а також глинисті останці бежевого кольору з залишками фауни та конкреції піриту (на мою думку, залишки осадових порід, які були розмиті на етапі утворення басейну еоценового моря). Приблизно через 0,5–1 м гравій та пісок з конкреціями зникають, залишаючи чисті алевроліти, на які приходиться близько 2 м розрізу. Відклади містять поодинокі рештки риб, губок, коралів, моховаток, лігнітизовані рослинні залишки – здебільшого гілки, рідше шишки хвойних рослин, та імовірно окремих плід *Luра* sp., конкреції піриту, можливо утворені в ходах риючих істот.

2. Середня ритмічна товща. Складається з перешарування (знизу вгору) добре зцементованих пісковиків на кременистому цементі, які містять велику кількість уламків губок, коралів, моховаток, уламків зубів акул (0,1–0,2 м), що змінюються сірими дрібнозернистими слюдистими пісковиками на глинистому цементі, у верхній частині – слабше зцементовані (0,4–1,6 м). Загалом нараховується п'ять таких ритмів, при чому нижні ритми містять значно більше гравійно-галькового матеріалу і менше придатних для визначення фосилій. Загальна потужність цієї ритмічної товщі близько 5,5 м, вона добре відслонюється тільки на західному та східному бортах кар'єру.

3. Верхня товща. Сіро-зелені глауконітові пісковики з крупними (0,5–1 мм) зернами глауконіту. Зона контакту з сірими пісковиками різка, нерівна, гладко-щільста з ознаками біотурбації. Базальний горизонт містить скупчення цілих непошкоджених губок. В меншій кількості представлені корали, ще рідше – моховатки. В нижній частині глауконітові пісковики містять підвищену кількість кременевих конкрецій та

секрецій халцедонів (останні здебільшого по західному борту кар'єра).

Найбільш насичені скам'янілими рештками (не враховуючи кременистих горизонтів ритмічної товщі, які містять переважно уламки фосилій) глауконітові пісковики та базальний горизонт алевролітів товщі 1 (нижньої). Виключно в глауконітових пісковиках верхньої товщі зустрічаються осьові скелети кісткових риб, цілі нейрокраніуми, навіть відбитки риб з лускою та рештками плавців.

Нижче наведено видовий склад представників класу *Holocerphali*, знайдених або інситу у розрізі, або на відвалах кар'єру. Було знайдено 7 решток зубних пластин хімероподібних риб різного ступеню збереження, але достатніх для діагностування. Визначити цю рідкісну для наших місцезнаходжень фауну люб'язно погодився Є.А. Попов (Саратовський ун-т), відомий фахівець викопних хребцевих риб. Згідно з наданими визначеннями:

1. *Amylodon eocenica* – майже повна права мандибулярна пластина, походить з базального горизонту нижньої (алевролітової) товщі еоценових відкладів північно-східного борту кар'єру. Була роздрібнена на декілька фрагментів, які вдалось знайти майже всі і згодом відновити майже всю пластину. Відсутній самий кінчик ріжучої кромки триторів пластини (близько 3 мм) та невеликий фрагмент, орієнтований в бік кута пащі. Повний морфологічний розбір в рамках повідомлення робити не уявляється можливим. Однак необхідно акцентувати, що вид *A. eocenica* – дуже рідкісний вид, відомий лише по декількох рештках з бартонських відкладів еоцену Великої Британії [2].

2. *Edaphodon* cf. *bucklandi* – невеликий фрагмент лівого палатину задовільненого стану збереження, з базального горизонту нижньої алевролітової товщі.

3. *Edaphodon* cf. *bucklandi* – великий фрагмент лівого палатину задовільненого стану збереження, з глауконітових пісковиків верхньої товщі.

4. *Chimaeroidei* indet. – численні знахідки різнорідних фрагментів пластин та окремих триторів. Знайдені впродовж всього горизонту та відвалу. Крім того, не в корінному заляганні виявлені наступні рештки *Holocerphali*:

5. *Edaphodon* cf. *bucklandi* – фрагмент мандибули, знайдений на відвалі кар'єру, з ознаками походження з глауконітових пісковиків верхньої товщі.

6. *Edaphodon* sp. – невеликий фрагмент сош-

никової пластини походженням з базального горизонту четвертинного алювію.

7. *Elasmodus* sp. – фрагмент правої сошничкової пластини, досить сильно еродований, знайдений на відвалі кар'єру добре препарованим від матриксу.

8. *Elasmodus* sp. – фрагмент палатину, задовільного стану, знайдений на відвалі кар'єру. Рештки матриксу указують на походження з глауконітових пісковиків верхньої товщі.

Таким чином, для території України вперше описана цінна для науки знахідка *Amylodon eocenica*. Аналіз іхтіофауни хрящових риб з всього описаного вище розрізу вказує на еоценовий вік відкладів (бартон-приабон).

Висловлюю щире подяку адміністрації кар'єру «Кварц», особливо головному інженеру

УДК 56:551.781.4(477)

В.В. Дем'янов

ВИВЧЕНІСТЬ ГАСТРОПОД МАНДРИКІВСЬКИХ ВЕРСТВ РИБАЛЬСЬКОГО КАР'ЄРУ (М. ДНІПРО)

Мандриківські відклади були вперше відкриті геологом В.О. Домгером у відвалах, розроблених під ложем р. Дніпро при спорудженні Амурського залізничного мосту в м. Катеринослав у 1882 р. Детальний опис знахідок В.О. Домгера виконав М.О. Соколов у 1894 р. Аналогічні відклади з багатою кораловою фауною були відкриті у 1886 р. при ритті колодязя на правому березі р. Дніпро в садибі А. Освальда в сел. Мандриківка (тепер вул. Мандриківська в межах м. Дніпро) і описані також М.О. Соколовим у 1905 р., відтоді вони стали називатися «мандриківськими». У 1956 р. київський палеонтолог М.М. Ключников опублікував монографію [3], де описав 209 видів гастропод з мандриківських верств. Для вивчення мандриківських відкладів застосовувалося риття шурфів. Монографічна колекція М.М. Ключникова наразі зберігається в Національному науково-природничому музеї НАН України.

Після виявлення дніпропетровським письменником і журналістом В.Л. Чемерисом у 1976 р. мандриківських верств у діючому Рибальському гранітному кар'єрі дані відклади стали доступними до вивчення і колекціонування як професіональними палеонтологами, так і палеонтологами-аматорами. Фауна мандриківських верств виявилась настільки багатою, що з нею неможливо порівняти ні одне з відомих верхньоеоценових місцезнахождень морської викопної фауни в Європі. Більш того, видовий

О.М. Івахно за підтримку в дослідженні розкрив кар'єру та Євгену Попову за визначення та пояснення унікальності знахідки.

1. *Лішенко М., Черніков І.* Щодо віку кайнозойських відкладів морського генезису околиць м. Кременчука та м. Градизька за рештками викопних акул. Проблеми геології фанерозою України: Мат. IX Всеукраїнської наук. конф. Львів, 2018. С. 90–92.
2. *Ward D.J.* The English Palaeogene Chimaeroid fishes. *Proceedings of the Geologists' Association.* 1973. Vol. 84. № 3. P. 315–330.
DOI: 10.1016/S0016-7878(73)80037-9

Палеонтолог-аматор, Кременчук
besterech@gmail.com

склад відкладів Рибальського кар'єру у 2,2 рази перевищує склад описаних раніше відкладів власне з сел. Мандриківка.

З кінця 1970-х рр. вивченням мандриківських гастропод займався О.В. Амітров (ПІН РАН). Російським палеонтологом було проведено численні експедиції до Рибальського кар'єру (1977, 1981-1983, 1990 і 2002 рр.). Ним описано 46 видів мандриківських гастропод з родин Turridae, Architectonidae, Scissurellidae, Triphoridae, Conorbidae та Epitoniidae (Амітров, 1973, 1978, 1996, 2007, 2008 та -2013). О.В. Амітровим виконано дуже велику і копітку роботу по реєстрації і аналізу мандриківських гастропод з власної колекції (ПІН РАН), з колекції М.М. Ключникова в Києві та колекції ЦНДІГ Санкт-Петербурга. Дослідник дуже ретельно проаналізував колекцію М.М. Ключникова, виконав її таксономічну ревізію. Результатом усіх наробок О.А. Амітрова стала створена ним картотека (каталог) видів мандриківських верств двох [5].

Картотека [5] містить 454 видів гастропод з відзначенням наявності їх в колекціях Києва, Москви і Санкт-Петербурга. При цьому 217 з них – невизначені види. Наприклад, у складі роду *Acamptogenotia* наведено один відомий вид і 13, що не мають визначення з відкритою номенклатурою (sp. A-sp. O); у складі роду *Cerithium* – також один відомий вид і 16 невизначених видів і т.д. Як більшість анованих картотек/каталогів, картотека [5] не містить фотозображень, що на

разі унеможлиблює визначення видів, які зафіксовані у відкритій номенклатурі (наприклад, *Cerithium* sp. П, або *Cerithiella* sp. Ї), однак цим підкреслюється таксономічне різноманіття мандриківського комплексу. Картотека О.А. Амітрова є базою для проведення подальших таксономічних досліджень гастропод (надання їм власних назв, визначення їх місця в структурі роду та ін.). невизначеною родовою приналежністю

Вивченням мандриківських гастропод також займався Л.С. Білокрис (Криворізький технічний університет). Його публікації (1997-2000 рр.) 1997, 1999 та 2000 рр. були присвячені гастроподам з родин Caecidae та Vermetidae, ряду Pteropoda, кришечкам черепашок з родин Turbinidae та Naticidae [1 та ін.]. В теперішній час дослідженням мандриківських гастропод (родини Cypraeidae, Ovulidae, Eratoidae, Projenneria) займається французький палеонтолог Жан-Мішель Пако (Jean-Michel Pasaud) [7].

Мандриківська фауна багата також на двостулкові, станом на сьогодні нараховує більше 200 видів. Їх дослідженням займається А.А. Березовський з Криворізького національного університету. Дві опубліковані ним монографічні роботи, присвячені мандриківським бівальвіям (*Arcida* і *Nuculida* [2]; *Crassatellidae* [3]); йде робота по закінченню третього видання, при цьому список видів родів постійно поповнюються екземплярами видів, які були відкриті після публікації перших двох монографій.

Також необхідно відмітити дуже велику колекцію мандриківської викопної фауни (гастроподи, двостулкові, корали та багато ін.), зібрану дніпровським палеонтологом В.Л. Стефанським [5 та ін.].

Дослідження мандриківської викопної фауни і збір колекції власне мною здійснюється з 1994 р., в цьому році на відслоненнях Рибальського кар'єру проведений 28-й польовий сезон. Щорічно для збору матеріалу кар'єр мною відвідується від 3-х до 11-ти разів, в цьому році було проведено 16 польових виїздів. Для популяризації палеонтологічної науки з 2017 р. за моєї ініціативи запроваджено триденні палеонтологічні експедиції на Рибальський кар'єр з ночівлею в наметовому містечку, які проводяться в кожні останні вихідні травня. Методично збір матеріалу проводиться з осипів, безпосередньо з відслонень або з розкопок задернованих ділянок кар'єру. Застосовую промивання відкладів біля струмка на ситах з діаметром отворів 6 мм і 2 мм. Крупна фракція опрацьовується на місці, фракція 2—6 мм перебирається в камеральних

умовах з використанням луп, бінокюляру. Застосування промивки водою в багато разів збільшує кількість знахідок. За відсутності води використовується метод сухого просіювання.

В межах кар'єру на площі, доступній для вивчення, у мандриківських верствах розрізняються три фації. Основний шар складають детритусові піски (розкриті в південній частині кар'єру), які залягають безпосередньо на гранітах. По латералі в західному напрямку вони переходять у «лагунні» глинисті (піщано-глинисті) відклади. В північно-західній частині цієї площі відслонюються так звані вуглисті породи, що складають верхівку основного шару. Дослідженнями, у тому числі і моїми, виявлено, що склад фауни цих фацій різний, у тому числі є відмінність у складі фауни нижньої і верхньої частин основного шару. У зв'язку з цим реєстрація знахідок мною проводиться окремо по різних точкам спостережень: «Основне відслонення», «Легунне відкладення» (розкрито мною пошуковою траншеєю), «Вуглисті породи».

На сьогодні у моїй власній колекції зареєстровано 392 види гастропод 135 родів, більше 100 видів ще не зареєстровано. Серед зареєстрованих 196 не визначених видів. Майже кожне відвідування кар'єру додає до колекції види, раніше тут не виявлені. Для прикладу: за польовий сезон 2021 р. колекція поповнилась 56-ма новими видами (гастропод і бівальвій). Тільки за один день 10 липня 2021 р. вона поповнилась 22-ма новими видами зі зборів з промитих дощем відвалів траншеї «Легунне відкладення» і промивки пісків «Основного відслонення» на ситах біля струмка. Окрім того, в зборах цього дня ще залишились близько 50 не визначених видів. Загалом 10 липня зібрано 2532 екз., з них: гастропод – 822 екз.; бівальвій – 1190 екз.; всіх інших (лопатоногі, головоногі, плеченогі, морські їжаки, баянуси, отоліти риб, зуби акул, форамініфери та ін.) – 520 екз.

В цілому, крім гастропод, моя колекція містить багато знахідок крупних молюсків тільки в фрагментах, зібрано рештки багатьох інших представників фауни коралових рифів: лопатоногих, головоногих, плеченогих, морських їжаків, ракоподібних (щитки баянусів та клешні крабів), форамініфер, отоліти риб, хребці і кісточки риб, зуби акул, щитки хітонів і т. і., а також зуб ссавця.

Таким чином, надзвичайно багата і безсумнівно унікальна еоценова фауна гастропод Рибальського кар'єру залишається мало вивченою нашими вітчизняними дослідниками та потребує поглибленого систематичного вивчення.

1. *Белокрыс Л.С.* Мелкие верметиды (Gastropoda) мандриковских слоев. *Палеонтол. журн.* 1999. № 5. С. 34—36.
2. *Березовский А.А.* Двустворчатые моллюски верхнего эоцена Днепропетровска. Arcida и Nuculida. Кривой Рог: Издательский центр ГВУЗ «КНУ», 2016. 86 с., – 75 фототабл.
3. *Березовский А.А.* Двустворчатые моллюски верхнего эоцена Днепра. Crassatellidae. Кривой Рог: Издательский центр «Криворожский национальный университет». 2019. 131 с., – 28 рис. – 30 фототабл.
4. *Клюшников М.Н.* Стратиграфия и фауна нижнетретичных отложений УССР. / М.Н. Клюшников. – *Тр. Ин-та геол. наук АН УССР. Сер. стратиграфия и палеонтология.* Киев: Изд-во АН УССР, 1958. Вып. 13. – 549 с. – (Тр. Ин-та геол. наук АН УССР. Сер. стратиграфия и палеонтология; Вып. 13).
5. *Стефанский В.Л.* Тафономические аспекты исследования мандрыковских слоев верхнего эоцена (г. Днепропетровск, Украина). *Вісник Харк. нац. ун-ту.* 2015. № 1157. С. 58—62.
6. *Amitrov O.V.* Taxonomic composition of gastropods from the Mandrikovka Beds of the Upper Eocene of Ukraine: Species List. *Paleontological Journal*, 2018, Vol. 52, No№. 11, pP. 1292—1333. DOI: 10.1134/S003103011811002
7. *Pascaud J.-M.* The species *Rimella rimosa* (Solander in Brander, 1766) (Mollusca: Stromboidea) from the Priabonian (Upper Eocene) of Dnipro (Dniprope-trovsk region, Ukraine). *Belokrysia*, 2021. №No 1. P. 1—12.

Державний регіональний проектно-вишукувальний інститут «Дніпродіпроводгосп», Дніпро
палеонтолог-аматор
demianovvictor@gmail.com

УДК 561:551.781.43+551.781.551.8:5(447-17)

В.Ю. Очаковський

РОЗВИТОК ФЛОРИ І РОСЛИННОСТІ ПІВНІЧНОЇ УКРАЇНИ ТА ПРИЛЕГЛИХ РЕГІОНІВ ВПРОДОВЖ ПІЗЬНОГО ЕОЦЕНУ – ОЛІГОЦЕНУ

Верхньоеоценові (приабон) відклади Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) та Донбасу відносяться до обухівського регіоярису (обухівська світа) [6], у Воронезькій антеклізі (ВА) – до обухівського горизонту (касьянівська світа) [2], у Приволзько-Прикаспійському регіоні (ППР) – до белоглинського горизонту (=белоглинської світа) [2].

У обухівських відкладах ДДЗ [5] та Донбасу [8] описаний спорово-пилковий комплекс (СПК) з домінуванням триборознопорового пилку покритонасінних формальних (*Tricolporopollenites*, *Triatriopollenites*) та природних таксонів (*Quercus*, *Castanea*, *Cornus*, *Ilex*), а також різних видів *Myrica*. Присутні голонасінні *Pinus*, *Taxodiaceae*, *Podocarpus*. У СПК верхньоеоценових відкладів ВА (II за [13-15]) домінує дрібний триборознопоровий пилкок, що належить жорстколистим дубам (*Quercus graciliformis*, *Q. gracilis*, *Q. conferta*). На другому місці – пилкок родини Hamamelidaceae (*Corylopsis princeps*, *C. crassa*, *Hamamelis*, *Liquidambar*, *Fothergilla*). Велику роль грає пилкок Juglandaceae, особливо *Carya*, а також *Juglans polyporata*, *J. sieboldianiformis*, *Carya glabraeformis*, пилкок формальних родів *Tricolporopollenites*, *Tripoporopollenites*, *Triatriopollenites*, *Rhoipites*. Пилкок голонасінних дуже нечисленний: *Pinus*, *Taxodium*, *Ephedra*, одиначно та спорадично – *Ginkgo*, *Sciadopitys*, *Podocarpus*, *Cupressaceae*, *Picea*, *Cedrus*. У верхньоеоценових відкладах у ППР описаний тотожній СПК [4] з домінуванням вічнозеле-

них жорстколистих дубів *Quercus graciliformis*, *Q. gracilis*, *Q. conferta*.

У складі зональної деревної лісової рослинності помітно знизилась відносно середньоеоценового часу роль Fagaceae та Lauraceae за рахунок голонасінних (*Pinus*, *Metasequoia*, *Cupressaceae*), а також за рахунок мезофільних широколистих *Diospyros*, *Morus*, *Liquidambar*, *Corylopsis*, *Fothergilla*, *Hamamelis*, *Nyssa*, *Tilia*, *Ailanthus*. Зросла роль ліан групи *Vitis* та *Ampelopsis*. Зросло різноманіття трав'янисто-чагарникових форм, окрім Lauraceae та Myricaceae, що домінували у цих угрупованнях впродовж середнього еоцену, з'явилися Myrtaceae, Rosaceae, розоцвіті, а також *Urticaceae*, *Liliaceae*, *Apiaceae*. У водяних та прибережних угрупованнях збільшилась роль *Nelumbo*, *Potamogeton*, *Phragmites*, *Phragmites*, *Zingieropsis*.

Впродовж пізньоеоценового часу на плакорах зростали мішані (сосново-каштаново-дубові) та листяні (дубово-лавролісні) ліси, велику роль грали ландшафти саваноїдного типу, чагарникова рослинність складалася з *Araliaceae*, *Anacardiaceae* (*Rhus*) та *Ilex*. У широколистяних лісах домінували *Castanopsis*, *Liquidambar*, *Hamamelidaceae*, *Magnolia*, з чагарниковим підліском з *Rhus* та *Ilex*. Були присутні характерні болотяно-лісові угруповання з домінуванням *Taxodium*, *Nyssa*. Прибережні лісові рослинні угруповання склалися з *Juglandaceae*, *Alnus*, *Nyssa*, *Myricaceae*, *Fabaceae*.

Склад СПК свідчить, що клімат був субтропічним, перехідним до теплопомірного. У другій половині пізнього еоцену клімат став більш прохолодним ніж у першій половині, з чергуванням у часі більш засушливих та більш зволжених фаз [1].

Нижньоолігоценові (рюпель) відклади ДДЗ відносяться до межигірського (межигірська світа) та нижньої частини берецького (зміївська світа) регіорусів [6]. У ВА ці відклади відносяться до обухівського горизонту (пасеківська та кантемирівська світи) [2, 3, 7], у ППР – до цимлянського (нижній) та соленівського (верхній) горизонтів [2].

Для нижньоолігоценових СПК ДДЗ [9-11], ВА (III, IV, V за [3, 13-15]), Донбасу (IV, V за [8]), Українського щита [12], ППР [4] є характерними наступні ознаки: переважання у складі пилку голонасінних рослин (родини Pinaceae та Taxodiaceae), досить великий вміст пилку *Sciadopitys*, переважання серед пилку деревних широколистяних покритонасінних представників трьох головних родин – Betulaceae, Fagaceae, Juglandaceae; постійна участь у складі СПК пилку субтропічних рослин, головним чином *Myrica*, *Rhus*, *Nyssa*, а також трипорового та триборознопорового пилку формальних родів.

Флора та рослинність першої половини олігоцену з розвитком похолодання (особливо на початку) стали набувати мезофільних рис. У другій половині раннього олігоцену клімат регіону став більш сезонним. Відбулась зміна та перерозподіл основних домінантів зональних лісів. Pinaceae стали переважати над Taxodiaceae, Fagaceae – над Betulaceae та Juglandaceae. По долинам та у дельтах річок зростали болотяні ліси з *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Nyssa*, *Alnus*, *Populus*, *Ulmus*. Іноді вони були чітко бідомінантними: *Populus-Ulmus* з *Carya*, *Phellodendron*, *Fraxinus*, *Alnus*, *Betula*, *Liquidambar*, *Acer*. По берегах озер, стариць та проток росли асоціації водяних та прибережно-водних рослин *Sparganium*, *Typha*, *Phragmites*, *Salvinia*, *Nymphaeaceae*, *Nelumbo*, *Potamogeton*, *Trapa*, *Strelitzia*.

До **верхнього олігоцену (хат)** у ДДЗ та Донбасі відноситься верхня частина берецького регіорусу (сиваська світа) [6], у ВА – берецький горизонт [2], у ППР – калмицький горизонт [2].

У верхньоолігоценових СПК у Донбасі (VI за [8]), на ВА (VI за [13-15]) та у ППР [4] переважає пилко голонасінних рослин з родини Pinaceae. Різко зменшується різноманіття пилку покритонасінних, переважають представники Betulaceae, роль Fagaceae істотно зменшується. Пилко покритонасінних, що визначений

за штучною (морфографічною) класифікацією практично відсутній.

У пізньому олігоцені та на початку міоцену у зв'язку з подальшим похолоданням місце домінантів лісової рослинності посідають темнохвойні та помірно теплолюбні сержкоцвіті – *Carpinus*, *Betula*, *Ostrya*, Juglandaceae. Долинами річок через зниження базису ерозії та кращим дренаванням ґрунту болотяно-лісові угруповання заміщуються березово-вільхово-горіховими. У прибережних місцезростаннях головна роль належала крупнозлаковим ценозам.

1. *Ахметьев М.А. Решетов В.Ю.* Развитие растительных сообществ и крупных млекопитающих в эоцен-раннемиоценовое время во внутритропической Азии. *Стратиграфия. Геол. корреляция.* 1996. Т. 4, № 4. С. 62–68.
2. *Ахметьев М.А., Беньямовский В.Н.* Стратиграфическая схема морского палеогена юга Европейской России. *Бюл. МОИП. Отд. геол.* 2003. Т. 78, вып. 5. С. 40–51.
3. *Горбаткина Т.Е., Иосифова Ю.И.* Новые стратиграфические подразделения палеогена Воронежской антеклизы – воробьевская и пасековская свиты. *Вестн. Воронеж. ун-та. Геология.* 2004. № 2. С. 28–44.
4. *Запорожец Н.И.* Новые данные по фитостратиграфии эоцена и олигоцена Северных Ергеней (юг Русской платформы). *Стратиграфия. Геол. корреляция.* 1998. Т. 6, № 3. С. 56–73.
5. *Зосимович В.Ю., Михелис А.А.* Граница верхнего эоцена-олигоцена в области Киевского Приднепровья по палинологическим данным. *Докл. АН УССР. Сер. Б.* 1979. № 9. С. 698–701.
6. *Зосимович В.Ю., Шевченко Т.В.* Палеогенові відклади Північноукраїнської палеоседиментаційної провінції. *Зб. наук. праць ІГН НАН України.* 2015. Т. 8. С. 68–121.
7. *Иосифова Ю.И., Шулешикина Е.А.* Центр Русской платформы (Воронежская антеклиза и прилегающие районы). *Геологические и биотические события позднего эоцена – раннего олигоцена.* Ч. 1. Москва, 1996. С. 31–43.
8. *Михелис А.А., Крузина А.Х., Узиюк В.С.* Палинологические исследования опорного разреза палеоген-неогеновых отложений северо-западной окраины Донбасса. *Геол. журн.* 1970. Т. 30, № 1. С. 56–61.
9. *Стотланд А.Б.* Микрофитофоссилии эоцена – среднего миоцена. Днепровско-Донецкой впадины и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Киев, 1984. 26 с.
10. *Очаковський В.Ю.* Олігоценовий етап розвитку рослинного покриву півдня Східно-Європейської палеофлористичної провінції (за даними спорово-пилкового аналізу). *Зб. наук. пр. Ін-ту геол. наук НАН України.* 2013. Т. 6, вип. 1. С. 136–144.

11. *Очаковський В.Ю.* Флора, рослинність та клімат Північної України протягом олігоцену (за даними спорово-пилкового аналізу): Автореф. дис. ... канд. геол. наук: 04.00.09. Київ, 2013. 25 с.
12. *Очаковський В.Ю.* Спорово-пилкова характеристика олігоценових бурштиномісних відкладів Українського Полісся (нові дані). *Зб. наук. пр. ІГН НАН України.* 2017. Т. 10. С. 73–84.
13. *Шпиль В.Г.* Палиностратиграфия угленосной палеококовской свиты олигоцена юго-восточного склона Воронежской антеклизы. *Біостратиграфічні критерії розчленування та кореляції відкладів фанерозою України.* Київ, 2005. С. 172–177.
14. *Шпиль В.Г.* Новые данные по фито-стратиграфии эоцен-олигоцена юго-восточного склона Воронежской антеклизы. *Вестн. Воронеж. ун-та. Геология.* 2005. № 1. С. 55–69.
15. *Шпиль В.Г.* Эоцен-олигоценовые флоры Воронежской антеклизы по данным палинологических исследований. *Палеонтологічні дослідження в Україні: історія, сучасний стан та перспективи.* Київ, 2007. С. 255–260.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ
ochak76@gmail.com

УДК 551.781.5+551.782.1:551.89:56(479)

М. Эфендиева¹, И. Гулиев¹, Ш. Гусейнова¹, У. Вагабов², Т.В. Шевченко³, Т.С. Рябоконт³
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНЫХ МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ МИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА ИСЛАМДАГ
(ВОСТОЧНЫЙ АЗЕРБАЙДЖАН)

В рамках договора о научном сотрудничестве между Институтом нефти и газа НАН Азербайджана и Институтом геологических наук НАН Украины о проведении совместных исследований по изучению геологического строения осадочных бассейнов Кавказского региона в связи с их нефтегазоносностью были начаты работы по изучению олигоцен-миоценовых отложений территории Шамахи-Гобустанского нефтегазоносного района. Азербайджанскими исследователями была опробована серия разрезов, одним из которых является разрез горы Исламдаг в 2 км от окраины с. Чайлы. В нем обнажаются майкопские и постмайкопские отложения мощностью 500 м. По результатам палеонтологических (ихтиофауна, фораминиферы) и радиометрических исследований 113 образцов, отобранных в данном разрезе, азербайджанскими коллегами выделены отложения рюпельского, хаттского, кавказского, сакараульского, коцахурского, тарханского, чокракского, караганского, конкского и сарматского региярусов, сделаны выводы о глубинах накопления осадков (шельфовая зона моря) [1]. Задачей исследований этих же образцов в Институте геологических наук НАН Украины является выявление в них комплекса микропалеонтологических объектов, которые могут дать дополнительное обоснование возраста вмещающих пород. Техническая обработка образцов проводилась в лабораториях ИГН. Навеска породы после замачивания в воде разделялась фракционно: тонко-мелкозернистая (пелитовая) фракция породы на палинологический анализ (Т.В. Шевченко), средне-крупнозернистая фрак-

ция – на фораминиферовый (Т.С. Рябоконт). На сегодня нами обработано 60 образцов (от 1 по 58а), которые согласно расчленению азербайджанских исследователей соответствуют сарматской, конкской, караганской и чокракской частям разреза. Палинологический анализ, фракция породы менее 72 микрон. Основную часть отмытых мацератов составляет пыльца наземных растений, которая представлена в основном двухмешковой пыльцой хвойных растений. Диноцисты присутствуют в небольшом количестве и не во всех пробах. Обращают на себя внимание сохранность палиноморф – все палиноморфы (и пыльца, и диноцисты) имеют приплюснутую форму, что отражает тонкослоистое строение миоценовых глин региона [2]. В этой же фракции встречаются мельчайшие фораминиферы (30–50 микрон), вероятно являющиеся ювенильными формами фораминифер с минеральной стенкой (?обломки секреторных фораминифер), которые теряются при обычной отмывке на сите для фораминиферо-анализа с ячейкой 72 микрона. В некоторых образцах присутствует известковый наннопланктон и акритархи. Органикостенные «палинофораминиферы», а также диатомовые и зеленые водоросли не встречены. В мацератах присутствует растительный дебрис и темноцветные фитокласты. В образце 15 отмечается переотложение (присутствуют палеоценовые диноцисты). Структура палинофауны подтверждает выводы об относительно небольших глубинах морского бассейна и близости континентальной суши [1]. Микрофаунистический анализ, фракция породы более 72 микрон. Выявлены фрагменты

зубов, костей, позвонков и чешуи рыб, встречены отолиты. Во фракции до 250 микрон присутствуют частые ядра двустворчатых моллюсков, единичные фрагменты ядер *Spirialis*, единичные плохо сохранившиеся ядра раковин фораминифер.

Определение относительного возраста по выявленным комплексам микрофоссилий и первичная обработка оставшейся части образцов разреза Исламдаг – цель следующего этапа совместных азербайджано-украинских исследований олигоцен-миоценовых отложений Восточного Азербайджана.

1. Эфендиева М.А., Джавадова А., Гулиев И.С., Гусейнова Ш., Вагабов У.Г. Биостратиграфические исследования олигоцен-миоценовых отложений

юго-восточного окончания большого Кавказа на примере разреза Исламдаг Центрального Гобустана. Палеонтологічні дослідження Доно-Дніпровського прогину: Мат. міжнарод. наук. конф. та XXXIX сесії Палеонтологічного товариства НАН України (Градизьк, 2019). Київ, 2019. С. 80-81.

¹ Институт нефти и газа НАНА, Баку
m.efendiyeva@mail.ru
i.s.guliyev@gmail.com
huseynova_shalala@yahoo.com

² Институт геологии и геофизики НАНА, Баку
u.vahabov@mail.ru

³ Институт геологических наук НАН Украины, Киев
shetv2@gmail.com
tamararyabokon@gmail.com

УДК 563.12

Ю.В. Вернигорова

ЕТАПНІСТЬ РОЗВИТКУ БЕНТОСНИХ ФОРАМІНІФЕР КАВКАЗІЮ – ТАРХАНУ СХІДНОГО ПАРАТЕТІСУ В МЕЖАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Аналіз систематичного складу бентосних форамініфер із нижньо-, середньоміоценових відкладів виявив певні закономірності у змінах систематичного складу їх комплексів.

Кавказький регіоарус. Комплекс бентосних форамініфер з кавказьких відкладів на півдні України, на родовому рівні, наслідуює комплекс аглютинуючих форамініфер пізнього олігоцену і відрізняється переважанням у його складі видів з родів: *Haplophragmoides*, *Ammobaculites*, *Protonina*, *Rhabdamina*, *Reophax*, *Sacamina*, *Trochammina*, *Bigennerina*, *Bathysiphon*; види з родів секретійних форамініфер (*Miliolina*, *Lagena*, *Bolivina*, *Bulimina*, *Cyclammina*, *Cibicides*) мають підпорядковане значення; відмінності між комплексами фіксуються тільки на рівні окремих видів, а також у появі черепашок роду *Bathysiphon* (узагальнення за даними В.Ф. Козиревої див. у роботах [9, 21]).

Сакараульський регіоарус. У комплексі бентосних форамініфер зі сакараульських відкладів півдня України, порівняно з кавказькими, фіксується суттєве збільшення секретійних родів: *Lagena*, *Guttulina*, *Globulina*, *Bolivina*, *Bulimina*, *Neobulimina*, *Caucasinella*, *Virgulina*, *Pullenia*, *Cibicides*, *Cyclammina*, *Cristellaria*, *Nonion*, *Nonionina*; комплекс розділяється на дві асоціації: перша (у нижній частині розрізу) має змішаний склад з аглютинуючий та секретійних видів, друга (відповідно, у верхній частині розрізу) складається майже виключно із секретійних видів (з аглютинуючих залишаються нечисельні

представники роду *Bathysiphon*) (узагальнення за даними В.Ф. Козиревої див. у роботах [9, 21]).

Коцахурський регіоарус. Асоціація бентосних форамініфер з коцахурських відкладів півдня України характеризуються різким скороченням систематичного складу форамініфер до моно-видового комплексу – *Sacamina zuramakensis* Bogd. (наприклад, [9, 17, 18]).

Тарханський регіоарус. Комплекс бентосних форамініфер з тарханських відкладів Південної України характеризується різким та значним збільшенням систематичного складу секретійних форамініфер і на родовому, і на видовому рівнях. Аглютинуючі види форамініфер представлено видами роду *Textularia*. За особливостями систематичного складу, розділяються на дві асоціації: збіднілого видового складу, що притаманна відносно глибоководним відкладам (види родів *Cassidulina*, *Cassidulinoidea*, *Bolivina*, *Caucasina*, *Discorbis*, *Florilus*), та багатого видового складу, що властива відносно мілководним відкладам (різноманітні види родів *Textularia*, *Spiroloculina*, *Quinqueloculina*, *Sigmoilinita*, *Hanzawaia*, *Ammonia* та чисельні види з родини *Polymorphinidae*); при переході у відклади чокрацького віку родовий склад форамініфер суттєво бідніє – зникає більша половина тарханських родів; але при цьому видове розмаїття залишається досить високим, за рахунок збільшення кількості видів окремих родів (наприклад, *Quinqueloculina*) (узагальнення за [1–10, 12–15, 19, 20, Vernyhorova et al. (in press) та ін.]).

Отже, зміни систематичного складу бентонічних форамініфер у нижньо-, середньоміоценових відкладах півдня України (кавказій – тархан Східного Паратетису) спостерігаються і у родовому, і у видовому складі їх комплексів. Різка перебудова фіксується на двох стратиграфічних рівнях: перший – у другій половині сакараульського етапу (ранній міоцен, ~ 19 млн р. за [23]), коли зникають майже всі роди аглютинуючих форамініфер (за винятком представників *Bathysiphon*) та з'являються нові роди (види) секретійних форамініфер; другий – у першій половині тарханського етапу (середній міоцен, ~15 млн р. за [23]), коли з'являється велика кількість родів (видів) секретійних форамініфер, невідомих у ранньоміоценових відкладах Південної України. Ці різкі трансформації, ймовірно, були пов'язані з палеогеографічними змінами, спричиненими хвилями глобального ранньо-, середньоміоценового потепління, пік якого фіксується в межах 17–15 млн р. (Middle Miocene climatic optimum (ММСО)) (наприклад, [11, 24]), що за сучасними даними у Східному Паратетисі відповідає тарханському регіоюрусу [22 та Vernyhorova et al. (in press)].

1. Барг И.М. Биостратиграфия верхнего кайнозоя Южной Украины. Днепропетровск, ДГУ, 1993. 196 с.
2. Барг И.М., Иванова Т.А. Стратиграфия и геологическое развитие Равнинного Крыма в миоцене. *Стратиграфия. Геол. корреляция*. 2000. Т. 8, № 3. С. 83–93.
3. Барг И.М., Иванова Т.А. Биостратиграфия миоценовых отложений юго-западного Крыма. *Геол. журн.* 2002. № 1. С. 77–84.
4. Барг И., Иванова Т., Лисенко М., Бондар О. Тархан-чокракські відклади Гераклейського півострова (південно-західний Крим). *Палеонтол. зб.* 2003. № 35. С. 67–74.
5. Барг И.М., Степаняк Ю.Д. Стратиграфия и геологическое развитие Равнинного Крыма и Керченского полуострова в миоценовую эпоху. Днепропетровск: Монолит, 2003. 170 с.
6. Вернигорова Ю.В. Літо- і біофаціальні особливості неогенових відкладів Керченського півострова. *Зб. наук. пр. ІГН НАН України*. 2014, Т. 7. С. 126–171.
7. Вернигорова Ю.В. Стратиграфічна схема неогенових відкладів Північного Причорномор'я та прилеглої частини Українського Щита. *Геологія та рудоносність України*. 2015. Т. 1, вип. 1. С. 81–124.
8. Вернигорова Ю.В. Стратиграфічна схема неогенових відкладів Кримського півострова. *Геологія та рудоносність України*. 2016. Т. 2, вип. 1. С. 59–106.
9. Вернигорова Ю.В., Рябоконт Т.С. Майкопские отложения (олигоцен – нижний миоцен) Керченского полуострова: история изучения, полемика, стратиграфия. Киев, 2018. 112 с.
10. Державна геологічна карта України. М-б 1:200 000. Кримська серія. Аркуші L-36-XXI (Чорноморське), L-36-XXII (Красноперекопськ), L-36-XXVII (Морське). *Державний комітет природних ресурсів України, Казенне під-во «Південкогеоцентр»*. Пояснювальна записка. Київ, 2004. 99 с., 2 граф. дод.
11. Зубаков В.А. Глобальные климатические события неогена. Л.: Гидрометеиздат, 1990. 224 с.
12. Иванова Т.А., Барг И.М., Богданович Е.М. Тарханский региоюрус Равнинного Крыма. *Изв. ВУЗов. Геология и разведка*. 1998. № 2. С. 44–50.
13. Иванова Т.А., Сибирякова О.П., Богданович Е.М. К вопросу о возрасте спириалисовых глин Крыма. *Проблемы геологии и освоения недр*. Томск, 1998. С. 30–31.
14. Коненкова И.Д., Богданович Е.М. Распределение фораминифер и наннопланктона в тархан-чокракских отложениях урочища Малый Камышлак (Керченский полуостров). *Биосфера геологического прошлого Украины. Зб. наук. пр. ІГН НАН України*. Київ, 1994. С. 95–96.
15. Крашенинников В.А. Фораминиферы. Атлас среднемиоценовой фауны Северного Кавказа и Крыма. *Тр. ВНИИГаз*. М.: Гостоптехиздат, 1959. С. 15–109.
16. Крашенинников В.А., Басов И.А., Головина Л.А. Восточный Паратетис: тарханский и конкский региоюрусы (стратиграфия, микропалеонтология, бионимия, палеогеографические связи). М.: Науч. мир, 2003. 194 с.
17. Носовский М.Ф. Майкопские отложения зоны сочленения Равнинного Крыма и Керченского полуострова. *Геол. журн.* 1993. № 6. С. 88–96.
18. Носовский М.Ф. Региональная стратиграфическая шкала майкопских отложений Равнинного Крыма. *Геол. журн.* 2003. № 3. С. 137–145.
19. Носовский М.Ф., Барг И.М., Пишванова Л.С., Андреева-Григоревич А.С. Об объеме тарханского яруса на юге СССР. *Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма: Сб. науч. тр.* Днепропетровск, 1976. С. 22–31.
20. Трофимович Н.А. Форамініфери тарханських відкладів Азовського узбережжя (Скеля). *Актуальні проблеми біостратиграфії фанерозою України: Зб. наук. пр. ІГН НАН України*. Київ, 1999. С. 69–70.
21. Vernyhorova Y.V., Ryabokon T.S. The stratigraphy of the Oligocene-lower Miocene deposits of the southern Ukraine. *Turkish Journal of Earth Sciences*. 2020. Vol. 29, № SI-1. P. 170–207.
22. Palcu D.V., Popov S.V., Golovina L.A., Kuiper K.F., Liu S., Krijgsman W. The shutdown of an anoxic giant: magnetostratigraphic dating of the end of the Maikop Sea. *Gondwana Research*. 2019. Vol. 67. P. 82–100.

23. Raffi I., Wade B.S., Pálike H., Beu A.G., Cooper R., Crundwell M.P., Krijgsman W., Moore T., Raine I., Sardella R., Vernyhorova Y.V. Chapter 29 – The Neogene Period / Editor(s): Felix M. Gradstein, James G. Ogg, Mark D. Schmitz, Gabi M. Ogg, Geologic Time Scale 2020. Elsevier. 2020. P. 1141–1215.

24. Zachos J., Pagani M., Sloan L., Thomas E., Billups K. Trends, Rhythms, and Aberrations in Global Climate 65 Ma to Present. *Science*, 2001. Vol. 292, iss. 5517. P. 686–693.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ
july.vern@gmail.com

УДК 561:551.8

Э.П. Радионова

ВОЗМОЖНОСТИ ПОСТРОЕНИЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ЗОНАЛЬНОЙ ШКАЛЫ ПО ДИАТОМЕЯМ ДЛЯ НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОГО ПАРАТЕТИСА

Основной проблемой стратиграфии неогена – квартера Восточного Паратетиса, представлявшего собой в разные интервалы времени серию замкнутых – полузамкнутых – открытых, неморских – солоноватоводных – морских бассейнов, является корреляция отложений и синхронизация геологических событий как в его собственных пределах, так и в сопредельных регионах Центральном и Западном Паратетисе.

Региональная стратиграфия миоцена Паратетиса базируется на биогоризонтах, выделенных первоначально по малакофауне, изменения которой отражают различные режимы бассейна. Эти горизонты, называемые теперь региоярусами, являются прежде всего экостратонами, корреляция которых со стратиграфической шкалой неогена осуществляется лишь опосредованно.

Попытки использовать существующие или создать новые зональные шкалы по фораминиферам и наннопланктону оказались неуспешными. Обе эти группы характерны для нормально морского режима, который в Паратетисе возникал лишь временами, а именно – в начале и конце среднего миоцена (бадений Центрального, тархан и конка Восточного Паратетиса) и в верхнем миоцене (нижний мэотис и низы понта Восточного Паратетиса). Попытки сформировать зональные шкалы по диатомеям оказались более успешными.

Широкое распространение этой группы в бадении, сармате и панноне Паннонского бассейна (Венгрия) и в Восточных Карпатах (Чехия) было рассмотрено М. Хайош и З. Рыжаковой [13, 14]. Они установили смену морских ассоциаций диатомей на солоноватоводные в среднем и верхнем миоцене, назвав эту последовательность диатомовой зональностью. В основании бадения была установлена зона **Actinocyclus ingens – Denticulopsis lauta**, в составе которой доминируют морские виды. В составе ассоциации имеются океанические стратигра-

фические реперы, уровни появления которых в океане изохронны [6]. Нижняя граница зоны определяется по появлению *Actinocyclus ingens* (FO-20,1 Ma), она коррелируется с одноименной зоной бореальной океанической шкалы [7], а в Паратетисе соответствует зонам NN4-NN5 по наннопланктону [10]. Этот морской уровень протягивается в Восточный Паратетис, фиксируется в разрезах Украины [2, 5] и Предкавказья [12] как **тарханский региоярус**.

Корреляция отложений Центрального и Восточного Паратетиса в низах бадения оказывается возможной благодаря появлению морских ассоциаций микропланктона, во время краткого восстановления связи Паратетиса с океаном. Однако вышележащие зоны бадения и сармата s.str. шкалы З. Рыжаковой уже не коррелируются с океанической шкалой и являются экозонами Центрального Паратетиса, диатомовая флора которого содержит преимущественно эндемичные виды. Возможность сопоставления этих отложений с чокраком и караганом Восточного Паратетиса не ясна, т.к. диатомеи в них пока не найдены.

Следующий морской уровень соответствует конскому региоярусу, содержащему наннопланктон зон NN6-NN7 [12]. Здесь появляется [5] *Denticulopsis hustedtii*, зональный маркер бореальной шкалы, а на границе с сарматом – *Cymatosira biharensis*. Однако стратиграфическая привязка этого уровня по диатомеям не достаточна.

Зональная стратиграфия верхнего миоцена Восточного Паратетиса по диатомеям разрабатывается с 80-х гг. XX в. Вначале диатомеи использовались для экологической характеристики неогеновых бассейнов Восточного Паратетиса [1]. Позднее Т. Козыренко и Д. Темнишковой-Топаловой, по материалам из причерноморских разрезов Румынии, Болгарии, Западной Украины, Крыма, Таманского п-ова и Восточного Прикаспия была установлена

единая для всего региона стратиграфическая последовательность комплексов сарматских и мэотических диатомей, описанная как зональная [8]. Дальнейшие исследования привели к значительной детализации этой зональной схемы [3, 4, 11]. Однако хроностратиграфической привязки шкала не получила.

Изучая диатомеи из миоцена ключевых разрезов Таманского п-ова [12], мы использовали зональную шкалу Т. Козыренко, Э. Радионовой [3]. Так верхняя часть среднего сармата (бессарабия) соответствует зоне *Actinostephanos podolicus* с подзонами и «слоями», верхний сармат (херсон) – зоне *Achnantes brevipes* – *Navicula zichyi*, нижний мэотис – зоне *Thalassiosira maeotica*, верхний – *Sumatosisira savtchenkoj*, нижняя половина нижнего понта – слоям с *Actinocyclus octonarius*. В пределах каждого стратона происходят изменения диатомовых ассоциаций, связанные с трансгрессивно-регрессивной цикличностью и соответствующие изменению солёности бассейна. Это позволило в пределах зон выделить слои с ассоциациями разной экологии. Особое внимание уделено отложениям, содержащим океанические виды-маркеры. Было найдено четыре уровня, которые рассматриваются как моменты связи с океаном.

Переход от среднего к верхнему сармату характеризуют слои с *Thalassiosira aff burckliana*, которые имеют необычный для сармата состав диатомовой ассоциации. *Th. burckliana* (FO-8,9 Ma; LO-7,9 Ma) и *Nitzschia fossilis* (FO-8,9 Ma) – океанические виды [6], также присутствуют планктонные морские *Coscinodiscus asteromphalus*, морские и солоноватоводные виды рода *Actinocyclus* (*A. senarius*, *A. splendens*), *Actinocyclus* sp., споры *Chaetoceras*.

Переход от сармата к мэотису, слои с *Thalassiosira grunowii*, прослежены только в разрезе Панагия. Здесь в 20-метровой пачке наблюдается прослаивание глин, содержащих солоноватоводные и морские, нередко монодоминантные ассоциации диатомей. Среди морских видов диатомей в этой пачке были найдены океанические виды *Thalassiosira grunowii*, *Th. antiqua* [7].

В разрезах Попов камень, Панагия и Тамань следы морской инвазии **на рубеже нижний – верхний мэотис** подчеркиваются присутствием *Nitzschia miocenica* (FO-7,1 Ma) и *Thalassiosira convexa* (FO-6,7 Ma) [12]. В слоях перехода **мэотис – понт** встречены стратиграфически важные виды тропической диатомо-

вой схемы *Thalassiosira convexa* var. *aspinosa*, *Th. miocenica*, *Th. praeconvexa*. (LO-6,1 Ma), *Th. praeostrupii* (FO-6,1 Ma) [11]. Это позволило коррелировать отложения верхов нижнего мэотиса с зоной *Nitzschia miocenica*, а основания понта – с зоной *Thalassiosira convexa* А океанической тропической шкалы, а также с доэвапоритовым мессинием Средиземноморья.

1. Жузе А.П. Диатомовые третичных отложений. *Диатомовый анализ*. Книга 1 / Ред. Криштофович А.Н. М.: Госгеолгиздат, 1949. С. 114–152.
2. Водопьян Н.С. Диатомовые водоросли (Bacillariophyta) из среднемиоценовых отложений Закарпатья. *Украинский ботанический журнал*. 1981. Т. XXXVII, № 3. С. 31–35.
3. Козыренко Т.Ф., Радинова Э.П. Возможности диатомового анализа для неогеновой региональной шкалы, используя верхнемиоценовые отложения Таманского п-ова. *Методические аспекты палинологии*: Материалы 10-й палинол. конф. Москва, 2002. С. 112–113.
4. Ольштынская А.П. Зональная стратиграфия миоцена центральной части Восточного Паратетиса по диатомовым водорослям. *Геол. журн*. 1996. № 3–4. С. 88–91.
5. Ольштынская А.П. Корреляция диатомовых уровней в неогене Украины. *Стратиграфия и опорные разрезы фанерозойских отложений Украины*. Киев, 2015. С. 24–26.
6. Barron J.A. Planktonic marine diatom record of the past 18MY: appearances and extinction in the Pacific and Southern oceans. *Diatom Research*, 2003. Vol. 18, iss. 2. P 203–224.
7. Barron J.A. and Badlauf J.G. Cenozoic marine diatom biostratigraphy and application to paleoclimatology and paleoceanography. *Siliceous Microfossils. Paleontological Society Short Courses in Paleontology* / C.D. Blome et al. (convenors). 1995. P.107–118.
8. Kozыrenko T., Temnishkova-Topalova D. Correlation of Diatoms from marine sediments within the Boundaries of Eastern Paratethys. *Proceedings of the Tenth Int. Diatom Symposium*. Koenigstein, 1990. P. 249–256.
9. Radionova E., Golovina L. Upper Maeotian-Lower Pontian «Transitional Strata in the Taman Peninsula: Stratigraphic Position and Paleogeographic Interpretation. *Geologica Carpathica*. 2011. Vol. 62, № 1. P. 77–90.
10. Radionova E., Hudáčková N. Marine Miocene succession in NW Sava Diatoms from Miocene deposits of the Malý Krtíš section (Novohrad-Nógrád Basin, Slovakia). *8th International Workshop on Neogene of Central and South-Eastern Europe May 2019, Chęciny, Poland*. Abstract Volume. Warsaw, 2019. P. 72.
11. Olshtynska A. Miocene marine diatom biostratigraphy of the Eastern Paratethys (Ukraine). *Geologica Carpathica*. Vol. 52, № 3. Bratislava, 2001. P. 173–181.

12. Popov S.V. et al. Paleontology and Stratigraphy of the Middle–Upper Miocene of the Taman Peninsula: Part 1. *Paleont. Journal*. 2016. Vol. 50, № 10. P.1039–1206.
13. Řeháková Z. Diatom Zones in the Marine Miocene of the Central Paratethys and their characteristic Features. *Biozonal Division of the Upper Tertiary Basins of the Eastern Alps and West Carpathians* / Cicha I.

- et al. Prague, 1975. P. 110–119.
14. Řeháková Z. Marine planktonic diatom zones of the Central Paratethys Miocene and their correlations. *Věstník Ústředního Ústavu Geologického*. 1977. Vol. 52. P. 147–157.

Геологический институт РАН, Москва
eradionova@list.ru

УДК 551.78(47+57)

Т.Н. Пинчук

ФОРАМИНИФЕРЫ ТАРХАНА СЕВЕРНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Тарханский комплекс фораминифер содержит планктонные и бентосные виды, которые описаны в работах А.К. Богдановича, Ф.Ф. Герке, О.И. Джанелидзе, В.А. Крашенникова, И.Д. Коненковой, Т.А. Ивановой, Т.Н. Пинчук, Ю.В. Вернигоровой, М.Е. Былинской и др.

Тарханский бассейн характеризуется богатым комплексом фораминифер (до 46 родов и 130 видов), сформированным благодаря установлению новой связи Восточного Паратетиса с морями Тетиса и Центрального Паратетиса [1, 6, 9]. Фораминиферы представлены преимущественно милиолидами (*Quinqueloculina*, *Sigmoilinita*, *Varidentella* (*Miliolinella*), *Triloculina*), а также представителями родов: *Nodosaria*, *Lagena*, *Bolivina*, *Caucasina*, *Guttulina*, *Polymorphina*, *Florilus* и некоторыми другими.

Планктонные фораминиферы Северного Предкавказья тархана отличаются крайне мелкими размерами. Долгое время среди пелагической микрофауны указывался преимущественно один представитель фораминифер – *Globigerina tarchanensis*. Этот вид считался руководящей формой тархана. Но последующие исследования показали, что встречаются и другие виды, так как вид *Globigerina tarchanensis* присутствует в чокракских отложениях в небольшом количестве. Обобщая результаты исследований последних лет, отметим, что тарханские пелагические ассоциации представлены в основном транзитными формами, относящимися к родам *Globigerina*, *Globorotalia*, *Turborotalia*. Сведения о находках стратиграфически значимых видов пока единичны. В их числе данные Л.С. Пишвановой и Т.А. Ивановой о присутствии в камышлакских слоях (нижний тархан) и в среднем тархане *Globigerinoides bisphaericus*, а в юраковских (спириалисовые глины, верхний тархан) – представителей этого же вида совместно

с *Praeorbulina* aff. *transitoria* [3]. Планктонные фораминиферы тархана Предкавказья и Керченского района Крыма были впервые детально исследованы М.Е. Былинской [2]. Комплекс содержит более 20 видов планктонных фораминифер: *Tenuitella pseudoedita*, *T. angustiumbilicata*, *Globigerina dubia*, *G. tarchanensis*, *Paragloborotalia continuosa*, *P. acrostoma*, *Globoturborotalita woodi*, *Globorotalia* (*Globorotalia*) *scitula*, *G. (Fohsella) peripheroronda*, многие из которых известны из верхней части нижнего и низов среднего миоцена Центрального Паратетиса [4, 5, 7]. Есть также относительно холодноводные виды-космополиты *Turborotalita quinqueloba*, *Globigerinita uvula*, *G. glutinata* и *Globigerina falconensis*. Еще одна группа встречаемых таксонов – это виды, последнее появление которых считалось ограниченным нижним миоценом: *Globoturborotalita euapertura* и *Paragloborotalia birnageae*, однако отмечалось, что верхняя граница их распространения точно не установлена [8]. Новой находкой в этом регионе являются двухрядные планктонные фораминиферы *Streptochilus pristinum* в разрезах рр. Пшеха и Большой Зеленчук. Этот вид появился в верхнем олигоцене Индо-Пацифики, а в Центральном Паратетисе найден в Трансильванском бассейне непосредственно под ниже-среднемиоценовой границей [7]. Состав комплекса свидетельствует об эвтрофных условиях и относительно прохладных температурах. Последнее подтверждается также отсутствием видов тепловодной группы *Globigerinoides* [2].

Распределение фораминифер по разрезу тархана позволяет выделять характерные комплексы, выделяемые А.К. Богдановичем в качестве «зон» или слоев с фауной. Мы предпочитаем пользоваться вторым термином.

Кувинские слои. Нижняя часть гипостратотипа тархана в бухте Булганак сложена

темно-серыми неизвестковистыми глинами, которые содержат фораминиферы: *Saccamina zuramakensis*, *S. ovalis*, *Hyperammina* sp., *Discorbis* sp., *Cibicides* cf. *borislavensis*, *Bolivina tarchanensis* и др. [1]. Отложения этой части разреза выделены как камышлакские слои. Однако ранее те же слои, подстилающие «тарханский мергель» были названы кувинскими (Мерклин и др., 1964), поэтому мы пользуемся последними, имеющими приоритет. Для кувинских слоев выделены слои с ***Globigerina tarchanensis* – *Saccamina zuramakensis***. Нижняя граница устанавливается по сокращению *Saccamina* и резкому появлению планктонных и секреторных форм тархана [6].

Терские слои по составу фораминифер выделялись как слои с ***Globigerina tarchanensis*** (Bogdanowicz, 1971) которые содержат наиболее полигалинный комплекс, фораминиферы мелкорослые и тонкостенные, многочисленны [2, 7]. Несмотря на то, что вид *Globigerina tarchanensis* встречается на разных уровнях нижнего миоцена (от сакараула до чокрака) обычно в единичных экземплярах, но в тархане он представлен массовым количеством раковин и поэтому является видом индексом для среднего тархана.

Аргунские слои с *Sigmoilinita haidingerii* (Bogdanowicz, 1971). В комплекс фораминифер входят: *Bolivina tarchanensis*, *Quinqueloculina akneriana*, *Miliolinella selene*, *Sigmoilinita tarchanensis* и др. Фораминиферы мелкорослые и многочисленные. Обсуждая положение границы тархана и чокрака в лектостратотипе, А.К. Богданович считал лишь самые низы «спириалисовых глин» Н.И. Андрусова (мощностью 10 м) отвечающими аргунским слоям тархана. Выше лежащие глины он отнес к слоям с *Bolivina tarchanensis*, которые датировал нижним чокраком, в основном по выпадению наиболее полигалинных видов и доминированию эндемичных видов. Решающее значение для проведения этой границы по фораминиферам, имеет уровень появления руководящих чокракских видов, таких как *Quinqueloculina akneriana*, *Q. aff. dmitrovae*, *Q. orbignyana*, *Q. laevigata*, *Q. circularis*, *Q. selene* и др.

Позднетарханское время характеризовалось обеднением состава фораминифер, вызванным начавшейся изоляцией Восточного Паратетиса и снижением солености поверхностных вод. Исчезли характерные для ран-

него тархана нодозарииды, текстулярииды и некоторые другие бентосные виды, значительно снизилось количество планктонных видов. Однако в зонах погружений еще сохранялась повышенная соленость: в некоторых разрезах глубоких скважин Западно-Кубанского прогиба (Прибрежная, Песчаная, Варавенская и др. площади) верхнетарханские отложения характеризуются совместным нахождением фораминифер слоев *Globigerina tarchanensis* и *Sigmoilinita haidingerii*.

Сходство ряда тарханских комплексов фораминифер Восточного Паратетиса с миоценовыми центральнопаратетисными и средиземноморскими видами указывает на происхождение значительной части тарханской микрофауны из одновозрастных западноевропейских морских бассейнов. Некоторые виды мигрантов неотличимы от венских или галицийско-подольских видов (*Sigmoilinita tenuis*, *Florilus boueanus* и др.), другие дали начало новым неоавтохтонным видам: *Textularia tarchanensis*, *Sigmoilinita tschokrakensis*, *Nonion bogdanowiczi*, *Bolivina tarchanensis* и др. Агглютинирующий бентос встречается реже и представлен в основном родами *Hyperammina*, *Saccamina* и *Textularia*. Из них представители рода *Saccamina*, вероятно, были генетически связаны с *Saccamina zuramakensis* из коцахурского бассейна.

1. Богданович А.К. Фораминиферы Восточного Паратетиса. *Неогеновая система*. 2 полутом. М.: Недра, 1986. С. 244–250.
2. Головина Л.А., Былинская М.Е. Тарханские ассоциации известкового наннопланктона и планктонных фораминифер Предкавказья и их значение для детализации региональной стратиграфической схемы юга России. *Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа*. Том X. Часть 1. Грозный: ИИЕТ РАН, 2020. С. 98–103.
3. Иванова Т. А., Барг И. М., Богданович Е.М. Тарханский региоарус Равнинного Крыма. *Изв. вузов. Сер. геология и разведка*. Москва, 1998. № 2. С.44–50.
4. Крашенинников В.А., Басов И.А., Головина Л.А. Восточный Паратетис: тарханский и конкский региоарусы. М.: Научный мир, 2003. С. 1–176.
5. Носовский М.Ф., Иванова Т.А. К проблеме возраста и корреляции тарханского региоаруса Восточного Паратетиса. *Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол.* 2005. Т. 80, вып. 2. С. 68–73.
6. Пинчук Т.Н. Западный Кавказ и Предкавказье (олигоцен и неоген). Биостратиграфия кайнозойских отложений России и смежных территорий по фораминиферам. *Практическое руководство по*

микрофауна. Фораминиферы кайнозоя. СПб.: Недра, 2005. С. 91–98.

7. *Beldean C., Filipescu S., Bălc R.* Paleoenvironmental and biostratigraphic data for the Early Miocene of the northwestern Transylvanian Basin based on plankto-

nic foraminifera. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*. 2012. Vol. 7, № 1. P. 171–184.

Кубанский государственный университет, Краснодар
pinchukt@mail.ru

УДК 564.3:551.782.1](477)

О.Ю. Аністратенко

ОСОБЛИВОСТІ ФАУНІСТИЧНОГО СКЛАДУ ЧЕРЕВОНОГИХ МОЛЮСКІВ ВЕРХНЬОБАДЕНСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ПОДІЛЛЯ ТА УМОВИ ЇХ ІСНУВАННЯ

Проведено визначення черепашок червоногих молюсків з власних зборів з верхньобаденських (підгірських) відкладів Центрального Паратетису в межах України (місцезнаходження Варовці, Велика Левада, Городок – всі у Хмельницькій обл.).

Незважаючи на давню історію вивчення (наприклад, [6, 7]), червоногі молюски з району дослідження вивчалися фрагментарно; це особливо стосується Городка та Великої Левади. Серед згаданих місцезнаходжень Варовці на сьогоднішній день є найбільш (але теж все ще недостатньо) вивченими.

В.Д. Ласкарев [1] коротко згадував населені пункти Городок і Велика Левада, разом із Варовцями, і повідомляв про 155 видів молюсків (*Bivalvia* – 72, *Gastropoda* – 81 та *Scaphopoda* – 2) з кількох населених пунктів у досліджуваному районі.

Загальну палеобіономічну характеристику підгірського басейну південного заходу Східно-Європейської платформи наведено у [2]. Згідно цієї роботи, в підгірський час досліджуваний район був зайнятий морським басейном, що залишив по собі кварцові, місцями кварцово-глауконітові та дещо вапнисті піски з багатьма комплексами молюсків та фораминіфер. Масовість та розмаїття залишків типово морської фауни, характер її мешкання та поховання вказують, за [2], на оптимальні умови існування організмів у підгірському басейні.

Розпочате нами вивчення фауни червоногих молюсків місцезнаходжень Варовці, Велика Левада та Городок виявило більше як 70 видів 23 родин. Велика частина визначень наразі обмежена відкритою номенклатурою, однак наявність масового черепашкового матеріалу дозволяє при подальшій роботі зробити таксономічні уточнення, а також розширити список виявлених таксонів.

Найбільш близькою за багатством та систематичним складом гастропод до варовецького комплексу є фауна місцезнаходження *Korytnica* в Центральній Польщі, на південних схилах Свентокрижських гір, описана В. Балуком [4 та ін.]. Протягом багаторічного вивчення корит-

ницької фауни було виявлено більше як 800 таксонів червоногих молюсків. Таким чином, розпочате нами дослідження гастропод підгірських пісків Хмельниччини має цікаві перспективи. Наразі ревізованою є лише невелика частина варовецької фауни (частково за нашою участю) – це родини *Lottiidae* [3], *Fissurellidae* [5], *Naticidae* [8] та надродина *Conoidea* [9]

Присутність у зразках численних черепашок рослиноїдних молюсків (*Trochidae*, *Turbinidae*, *Rissoidea*, *Cerithiidae* та ін.) безсумнівно вказує на те, що вони існували в умовах теплих мілководних трав'яних заростей (так званих підводних лук) на глибині 10-20 м. За складом великої кількості теплолюбних двостулкових молюсків (*Ostrea*, *Glycymeris*, *Pecten*, *Chama*, *Callista*, *Venus*, *Lucinoma*, *Chione* та ін.) О.Н. Янакевич [1] зробив висновок про те, що формування піщаних підгірських осадів відбувалося на глибинах до перших метрів, а температура водного середовища не спускалася нижче 19°C. Таким чином, тогочасна акваторія являла собою мілководну субліторальну частину пізньобаденського басейну на території сучасного Поділля.

Загальний вигляд («обличчя») варовецької фауни червоногих молюсків наразі не протирічить цій реконструкції, однак, безсумнівно, багатий черепашковий матеріал потребує уважного вивчення.

Вивчення матеріалів з середнього міоцену Поділля (підгірські піски баденію) виявило неповноту літературних даних щодо фауни морських червоногих молюсків регіону, яка виявилась дуже подібною до Коритницької фауни Польщі. Наразі необхідно продовження досліджень та проведення ретельної ревізії баденської фауни гастропод України.

1. *Ласкарев В.Д.* Общая геологическая карта Европейской России. Лист 17. *Тр. Геол. ком., Нов. сер.* 1914. Вып. 77. С. 1–730.
2. *Янакевич А.Н.* Палеобиофаціальная характеристика подгорской (позднебаденской) акватории юго-запада Восточно-Европейской платформы.

- Вестник Приднестровского ун-та. Серия: Медико-биолог. и хим. науки.* 2012. № 2 (41). С. 77–86.
3. Anistratenko O. Yu., Anistratenko V. V. Minute patello-gastropods (Mollusca, Lottiidae) from the Middle Miocene of Paratethys. *Acta Geologica Polonica*. 2007. Vol. 57 (3). P. 343–376.
 4. Baluk W. Middle Miocene (Badenian) gastropods from Korytnica, Poland; Part V. Addenda et Corrigenda ad Prosobranchia. *Acta Geologica Polonica*. 2006. Vol. 56. P. 177–220.
 5. Dell'Angelo B., Sosso M., Anistratenko O., Anistratenko V. Limpet-shaped gastropods of the genus *Diodora* (Vetigastropoda: Fissurellidae) from the Middle Miocene of Western Ukraine. *Acta Geologica Polonica*. 2017. Vol. 67 (2). P. 235–247.
 6. Eichwald E. Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien in Geognostisch-Mineralogischer, Botanischer und Zoologischer Hinsicht. J. Zawadzki, Wilna. 1830. 256 p.
 7. Friedberg W. Mieczaki miocenijskie ziem Polskich. Czesc I. Slimaki i lodkonogi. (Mollusca miocaenica Poloniae. Pars I. Gastropoda et Scaphopoda). Lwow – Poznan, 1911–1928. 631 p.
 8. Pedriali L., Sosso M., Dell'Angelo B. Naticid gastropods from the middle Miocene of western Ukraine. *Zootaxa*. 2019. 4700 (2). P. 151–195.
 9. Scarponi D., Della Bella G., Dell'Angelo B., Huntley J. W., Sosso M. Middle Miocene conoidean gastropods from western Ukraine (Paratethys): Integrative taxonomy, palaeoclimatological and palaeobiogeographical implications. *Acta Palaeontologica Polonica*. 2016. Vol. 61 (2). P. 327–344.
- Інститут геологічних наук НАН України, Київ
olga.anistrat@gmail.com

УДК 564.3:551.782.1(478)

**Е.Н. Кравченко, А.В. Анастас
КОЛЛЕКЦИЯ ГАСТРОПОД ИЗ САРМАТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИДНЕСТРОВЬЯ
И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ МОЛДОВЫ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ
ДАНЫХ «ПАЛЕОНТОЛОГИЯ ПРИДНЕСТРОВЬЯ»**

Среди ископаемых моллюсков сармата важное место принадлежит гастроподам. Более тысячи экземпляров раковин представителей семействам Trochidae, Nassariidae, Cerithiidae и Potamididae и других семейств хранятся в коллекции геолого-палеонтологического музея Приднестровского Государственного Университета им. Т.Г. Шевченко. Материал был собран авторами во время учебных практик и экспедиций как в Приднестровье, так и в прилегающих районах Республики Молдова.

Электронная База данных «Палеонтология Приднестровья», созданная сотрудниками НИЛ «Геологические ресурсы» в программе Microsoft Access, содержит сведения о всех видах ископаемых организмов местонахождений Молдавского Приднестровья и Днестровско-Прутского междуречья от венда до квартера [2]. Каждый вид из таблицы ископаемых соединен связями как с таблицей местных стратиграфических подразделений (свит), так и с таблицей всех местонахождений, где были найдены представители фауны.

В базу данных вошли 107 записей-определений по представителям семейства Trochidae из разных местонахождений, включающих 42 вида – наибольшее видовое разнообразие среди гастропод сарматского яруса в регионе. Была определена приуроченность видов гастропод к свитам и толщам местной шкалы. Так, в образцах из распепенской и нижней части первомайской свиты в местонахождениях Грушка

(Каменский район) и Бурсук (Флорештский район РМ) были определены трохиды *Calliostoma angulatosarmates* (Sinzow), *Calliostoma papillum* (Eichwald), *Colliculus pictus* (Eichwald), *Timisia pseudopicta* Jekelius. Эти виды в сарматском бассейне Паратетиса обитали как в раннем, так и среднем сармате [1]. В образцах из верхней части первомайской свиты (бессарабский региоподъярус), прослеженной у сел Дубово и Роги Дубоссарского района были определены *Calliostoma macovei* (Simionescu and Barbu), *Colliculus pictus* (Eichwald), *Gibbula podolica* (Dubois), *Timisia pseudopicta* Jekelius. Перечисленные виды встречаются в других регионах бассейна Паратетиса в среднем сармате [2]. В отложениях водорослево-мшанковых построек, которые относятся к стратиграфическому подразделению местной стратиграфической шкалы «бессарабские рифы», у с. Подойма (Каменский р-н), у г. Ореева, с. Погорничены, у с. Микауцы (Стрэшенский район РМ) определены: *Tectura (Tectura) angulata* (d'Orbigny), *Kishinevia bessarabica* (d'Orbigny), *Barbotella grosocostata* (Radovanovic and Pavlovic), *B. hoernesii* (Barbot de Marny), *Kishinevia kishineviae* (d'Orbigny), *Timisia margaritoidea* (Sinzow), *T. valvatoides* (Sinzow), *Gibbula mediosarmates* (Kolesnikov), *G. (Kolesnikoviella) blainvillei minor* (Uspenskaya), *G. podolica* (Dubois), *G. laevigatopodolica* (Kolesnikov), *G. insperata* (Kolesnikov), *G. bargi* Anistratenko, *G. cordieriana* (d'Orbigny),

G. robur (Davitashvili), *G. sarmates* (Eichwald), *G. sulcatopodolica* (Kolesnikov), *Calliostoma beaumonti* (d'Orbigny), *C. woronzowi* (d'Orbigny), *C. caucasicum* (Eichwald), *C. hommairei* (d'Orbigny), *C. marginatum* (Eichwald), *C. armavirense* (Kolesnikov), *C. podoliciformis* (Kolesnikov), *C. prae-armavirense* (Kolesnikov), *C. pseudohommairei* (Kolesnikov), *C. sarmatoanceps* (Sinzow), *Colliculus pseudorollandianus* (Kolesnikov), *C. subprosiliens* (Sinzow). Большая коллекция фауны трохид собрана из отложений катериновской свиты (средний сармат) местонахождений: Камнерез (Григориополь), Крикова (муниципий Кишинев), Требужень (район Орхей). Здесь установлены виды: *Gibbula bargi* Anistratenko, *G. podolica* (Dubois), *G. sulcatopodolica* (Kolesnikov), *Calliostoma beaumonti* (d'Orbigny), *C. caucasicum* (Eichwald), *C. hommairei* (d'Orbigny), *C. podoliciformis* (Kolesnikov), *C. pseudohommairei* (Kolesnikov), *Barbotella hoernesii* (Barbot de Marny), *Colliculus pictus* (Eichwald), *C. pseudorollandianus* (Kolesnikov), *Timisia pseudopicta* Jekelius, *T. rollandiana* (d'Orbigny), Трохиды мэгуриной свиты среднесарматского возраста известны в Приднестровье в местонахождении у с. Красногорка (Григориопольский р-н). Установленные в отложениях разреза трохида отнесены к видам: *Gibbula cordieriana* (d'Orbigny), *Gibbula mediosarmates* (Kolesnikov), *Gibbula podolica* (Dubois).

Наименования родов трохид соответствуют систематике, разработанной О.Ю. Анистратенко [1].

Виды семейства Nassariidae упоминаются в Базе данных в 62-х записях из 13-ти местонахождений. Это разрезы левобережья (Грушка, Кузьмин, Подойма, Камнерез, Ягорлык, Роги, Дубово, Красногорка) и правобережья Днестра (Бурсук, Микауцы, Оргеев, Требужены, Криково). Наиболее представительной в видовом отношении является катериновская свита среднесарматского возраста, в отложениях которой встречаются виды: *Dorsanum (Sarmatodorsanum) jacquemarti* (d'Orbigny), *D. (Sarmatodorsanum) douchinae* (d'Orbigny), *D. (Sarmatodorsanum) tashlykense* Kravchenko, *D. subspinosum* (Sinzow), *Duplicata daveluina* (d'Orbigny), *D. dissita* (Eichwald), *D. duplicata opinabilis* (Kolesnikov), *D. tolerabilis* (Kolesnikov), *D. corbiana* (d'Orbigny), *D. bessarabica* (Simionescu and Barbu), *D. fraudulenta* (Kolesnikov), *Dorsanum pauli* (Cobalcescu).

Наиболее распространенным видом семейства Cerithidae является *Cerithium (Thericium) rubiginosum rubiginosum* Eichwald (10 записей), приуроченный к нижнесарматским слоям местонахождений Грушка, Оргеев, Бутучаны. В сред-

несарматских отложениях мэгуриной свиты и бессарабских рифах встречается *Cerithium (Thericium) rubiginosum comperei* (d'Orbigny) (6 записей в базе данных). В коллекции представлены и раковины довольно редкого вида *Cerithium (Thericium) volhynicum* Fridberg из отложений распепенской свиты нижнесарматского возраста у с. Грушка (Каменский район), а также первомайской свиты разреза у г. Оргеева, отложений верхов нижнего сармата в с. Подойма (Каменский р-н).

Башенковидные крупные раковины семейства Potamididae собраны в местонахождениях среднего сармата: Бутучаны, Гидерим (Рыбницкий район), Камнерез (Григориопольский район), Крикова (Кишинев), Подойма (Каменский). Это наиболее часто встречающиеся: *Pirenella (Potamides) picata mitralis* (Eichw.) (11 записей), *P. disjuncta disjuncta* (Sow.) (13 записей), *Terebralia bidentata menestrieri* d'Orbigny (5 записей). Довольно редкими видами в коллекции музея ПГУ оказались *P. disjuncta quadricincta* Sieber (1 запись) из местонахождения с. Гидерим и *P. nodosoplicatum* (M. Hoern.) (1 запись) из распепенской свиты разреза Бурсук.

Систематика церитид и потамид приведена по Г.С. Пламадялэ [3].

Таким образом, была проведена ревизия коллекции гастропод геолого-палеонтологического музея Приднестровского государственного университета и электронная обработка палеонтологического материала. Созданная База палеонтологических данных дает возможность в интерактивном варианте составлять списки ископаемых для любой свиты или толщи местной стратиграфической шкалы, определяя их площадное и вертикальное распространение.

1. Анистратенко О.Ю. Археогастроподы сарматских отложений Украины (фауна, систематика, стратиграфическое значение): Дис. ... канд. геол. наук: 04.00.09. Киев, 2000. 237 с.
2. Кравченко Е.Н. Опыт применения компьютерной базы данных «Палеонтология Приднестровья» для сравнения видового состава комплексов малакофауны сармата Молдавской плиты. *Вестник ПГУ*. 2021. № 2. С. 210–219.
3. Пламадялэ Г.С. Сарматские Cerithiacea Молдавии (изменчивость, систематика и стратиграфическое распространение). М., 1970. 173 с., 12 фототаблиц.

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь
orbignella@gmail.com
carfuf@mail.ru

С.В. Демидова

ИЗУЧЕННОСТЬ ИСКОПАЕМОЙ ДИАТОМОВОЙ ФЛОРЫ БЕЛАРУСИ

Ископаемую диатомовую флору Беларуси изучают с 1967 г. в филиале «Институт геологии» Государственного предприятия «НПЦ по геологии» (ранее – Институт геохимии и геофизики Академии наук Беларуси). Исследования ведутся, в первую очередь, для решения геологических задач – установления возраста вмещающих отложений и палеоэкологических условий их формирования (диатомовый анализ) [1, 5, 7, 8, 14 и др.]. В Институте геологии хранится коллекция ископаемых диатомовых водорослей, а также все оригинальные и опубликованные материалы диатомовых исследований за 50 лет.

Остатки флоры получены в разные годы из древнеозерных отложений разрезов буровых скважин и природных и техногенных обнажений на территории Беларуси (более 45 местонахождений). Диатомовые водоросли сохраняются в виде очищенных порошков и постоянных препаратов для световой микроскопии. Особую ценность представляют голотипы вновь описанных таксонов. В коллекции есть также сборы из других стран.

Изученная диатомовая флора относится к нескольким стратиграфическим уровням неогена и квартера Беларуси. В неогене это средний и верхний миоцен; в квартере – три межледниковых горизонта плейстоцена: беловежский, александровский, муравинский, а также позднеледниково-голоценовый интервал. Для каждого из интервалов выделен комплекс характерных таксонов диатомей.

Ископаемые диатомовые водоросли Беларуси весьма разнообразны: насчитывается более 600 видов, разновидностей и форм, среди которых 32 вида и 15 внутривидовых таксонов – вымершие. В списке присутствуют 20 форм, описанных в свое время как новые для науки [2–4, 6, 7, 9–15]. Большинство из них – стенохронные таксоны, важные биостратиграфические маркеры, встреченные также в одновозрастных отложениях других регионов Западной и Восточной Европы.

1. Демидова С.В. Диатомовая флора муравинского межледниковья Беларуси. Минск: Экономпресс, 2013. 199 с.
2. Козыренко Т.Ф., Логинова Л.П., Генкал С.И., Хурсевич Г.К., Шешукова-Порецкая В.С. Род *Cyclotella* Kütz. Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные). СПб.: Наука, 1992. Т. 2, вып. 2. С. 24–47.

3. Козыренко Т.Ф., Хурсевич Г.К., Логинова Л.П., Генкал С.И., Шешукова-Порецкая В.С. Род *Stephanodiscus* Ehr. Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные). СПб.: Наука, 1992. Т. 2, вып. 2. С. 7–20.
4. Логинова Л.П. Два новых таксона рода *Cyclotella* Kütz. (Bacillariophyta). *Ботанический журнал*. 1989. Т. 74, № 12. С. 1780–1782.
5. Логинова Л.П. Палеогеография лихвинского межледниковья средней полосы Восточно-Европейской равнины (по данным диатомового анализа). Минск: Наука и техника, 1979. 158 с.
6. Лупикина Е.Е., Хурсевич Г.К. *Pseudoaulacosira* – новый род пресноводных диатомовых водорослей класса Centrophyceae. *Ботанический журнал*. 1991. Т. 76, № 2. С. 290–291.
7. Хурсевич Г.К. Атлас видов *Stephanodiscus* и *Cyclostephanos* (Bacillariophyta) из верхнекайнозойских отложений СССР. Минск: Наука и техника, 1989. 167 с.
8. Хурсевич Г.К. История развития диатомовой флоры озер Нарочанского бассейна. Минск: Наука и техника, 1976. 153 с.
9. Хурсевич Г.К. Морфология новых видов *Stephanodiscus* и их стратиграфическое значение. *Докл. АН БССР*. 1987. Т. 31, № 4. С. 355–357.
10. Хурсевич Г.К. Новые диатомовые исследования плиоценовых отложений Палео-Немана. *Докл. АН БССР*. 1978. Т. 22, № 5. С. 447–450.
11. Хурсевич Г.К. Новые таксоны рода *Stephanodiscus* Ehr. из александровских (лихвинских) межледниковых отложений БССР. *Докл. АН БССР*. 1988. Т. 32, № 4. С. 335–338.
12. Хурсевич Г.К. Первые данные о неогеновой диатомовой флоре Белорусского Понеманья. *О границе между неогеном и антропогеном*. Минск: Наука и техника, 1977. С. 197–220.
13. Хурсевич Г.К., Логинова Л.П. Возраст и палеогеографические условия формирования древнеозерных отложений Речицкого Приднепровья (по данным изучения диатомей). *Плейстоцен Речицкого Приднепровья Белоруссии*. Минск, 1986. С. 76–142.
14. Хурсевич Г.К., Логинова Л.П. Ископаемая диатомовая флора Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1980. 122 с.
15. Хурсевич Г.К., Логинова Л.П. Новый вид рода *Cyclotella* Kütz. из нижнеантропогеновых древнеозерных отложений Белоруссии и Латвии. *Докл. АН БССР*. 1984. Т. 28, № 1. С. 52–55.

Филиал «Институт геологии» Государственного предприятия «НПЦ по геологии», Минск
demidovasvet@mail.ru

Ж.М. Матвіїшина, С.П. Дорошкевич, А.С. Кушнір

ОЗНАКИ ДІЯЛЬНОСТІ ҐРУНТОВОЇ ФАУНИ У ПЛЕЙСТОЦЕНОВИХ ВІДКЛАДАХ

Дослідженню біорізноманіття викопних організмів та умовам їх проживання традиційно приділяється значна увага у палеогеографії четвертинного періоду України [2–6, 8–13 та багато ін.]. У цій роботі ми робимо спробу торкнутись окремих питань, які стосуються ознак діяльності ґрунтової фауни у плейстоценових відкладах з поглядів палеоґрунтознавства.

До представників сучасної ґрунтової фауни, які приймають активну участь у процесах ґрунтоутворення належать найпростіші організми (джгутикові, інфузорії, саркодові та ін.), безхребетні (черв'яки, павукоподібні, комахи та ін.) та хребетні (гризуни, комахоїдні та ін.) тварини [1, 7].

Особливо значну роль у ґрунтоутворенні відіграють дощові черв'яки (існують на планеті з протерозою), оскільки вони широко розповсюджені у ґрунтах, а їх кількість у верхніх горизонтах ґрунтів складає від кількох сотень тисяч до кількох мільйонів на 1 га. В процесі своєї життєдіяльності черв'яки поліпшують хімічні та фізичні властивості ґрунту (пористість та аерацію, вологоємність, водопроникність тощо), його структурність, гумусованість, знижують кислотність. У верхній частині ґрунтів зосереджені найпростіші, переважно аеробні мікроорганізми, кількість яких становить від десятків до сотень тисяч на 1 грам ґрунту. Деякі з них автотрофні. Більшість харчується бактеріями і навіть грибами, окремі види розкладають білки та інші органічні речовини. Хребетні ґрунтові тварини (деякі роди яких поширилися на планеті з пізнього палеозою) активно перемішують ґрунтовий матеріал, покращують структуру ґрунту, збагачують його органічними речовинами тощо [3, с. 62–63].

Методологічною суттю палеоґрунтознавчих досліджень плейстоценових відкладів є той факт, що ґрунти давніх епох, як і сучасні, є своєрідними індикаторами фізико-географічних умов часу свого формування та відображають сукупний вплив усіх чинників ґрунтоутворення [3, 6]. У зв'язку з цим, кожній природній зоні відповідають свої генетичні типи ґрунтів, які відрізняються характерними особливостями будови генетичного профілю і добре розрізняються за морфогенетичними ознаками.

Загалом, у плейстоцені чинники ґрунтоутворення були подібними до сучасних, за виключенням впливу антропогенного чинника (у вигляді активної господарської діяльності). По-

льові дослідження викопних плейстоценових ґрунтів, як і сучасних, базуються на вивченні їх морфологічних ознак, які допомагають діагностувати елементарні ґрунтоутворюючі процеси і відповідно, чинники давнього ґрунтоутворення [4]. До таких ознак, що мають особливе значення при дослідженні викопних ґрунтів, належать, у тому числі, новоутворення біологічного походження – кротовини, червоточини та інші індикатори фауністичної активності, які забезпечують цінною палеогеографічною інформацією щодо ролі тваринних організмів у процесах ґрунтоутворення.

Наприклад, наявність та розподіл по профілю викопних кротовин вказує на активну життєдіяльність ґрунтової фауни у певний проміжок часу. В палеоґрунтознавстві під кротовинами розуміють заповнені ґрунтовим матеріалом нори землеріїв (важливо пам'ятати, що їх ходи можуть проникати в товщу порід на глибину до 3–4 м). Цікаво, що у досліджених розрізах плейстоценових відкладів кротовини приурочені переважно до горизонтів викопних ґрунтів, а також до верхніх частин лесових горизонтів на яких власне й формувались ці ґрунти. Достатньо часто можна зустріти відмінності у забарвленні матеріалу, який виповнює кротовини, що вказує на існування певної стадії ґрунтоутворення, відклади якої або видозмінилися під впливом наступних процесів, або були денудовані й у відслоненні більше не простежується.

Якщо проаналізувати морфологічну будову горизонтів викопних ґрунтів в межах території рівнинної України на предмет наявності кротовин, то можна констатувати, що вони наявні у зональних каштанових, чорноземних, сірих опідзолених та бурих остеповілих викопних ґрунтах кайдацького, прилуцького, витачівського та дофінівського віку сформованих в умовах степового, лісостепового та лучного генезису. Часто цілі кротовинні горизонти присутні у червонуватих та коричнюватих ґрунтах мартоносського та широкинського часу. Зустрічаються кротовини також у степових та лісостепових різновидах викопних ґрунтів завадівського та лубенського віку.

Ґрунти з щільними ілювіальними горизонтами, важкосуглинково-глинисті, оглеєні, солонцюваті, засолені, а також перезволожені й болотисті є несприятливими та важкодоступними

для землерийв, де вони зустрічаються зрідка. Відсутність кротовин у потужних лесових товщах також пояснюється холодними та аридними природними умовами, що значно лімітували чисельність та поширення ґрунтової фауни у холодні перигляціальні етапи плейстоцену.

Сліди життєдіяльності черв'яків простежуються за червоточинами у яких часто законсервовані копроліти – екскременти черв'яків та кліщів. Дрібні нірки в ґрунті утворюються також в результаті життєдіяльності інших численних комах та їх личинок. Саме безхребетні тварини відіграють важливе значення у формуванні структури ґрунту. Наприклад, зерниста, зернисто-грудкувата та грудкувата структура чорноземних ґрунтів багато у чому визначається діяльністю черв'яків, які, пропускаючи через свою травну систему ґрунтові маси та органічні речовини формують складні мікроагрегати, які доволі чітко простежуються при мікроморфологічних дослідженнях викопних ґрунтів і є яскравим свідченням перебігу біогенно-аккумулятивних процесів у минулому. В утворенні структури каштанових ґрунтів, окрім черв'яків, важливу роль також відіграють комахи та членистоногі, зокрема кліщі.

Ознаки діяльності ґрунтової фауни, які діагностуються у плейстоценових відкладах, є підтвердженням потужного впливу живих організмів (поруч із рослинами, грибами, прокариотами) на процеси ґрунтоутворення. Тварини, життєдіяльність яких пов'язана з ґрунтом, впливають на переміщення мас ґрунту, сприяють перерозподілу органічних решток, подрібнюють та перемішують їх з мінеральною частиною ґрунту, покращують шпаруватість, водопроникність та аерацію ґрунтів, формують специфічний мікрота нанорельєф території тощо.

1. Гнатенко О.Ф., Капштик М.В., Петренко Л.Р., Вітвицький С.В. Ґрунтознавство з основами геології. Навчальний посібник. Київ: Оранта, 2005. 648 с.
2. Гожик П.Ф. Пресноводные моллюски позднего кайнозоя юга Восточной Европы (В двух частях). Часть I. Надсемейство UNIONOIDEA. Киев: Ин-

геологических наук НАН Украины, 2006. 280 с.

3. Веклич М.Ф., Матвишина Ж.М., Медведев В.В. и др. Методика палеопедологических исследований. Киев: Наук. думка, 1979. 272 с.
4. Дорошкевич С.П. Природа Середнього Побужжя у плейстоцені за даними вивчення викопних ґрунтів. Київ: Наук. думка, 2018. 175 с.
5. Крохмаль А.І., Рековец Л.И. Местонахождения мелких млекопитающих плейстоцена Украины и сопредельных территорий. Киев: LAT & K, 2010. 330 с.
6. Матвишина Ж.М., Герасименко Н.П., Передерій В.І. та ін. Просторово-часова кореляція палеогеографічних умов четвертинного періоду на території України. Київ: Наук. думка. 2010. 191 с.
7. Позняк С.П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів: підручник. У двох частинах. Ч. 1. Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 270 с.
8. Рековец Л.И. Мелкие млекопитающие антропогена юга Восточной Европы. Киев: Наук. думка, 1994. 372 с.
9. Сиренко Е.А. Палиностратиграфия континентальных верхнеплиоценовых – нижнеоплейстоценовых отложений южной части Восточно-Европейской платформы. Киев: Наук. думка, 2017. 167 с.
10. Степанчук В.М., Матвишина Ж.М., Рижов С.М., Кармазиненко С.П. Давня людина: палеогеографія та археологія. Київ: Наук. думка, 2013. 208 с.
11. Gozhic P., Matviishyna Zh., Gerasimenko N. et. al. The Ukraine Quaternary explored: the Middle and Upper Pleistocene of the Middle Dnieper area and its importance for the East-West European correlation: SEQS 2001 conference: Excursion guide. *Quaternary stratigraphy*. Kyiv, 2001. P. 8–11.
12. Matviishyna Zh., Kushnir A. Climatic and landscape influences on the distribution and abundance of the Pleistocene small-mammal burrows of Ukraine. *Historical Biology*. 2019. Taylor & Francis. P. 1–12. <https://doi.org/10.1080/08912963.2019.1666837>
13. Popova L.V. Evolutionary lineage of *Spermophilus superciliosus* – *S. fulvus* (Rodentia, Sciuridae) in the quaternary of the Dnieper area: An ability of a biostratigraphical implication. *Quaternary International*. 2016. Vol. 420. P. 319–328.

Інститут географії НАН України, Київ
dsp.paleo@gmail.com
kushnir.paleo@geology.com

УДК 56(247.314.044)“624/627”:569.61

Б.Т. Рідуш¹, Я.А. Поп'юк¹, О.Р. Николин², О.Б. Рідуш¹ ЗНАХІДКИ ВИКОПНИХ ХОБОТНИХ (PROBOSCIDEA) НА ТЕРИТОРІЇ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Більшість широковідомих знахідок хоботних на території Чернівецької обл. походять з багаточисельних палеолітичних стоянок, на які багате Буковинсько-Бесарабське Подністер'я (Доро-

шівці 3, Кормань 4, Молодова 1, Молодова 5 та ін.). Більшість з цих знахідок належать ряду відносно пізніх форм мамонта. Проте, окрім цих місцезнаходжень, є й ряд інших, які або не пу-

блікувались взагалі, або згадуються у маловідомих джерелах.

Найдавнішою знахідкою є зуб *Deinotherium* cf. *giganteum*, знайдений М. Дутчаком у ранньоплейстоценових терасових відкладах долини Дністра, поблизу с. Макарівка. Хоча вік відкладів не відповідає сучасним уявленням про час існування виду в регіоні, проте добре збереження зуба може вказувати на його первинне залягання. Про знахідку «корінного зуба разом із уламками щелепи» овернського мастодонта (*Anancus arvernensis*), поблизу Самушина на Дністрі повідомляв Ботезат [4]. Зараз зуб знаходиться в зоологічній колекції Інституту біології, хімії та біоресурсів ЧНУ ім. Ю. Федьковича. Там само знаходиться і зуб *Mammuthus meridionalis*, знайдений на території Буковини, хоча точне місце знахідки невідоме [3]. Зуб трогонтерієвого мамонта (*Mammuthus trogonterii*), що був знайдений 1986 р. в Берегометі над Серетом, зберігається в колекції Львівського Державного природознавчого музею НАН України (інв. н. 208).

Нещодавно була переглянута систематична приналежність мамонтів з нижніх мустьєрських шарів стоянки Молодова 5. Ми відносимо їх до форми *M. primigenius fraasi*, що існувала наприкінці MIS-6. Поблизу цієї ж стоянки, в розмиві берега Дністровського водосховища були знайдені зуби *M. intermedius* та *M. cf. chosaricus* [6].

Зуби однієї особини *M. trogonterii* та 2-х особин *M. t. chosaricus*, знайдені в руслі ріки Брусниця (доплив Пруту), поблизу сіл Брусниця і Зеленів, зберігаються в сільському музеї с. Брусниця [5]. Рештки пізніх форм *M. primigenius* частіше зустрічаються у верхньопалеолітичних верствах стоянок та у відкладах нижніх терас Дністра, Пруту та Серету [1, 2, 5].

Найпізнішою знахідкою можна вважати повний череп індійського слона (*Elephas maximus*), що зберігається у Чернівецькому краєзнавчому музеї, і який був викопаний у 1970-х рр. при будівництві школи в с. Самушин. Ймовірно, що його потрапляння на Буковину пов'язане з подіями Хотинської війни 1621 р. Відомо, що бойові слони були у складі турецького війська.

Отже, найчастіше рештки хоботних на території області походять з алювіальних відкладів, або пов'язані з палеолітичними стоянками. Досвід нашого дослідження показує, що загалом рештки хоботних з різних музейних колекцій, як з території Чернівецької обл., так й інших областей заходу України, потребують ревізії відповідно до сучасних методик та уявлень.

1. Поп'юк Я., Рідуш Б. Будова нижніх терас долини р. Дністер (на прикладі ділянки Васи́лів-Дорошівці). *Науковий вісник Чернівецького університету: Зб. наук. праць. Географія*. 2020. Вип. 824: С. 75–86.
2. Рідуш Б., Николін О. Датування нижніх терас Верхнього Пруту за викопними хоботними (PROBOSCIDEA). *Науковий вісник Чернівецького університету*. Чернівці: Чернівецький ун-т, 2014. Вип. 696: Географія. С. 36–39.
3. Рідуш Б., Проскурняк Ю. Верхньокайнозойська фауна хребетних Буковини в музейних колекціях м. Чернівці. *Науковий вісник Чернівецького університету: Зб. наук. праць*. Вип. 318: Географія. Чернівці: Рута, 2006. С. 190–196.
4. Botezat E. Studien zur Geologie u. zur ausgestorbenen Gross-Säugetierfauna der Bukowina. *Sonderabdruck aus dem Jahrbuches des Bukowiner Landes museums*. XIX. Jahrgang 1911. Bukowinaer Vereinsdruckerei, Czernowitz. 1912. P. 25.
5. Ridush B., Popiuk Y., Nykolyn O. New Middle Pleistocene records from the North-East foothills of Carpathian Mountains. *Central and Eastern Europe Paleoscience Symposium: From Local to Global (23–24 May, 2016): Book of abstracts*. Suceava: Stefan cel Mare University Press Suceava, Romania, 2016. P. 75–77.
6. Ridush B., Popiuk Y. New implications of biostratigraphical dating by large mammals on multi-layered Palaeolithic site Molodova V (Ukraine). In: Sobczyk A., Ratajczak-Skrzatek U., Kasprzak M., Kotowski A., Marciszak A., Stefaniak K. (Eds.), *Proceedings of INQUA SEQS 2020 Conference*, Wrocław, Poland. University of Wrocław & Polish Geological Society, Wrocław. 2020. P. 110–111.

¹ Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці
y.popiuk@chnu.edu.ua
b.ridush@chnu.edu.ua

² Загальноосвітня школа 1-2 ступенів, Шипівці

Р.Я. Дмитрук, А.М. Яцишин

ФАУНА МОЛЮСКІВ РОЗРІЗУ МІС 6 ПЕРЕДКАРПАТТЯ І ЗАХІДНОГО ВОЛИНО-ПОДІЛЛЯ ТА ЇЇ ПАЛЕОГЕОГРАФІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ

Розчленований рельєф, строкатий четвертинний покрив, тривала заселеність людиною території Передкарпаття і Західного Волино-Поділля здавна викликали непідробний інтерес у дослідників четвертинної геології, палеонтології, палеогеографії, геоморфології, археології тощо. З середини минулого століття тут вивчено чимало відслонень лесово-ґрунтових відкладів. Найбільш вивченими утвореннями є наймолодші – верхньоплейстоценові, натомість товщам середнього плейстоцену приділено суттєво менше уваги.

Упродовж 20 років досліджень нам вдалось виявити викопну фауну молюсків у восьми розрізах відкладів 6 киснево-ізотопної стадії (верхній горизонт середньоплейстоценових лесів, тясминський кліматоліт [3]). Зокрема на Волинській височині у розрізі Коршів; на Поділлі – це розрізи Волочиськ, Ванжулів, Буглів, Великий Глибочок; в околицях Галича, що на стику Поділля та Передкарпаття, у розрізах Маріямпіль, Єзупіль, Довге [2-4].

Згідно використовуваної під час досліджень стратиграфічної схеми [1, 5], досліджуваний лесовий горизонт розпочинається надкоршівською соліфлюкційною пачкою, вище в хронологічній послідовності залягає нижній підгоризонт лесів, тернопільський рівень (ґрунт, похований діяльний шар (ПДШ)) і верхній підгоризонт середньоплейстоценових лесів, аналогів яких у схемі УР-МСК не виділено. У товщі останнього часто простежуються рівні, які представляють собою ПДШ (у тому числі соліфлюкційні пачки) або слабо розвинені викопні ґрунти. Усього їх налічується чотири – ярмолинецький, тернопільський, ланівецький та наймолодший збаразький [1].

Фауну молюсків з відкладів надкоршівської соліфлюкційної пачки виявлено у розрізах Коршів, Великий Глибочок I. Тут ідентифіковано наземні форми *Succinea oblonga*, *Pupilla loessica*, *P. muscorum*, *Columella columella*, *Vallonia tenuilabris*, *Trichia hispida*, *Semilimax kotulae* та водний *Planorbis planorbis*.

У підгоризонті середньоплейстоценових лесів, розкритих у цих самих розрізах, виявлено *S. oblonga*, *P. loessica*, *P. muscorum*, *P. sterri*, *C. columella*, *V. tenuilabris*, *V. pulchella*, *T. hispida*.

Багату фауну молюсків з тернопільського підгоризонту виявлено у розрізі палеолітичної

стоянки Великий Глибочок I, де він представлений викопним ґрунтом (ґрунтовим комплексом) складної будови, що завершується соліфлюкційною пачкою. За тривалий час досліджень (понад 10 років у кількох зачистках) у ньому виявлено *S. oblonga*, *P. loessica*, *P. muscorum*, *C. columella*, *V. tenuilabris*, *V. pulchella*, *T. hispida*, *S. kotulae*. Також фауну з цього підгоризонту знайдено у відслоненні четвертої надзаплавної тераси Дністра поблизу с. Довге Івано-Франківської області. Окрім згаданих, тут ідентифіковано *P. sterri*, *P. densegerata* та *Arianta arbustorum*.

Ще одним рівнем, який чітко задокументований у розрізі четвертої тераси Дністра в Довгому та у Великому Глибочку I є ланівецький. У розрізі Довге в у відкладах, що відповідають цьому ПДШ, виявлено наземні *S. oblonga*, *P. loessica*, *P. muscorum*, *V. tenuilabris*, *T. hispida*, а в розрізі Великий Глибочок I, де цей рівень представлений викопним ґрунтом, ще виявлено *V. pulchella*. Також у Догому присутні водні види *Gyraulus albus*, *Segmentina nitida*, *Lymnaea* sp. та *Sphaerium* sp.

Багату малакофауну виявлено у верхній (підгорохівській) частині лесів у Великому Глибочку I. Тут ідентифіковано типові лесові форми *S. oblonga*, *P. loessica*, *P. muscorum*, *C. columella*, *V. tenuilabris*, *V. pulchella*, *T. hispida*.

У розрізах Буглів, Ванжулів, Маріямпіль, Єзупіль та Волочиськ верхній горизонт середньоплейстоценових лесів статифікувати не вдалось, хоча окремі відмінності в будові товщі відкладів все ж помітні (наявність глейових прошарків, смуг озалізнення та інших елементів).

У розрізі Буглів у товщі лесів виявлено *S. oblonga*, *P. muscorum*, *P. loessica*, *Vertigo genesii*, *C. columella*, *V. tenuilabris*.

У розрізі Маріямпіль товща лесу чітко розділена на верхню і нижню частини безкарбонатним глейовим прошарком потужністю близько 1 м. У нижній частині виявлено *S. oblonga*, *P. muscorum*, *P. loessica*, *C. columella*, *V. tenuilabris* та *T. hispida*, а у верхній частині, окрім перелічених, ще й *V. genesii* і *V. parcedentata*. Важливо акцентувати увагу на великій кількості *C. columella* у верхній частині лесів (понад 30 % складу комплексу).

У верхній частині середньоплейстоценових лесів розрізу Єзупіль IX виявлено малакофау-

ністичний комплекс з наземними та водними видами. Наземні представлені *S. oblonga*, *S. putris*, *P. muscorum*, *P. loessica*, *V. tenuilabris*, *C. columella*, *V. genesii*, *V. parcedentata* і *A. arbustorum*, а водні – *Psyha fontinalis*, *Anisus leucostomus*, *Gyraulus albus*.

У розрізі Волочиськ у верхній частині досліджуваного лесового підгоризонту виявлено типові лесові форми *S. oblonga*, *P. muscorum*, *P. loessica*, *P. sterri*, *V. tenuilabris* і *T. hispida*.

Знахідкою у певному роді нетипової фауни молюсків відзначається розріз Ванжулів-кар'єр. Тут у товщі верхнього підгоризонту середньо-плейстоценових лесів виявлено лінзу світлоколірних пилюватих відкладів з багатою водною фауною молюсків, зокрема *Stagnicola palustris*, *Galba truncatula*, *Radix pereger*, *A. leucostomus*, *G. albus*, *G. sp.cf. laevis*, *Armiger crista*, *Pisidium casertanum*, *P. obtusale*. З наземних знайдено *S. oblonga*, *S. putris*, *P. muscorum*, *V. tenuilabris* і *Vertigo sp.*

Як видно з приведених списків фауни, принципової відмінності у складі між власне лесами та розділяючими їх викопними ґрунтами (ПДШ, соліфлюкційними пачками) не виявлено. Найбільш типовими формами для цього горизонту є *S. oblonga*, *P. muscorum*, *P. loessica*, *V. tenuilabris*, *C. columella*, *V. parcedentata*, *T. hispida*. Їхня частка у складі палеомакокомплексів зазвичай є найбільшою. Перелічені види можна умовно розділити на дві групи. До першої відносимо широко розповсюджені голарктичні форми часто з широким діапазоном умов проживання, зокрема температури, зволоженості, характеру рослинного покриву тощо (*S. oblonga*, *P. muscorum*, *T. hispida*). До другої належать аркто-бореально-альпійські форми, що є визначальними у комплексах, які репрезентують холодні різного ступеня зволоженості з лучно-степовою рослинністю перигляціальні простори (*P. loessica*, *V. tenuilabris*, *C. columella*, *V. parcedentata*). В залежності від відкладів (лес чи викопний ґрунт) часто спостерігаємо відмінності у частках згаданих форм у складі малакокомплексів. Для лесів здебільшого відсоток кріофільних форм є вищим (30, а інколи й більше 50), натомість для умов часу формування викопних ґрунтів він зменшується до 15, а подекуди й менше. Знахідки тіньюлюбних форм *A. arbustorum*, *S. kotulae* та ксерофіла *P. sterri* вказують на характер тогочасного рослинного покриву (чагарниково-деревної рослинності чи сухих степів). Надмірно зволожені ділянки як на вододілах, так і, особливо, поблизу рік відзначаються присутністю у

складі комплексів стагнофільних голарктичних форм, що були типовими для тогочасних калюж чи невеликих і не тривалих в часі озер.

Дослідження частково фінансоване Національним фондом досліджень України і є частиною проекту «Розвиток палеокріогенних процесів у плейстоценовій лесово-ґрунтовій серії України: інженерно-геологічний, ґрунтовий, кліматичний, природоохоронний аспекти» (реєстраційний номер 2020.02/0165).

1. Богуцький А., Ланчонт М., Ситник О., Волошин П., Томенюк О., Дмитрук Р., Мадейська Т., Мрочек П. Лесовий покрив тернопільського палеолітичного осередку. *Леси і палеоліт Поділля*: Тези доп. XIX укр.-пол. семінару (Тернопіль, 23–27.08.2015). Львів. 2015. С. 19–21.
2. Дмитрук Р., Богуцький А., Томенюк О. Малакологічні дослідження палеолітичних пам'яток Великий Глибочок I, Ігровиця, Пронятин. *Леси і палеоліт Поділля*: Тези доп. XIX укр.-пол. семінару (Тернопіль, 23–27.08.2015). Львів. 2015. С. 29–32.
3. Дмитрук Р., Богуцький А., Томенюк О. Малакофауна лесового розрізу Волочиськ (Хмельниччина). *Леси і палеоліт Поділля*: Тези доп. XIX укр.-пол. семінару (Тернопіль, 23–27.08.2015). Львів. 2015. С. 36–38.
4. Alexandrovicz W.P., Boguckij A., Dmytruk R., Lanczont M. Malakofauna lessow Naddnistrza halickiego. *Studia Geologica Polonica*. 2002. Vol. 119. S. 253–289.
5. Lanczont M., Boguckij A. Badane profile lessowe i stanowiska paleolityczne Naddnistrza halickiego. *Studia Geologica Polonica*. 2002. Vol. 119. S. 33–181.

Львівський національний університет
імені Івана Франка, м. Львів
roman.dmytruk@lnu.edu.ua
andrii.yatcyshyn@lnu.edu.ua

А.И. Крохмаль, Е.С. Нездолий

РОЛЬ ИСКОПАЕМОЙ МИКРОТЕРИОФАУНЫ

В ОПРЕДЕЛЕНИИ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ВОЗРАСТА ОСАДКОВ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ПОКРОВНЫХ ОЛЕДЕНЕНИЙ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

Отложения, связанные с покровными оледенениями плейстоцена Восточной Европы, представлены породами ледниковой (морена, флювио-, лимногляциал) и лессовой (лессы) формаций. Осадки были изучены палеогеографическими, палеонтологическими и биостратиграфическими методами с использованием физических методов датирования. Особое место занимает микротериологический метод – один из методов определения относительного возраста начала и окончания формирования плейстоценовых ледниковых отложений и их положения на шкале региональных стратиграфических подразделений Украины.

Стратиграфическое положение осадков донского ледникового языка всегда вызывало дискуссии. По мере совершенствования методов исследования мнения о возрасте этих отложений менялись. До конца 1950-х годов осадки днепровского и донского языков считались разновозрастными (**dn=dns**). После обнаружения тираспольской микротериофауны ниже и выше осадочных пород донского ледникового языка (1960–1980 гг.) их стали коррелировать с окским гляциалом (**ok=dns**). В дальнейшем отложения донского оледенения (**dns**) отнесли к древнему ледниковью раннего неоплейстоцена [1].

При определении относительного возраста горных пород донского, окского и днепровского оледенений использовались ископаемые микромаммалии из подстилающих и перекрывающих эти толщи осадков. Учитывалось присутствие видов филогенетической линии *Miomys-Arvicola* (*M. intermedius*, *A. mosbachensis*, *A. chosaricus*), а также соотношение в тафоценозах видов узкочерепных полевок *Lasiopodomys gregaloides* / *L. gregalis* и степных пеструшек *Prolagurus posterius* / *Lagurus transiens* / *L. lagurus*.

Из отложений, подстилающих и перекрывающих осадки донского гляциала, получены костные остатки *M. intermedius*. Под мореной в местонахождениях Моисеево III (1-2, 4) и Богдановка соотношение видов *L. gregaloides* / *L. gregalis* равно 8:1, а в надморенной толще (местонахождения Коротояк IV, Вольная Вершина, Посевкино [5, 7]) это соотношение уже 1,13:1. Следовательно, увеличивается процент более прогрессивного морфотипа (вида). В под-

моренных осадках среди пеструшек *P. posterius* / *L. transiens*. наблюдается соотношение 1:2,6, тогда как в отложениях выше морены это соотношение равно 1:1,45. Критически рассматривая данные показатели необходимо помнить, что оба вида на протяжении определенного геологического времени существовали одновременно, то есть встречались в тафоценозах совместно. Небезынтересно соотношение сибирского и копытного леммингов в Богдановке – 6,7:1. На основании приведенных данных возраст донского оледенения – нижний неоплейстоцен, MIS 16, тихоновская териоассоциация тираспольского комплекса с характерными *M. intermedius*, *P. posterius*, *L. transiens*, *Las. gregaloides* и *Alexandromys oeconomus* [4, 5].

Для подстилающих и перекрывающих отложений осадочных пород окского оледенения или их временных аналогов характерно присутствие водяной полевки *A. mosbachensis* с SDQ в диапазоне 144,0-125,0. В осадках местонаждений Нагорное 1 (SDQ 136,4), Большевик 2, II (SDQ 135,8) [3], Мастюженка, Шехмань, Чуй-Атасево (SDQ 144,7) под возрастными аналогами окской морены (в Чуй-Атасево аналогом морены являются алевриты с зафиксированной субзоной обратной полярности Чуй-Атасево с датировкой 470 тыс. лет [2]) присутствуют узкочерепные полевки и степные пеструшки, принятые нами в качестве индикаторов геологического времени. Соотношение видов *Las. gregaloides* / *Las. gregalis* 1,33:1, что близко к показателю из надморенной толщи донского гляциала. Среди степных пеструшек *Prolagurus posterius* / *Lagurus transiens* / *L. lagurus* соотношение видов выглядит следующим образом 2,4:2,7:1. Как видим, появился новый морфотип. В отложениях местонаждений Гралево-1, Койтово, Игоревка (SDQ 126,3), Смоленский брод (SDQ 125,7) выше окской морены, к сожалению, не обнаружены в тафоценозах остатки индикаторных видов. В Гралево-1 соотношение сибирского (*Lemmus sibiricus*) и копытного (*Dicrostonyx simplicior*) леммингов такое – 2,5:1. Относительный возраст окского оледенения – терминальный нижний неоплейстоцен, MIS 12, нагорнская териоассоциация тираспольского комплекса с характерными *M. intermedius*, *P. posterius*, *L. transiens*, *Las. gregalis* и *A. oeconomus*.

В местонаходженні Прилуки костеносний слой залягає в кротовинному горизонті, вероятно, потягайлівської погребеної ґрунту, а в местонаходженні Матвеевка (SDQ для *A. chosaricus* 102,9) он зафіксований нижче морени між підморенним днепровським лесом і потягайлівської ґрунту [4]. В обох розрізах степні пеструшки і узкочерепні полевки представлені єдиними видами *L. lagurus* і *Las. gregalis*. В розрізах Велика Андрусовка, Драбиновка, Халепье, Жукевичи і Коневич осадові породи з мікротеріофауною залягають в флювіогляціальних пісках і суглинках безпосередньо на днепровській морені. Крім індикаторних видів *A. chosaricus*, *L. lagurus* і *Las. gregalis* серед полевків були визначені *A. oeconotus*, *Clethrionomys glareolus*, *M. middendorffii-hyperboreus*, *L. sibiricus* і *D. simplicior*. Соотношення двох останніх видів 2,5:1, як в тафоценозах окського етапу. Відносний вік днепровського гляціалу – середина середнього неоплейстоцену, MIS 8, матвеевська і халепьевська теріоасоціації хазарського фауністического комплексу з характерними *A. chosaricus*, *L. lagurus*, *Las. gregalis*, *A. oeconotus* і др.

1. Величко А.А. О вікві морен днепровського і донського ледникових язиків. *Вікві і розповсюдження максимального оледенення Восточної Європи* / під ред. І.П. Герасимова, А.А. Величко. М.: Наука, 1980. С. 7–19.

2. Крохмаль А.І., Дыкань Н.І. Біостратиграфічеська кореляція середнеплейстоценових отложений Центральної і Восточної Європи (на прикладі розрізів України, Німеччини і Росії). *Сучасні напрямки української геологічної науки: Зб. наук. пр. ІГН НАНУ*. Київ, 2006. С. 232–239.
3. Крохмаль О. Еволюція представників роду *Arvicola* (Mammalia, Rodentia) в середньому плейстоцені України. *Палеонтол. зб.* 2006. № 38. С. 57–64.
4. Крохмаль А.І., Рековець Л.І. Местонаходження малих млекопитаючих плейстоцену України і сопредельних територій: монографія. Київ, 2010. 330 с.
5. Крохмаль А.І., Шелкопляс В.Н., Комар М.С., Дыкань Н.І., Прилипко С.К., Рудюк В.В., Христофорова Т.Ф. Комплексне обґрунтування обсягу і границь стратиграфічеських подразделень плейстоцену України. *Геол. журн.* 2011. № 3 (336). С. 7–25.
6. Маркова А.К. Раннеплейстоценова мікротеріофауна басейну Дона і її порівняння з малими млекопитаючими Придніпров'я. *Вікві і розповсюдження максимального оледенення Восточної Європи* / під ред. І.П. Герасимова, А.А. Величко. М.: Наука, 1980. С. 107–139.
7. Опорні розрізи нижнього плейстоцену Верхнього Дона / Р. В. Красненков і др. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1984. 121 с.

Інститут геологічеських наук НАН України, Київ
krohmal1959@ukr.net
yevheniia.nezdolii@gmail.com

УДК 56.569(119)

Ю.М. Веклич¹, Л.В. Попова², Є.С. Нездолій³, А.В. Ступак⁴ ФАУНА КРОВОТИН ТА ОСОБЛИВОСТІ ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ РОЗРІЗУ БЕРЕЖАНКА (ХЕРСОНСЬКА ОБЛАСТЬ)

На засадах палеогеографічного підходу [1] досліджена геологічна та геоморфологічна будова лівобережного берегового урвища Каховського водосховища поблизу с. Бережанка (північ Херсонської обл.), де у кротовинах лесово-ґрунтової товщі середньо-верхньочетвертинного віку виявлені залишки *Allactaga* sp., *Spermophilus rugtaeaeus* та *Eolagurus* sp.

Під час польового семінару-школи «Палео-сайти Придніпров'я в контексті розвитку місцевих музеїв», проведеного в рамках виконання гранту Американського Палеонтологічного товариства, було досліджене відслонення в береговому урвищі Каховського водосховища поблизу с. Бережанка Херсонської обл. (від GPS: 47.4099306 N, 34.2023441 E до GPS: 47.4151224 N, 34.2169616 E). Цей розріз знаходиться дещо нижче за течією від відомого місцезнаходження

ранньотираспільської [3] фауни Карай-Дубина (стара назва с. Бережанка). Однак, карай-дубининське відслонення з алювієм, в якому проводилися збори мікротеріофауни, на теперішній час знищене зсувом. Доступною залишається тільки верхня частина розрізу. У тілі згаданого зсуву спостерігаються червонувато-бурі суглинки, які безумовно давніші за суглинки досліджуваного (Бережанського) розрізу. За комплексом ознак (зокрема кольором) ці червонуваті суглинки відповідають мартоносським палеоґрунтам на цій широті. А ранньотираспільський вік карай-дубининських алювіальних фацій підтверджує їх мартоносський вік.

Бережанське берегове урвище у геоморфологічному сенсі є продовженням карай-дубининського відслонення. Тут це урвище під гострим кутом перерізає нижню частину схилу долини

свої невеликої притоки Дніпра. Алювій та базальний горизонт цих терас у розрізі не відслонюються, оскільки знаходяться нижче пляжу та рівня Каховського водосховища. Встановлений лубенський вік найдавніших гідроморфних педоседиментів дозволяє зробити висновок, що бережанське відслонення відображає будову субаерального покриву терас від лубенського до витачівського (дофінівського?) етапів.

Таким чином, в берегових відслоненнях Каховського водосховища відображається безперервний післяширокинський терасовий рельєф долини водотоку. Важливою особливістю описаного терасового рельєфу є притулений характер лубенсько-голоценових терас, тоді як більш давні тераси (мартоноська, широкинська та давніші) є врізаними і круто нахиленими. Це свідчить про різку зміну тектонічного підняття території у першій половині квартеру відносним опусканням після мартоноського етапу.

Лесово-ґрунтовий покрив бережанського берегового урвища складений відносно світлоколірними суглинками, віковий діапазон від лубенського етапу (у найбільш потужній частині розрізу) до причорноморського включно. Палеоґрунти тут мають виразні ознаки гідроморфізму та солонцюватості, що проявляється у світлоколірності, невиразній структурі та відсутності значних відмінностей різновікових палеоґрунтів.

Однією з особливостей будови четвертинного покриву тут є наявність кротовин, які тяжіють до низів палеоґрунтів та до границь між палеоґрунтами і підстелюючими лесами. Ці кротовини подекуди містять палеонтологічні рештки і були одним з пріоритетів досліджень.

Досліджені кротовини (гніздові камери) виділяються на фоні розрізу не стільки кольором, скільки своєю концентричною текстурою, що зумовлюється наявністю рослинної підстилки і поступовістю заповнення камери суглинком. Шляхом промивки на ситах було досліджено десять гніздових камер, приурочених до межі кайдацького палеоґрунту і дніпровського лесу, і одна камера, приурочена до нижньої межі витачівського палеоґрунту. Придатні до ідентифікації рештки гризунів виявилися в двох камерах дніпровсько-кайдацького віку. В одній із них знайдені кістки задніх кінцівок і хребці тушканчика *Allactaga* sp., в іншій – рештки як мінімум трьох особин ховраха *Spermophilus pygmaeus*; а також ізольований т1 *Eolagurus* sp. дещо архаїчної морфології. В цій же камері, і в одній із порожніх гніздових камер виявлені і харчові запаси (добре збере-

жені насінні коробочки дводольної рослини).

В екологічному відношенні вся фауна повністю відповідає умовам сухих степів. Однак за віком ізольований моляр *Eolagurus* має бути древніший, ніж інша фауна даного кротовинного горизонту. Якщо спеціалізовані норники (тушканчик, ховрах) роблять свої зимувальні камери на значній глибині (не менше 1 м; часто – глибше), то полівки риють свої ходи виключно в приповерхневих шарах ґрунту. Тобто, вік жовтої строкатки *Eolagurus* відповідає віку відкладів, в яких знайдено рештки (дніпровському); те ж саме підтверджує її примітивний морфотип і дрібні розміри. Вік же всіх інших знахідок – кайдацький. *S. pygmaeus* відомі на території України з першої половини середнього плейстоцену і до сьогодні, також звичайні впродовж всього плейстоцену і тушканчики *Allactaga* [3].

Заслугує уваги запасання корму в зимувальних камерах ховрахів. Те, що йдеться саме про зимувальну, а не виводкову камеру, впливає із знахідки в ній цілої родинної групи (з вікової структури цієї групи – дві дорослі особини, одна напівдоросла, відсутні ювенільні; тобто, залягли в камеру восени разом з напівдорослою молоддю). Для еволюційно прогресивних ховрахів накопичення запасів в житловій камері не характерне; це відображає більшу досконалість зимової сплячки [2]. Оскільки удосконалення зимової сплячки в свою чергу пов'язане зі зростанням нерівномірності розподілу ресурсів по сезонам, слід припустити значну вирівняність сезонної доступності харчових ресурсів в кайдацький час.

Дуже характерною рисою є приуроченість поселення ховрахів до схилів балки. В цьому відношенні біотопні уподобання виду не відрізняються від сучасних. Одночасно, оскільки *S. pygmaeus* уникає ландшафтів з деревною, або хоча б чагарниковою рослинністю, можна зробити висновок про відсутність навіть байрачних лісів в кайдацький час на даній території.

Необхідно зазначити, що будова бережанського розрізу має низку особливостей, які ускладнюють вікову ідентифікацію стратонів. Окрім згаданої неконтрастності, світлоколірності та невиразності педостратонів зокрема і внаслідок регіональної солонцюватості порід, у розрізі по простяганню простежується падіння (нахил) стратонів і збільшення потужностей молодих стратонів у відповідності зі зниженням рельєфу та зменшенням загальної потужності розрізу. На висоті 1–2 м над рівнем Каховського водосховища майже вдовж усього урвища простежується збільшення гідроморфізму палео-

ґрунтів різного віку. У розрізі по латералі простежуються різкі фаціальні зміни педостратонів та лесів, які співпадають з помітними перегинами поверхні схилу долини (межами терас). Подекуди, на межі палеоґрунтів та підстелюючих лесів спостерігається невиразна верствуватість (делювіальні фації). Деінде кротовини утворюють скупчення, які тяжіють до контактів терасового рельєфу, проте, як правило, вони приналежні до перехідних зон лес – палеоґрунт.

Подяки. Дана робота є внеском у виконання гранту Американського Палеонтологічного товариства «Paleosites of the Dnieper Area in the context of the development of local town museums». Автори щиро дякують за допомогу голові Бережанської сільради В. Сметані.

1. *Веклич Ю.М.* Геоологій морфо-літогенез та методологічні аспекти його дослідження. Київ: УкрДГРІ, 2018. 254 с.

2. *Громов И.М., Бибиков Д.И., Калабухов Н.И., Мейер М.Н.* Наземные белычи (Marmotinae). *Фауна СССР*. Т. 3: Млекопитающие. М.:Л.: Наука, 1965. Вып. 2. 325 с.

3. *Крохмаль А.И., Рековец Л.И.* Местонахождения мелких млекопитающих плейстоцена Украины и сопредельных территорий. Киев: Изд-во LAT&K, 2010. 300 с.

¹ Український геологорозвідувальний інститут (ВО УкрГРІ ДП УГК), Київ
veklych_um@ukr.net

² Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАНУ, Київ
liliiaropovalilia@gmail.com

³ Інститут геологічних наук НАН України, Київ
yevheniia.nezdolii@gmail.com

⁴ Національний науково-природничий музей НАН України, Київ
lusyleakey@gmail.com

УДК 550.384:551.7.02:551.79

В.Г. Бахмутов, Д.В. Главацький

МАГНІОСТРАТИГРАФІЯ ЛЕСОВО-ҐРУНТОВИХ ВІДКЛАДІВ ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я: ІСТОРІЯ, ПОТОЧНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕНЬ

(В ПАМ'ЯТЬ ПРО СПІВПРАЦЮ З П.Ф. ГОЖИКОМ)

При палеокліматичних реконструкціях широко використовуються магнітні властивості четвертинних відкладів. Подібність варіацій магнітної сприйнятливості у континентальних лесово-ґрунтових профілях та вмісту ізотопів кисню у морських відкладах дозволяє вирішувати проблеми стратиграфічної кореляції. Поряд із геохронологічними та палеонтологічними методами, палеомагнітний метод відіграє ключову роль у стратифікації відкладів і дозволяє вирішувати проблеми глобальних кореляцій. Остання зміна епох полярності Матуяма–Брюнес, що датується 780 тис. р. тому, є ключовим хроностратиграфічним репером межі раннього – середнього плейстоцену. Також, у межах геомагнітних епох фіксуються екскурси – короточасні зміни полярності магнітного поля. Вони як хронологічні і стратиграфічні репери мають широке застосування у різних областях наук про Землю: в стратиграфії і геохронології, седиментології і тектоніці, у палеонтології і кліматології тощо.

Представлено огляд магніостратиграфічних та петромагнітних досліджень опорних розрізів лесово-ґрунтової формації України, проведених авторами за останні 20 років. Польові роботи та стратиграфічна інтерпретація отриманих даних виконувались у тісному контакті з провідним геологом України П.Ф. Гожиком.

П.Ф. Гожик завжди приділяв велике значення магніостратиграфічним реперам і активно використовував їх у стратиграфічних схемах [3, 4]. Особливо інтенсивно спільні роботи проводилися на ключовому четвертинному «архіві» Західного Причорномор'я – 55-метровому розрізі Роксолани, де було визначено границю змін полярності Матуяма–Брюнес [1, 6]. Наші дані спростовують попередні палеомагнітні результати зарубіжних колег [9], що у свою чергу суперечили стратиграфічному розчленуванню та віку палеонтологічних знахідок алювію [2, 5].

Первинні [9] та додаткові [7] дослідження сусіднього розрізу Курортне (Приморське) не виявили границі Матуяма–Брюнес у підшві розрізу, що узгоджується із стратиграфічним розчленуванням мартоносського – завадівського горизонтів [5].

Крім того, наводяться результати магніостратиграфічних досліджень розрізу Долинське – «близнюка» Роксолан (за седиментологічними й петромагнітними характеристиками), що розташований на лівому березі р. Дунай в її нижній течії. Як і в Роксоланах, тут було виявлено границю Матуяма–Брюнес у нижньоширокинському субкліматоліті [6, 7].

На разі розпочато дослідження розрізу Санжійка, який П.Ф. Гожик пропонував як перспек-

тивний об'єкт для палеомагнітних робіт. Підкреслюється значення співпраці магнітологів та геологів і роль магнітостратиграфічних даних у становленні стратиграфії четвертинних відкладів України.

Роботи проводяться за підтримки Національного фонду досліджень України, проєкт № 2020.02/0406.

1. Бахмутов В.Г., Главацкий Д.В. Новые данные по границе Матуяма-Брюнес в разрезе Роксоланы. *Геол. журн.* 2014. № 2. С. 73–84. DOI: <http://dx.doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2014.2.139072>.
2. Гожик П. До питання вивчення розрізу Роксолани. *Лесовий покрив Північного Причорномор'я: Зб. наук. пр. (до XVIII українсько-польського семінару. Роксолани, Україна, 8–13 вересня 2013 р.)*. Люблін: CARTROL s.c., Lublin, 2013. С. 18–33.
3. *Стратиграфічний кодекс України* / Відп. ред. П.Ф. Гожик. 2-е вид. Київ, 2012. 66 с.
4. Gozhik P.F., Gerasimenko N.P. The Lower and Middle Pleistocene of Ukraine. The Quaternary studies in Ukraine. *To XVIII INQUA Congress*. Kyiv, INQUA National Committee of Ukraine, 2011. P. 9–26.
5. Gozhik P., Shelkopyas V., Khristoforova T. Development stages of loessial and glacial formations in Ukraine (Stratigraphy of loesses in Ukraine). *Annales UMCS Section B*. 1995. Vol. 50. P. 65–74.
6. Hlavatskyi D.V., Bakhmutov V.G. Magnetostratigraphy and magnetic susceptibility of the best de-

veloped Pleistocene loess-palaeosol sequences of Ukraine: implications for correlation and proposed chronostratigraphic models. *Geological Quarterly*. 2020. Vol. 64 (3). P. 723–753. DOI: <http://dx.doi.org/10.7306/gq.1544>

7. Hlavatskyi D., Bakhmutov V. Early–Middle Pleistocene Magnetostratigraphic and Rock Magnetic Records of the Dolynske Section (Lower Danube, Ukraine) and Their Application to the Correlation of Loess-Palaeosol Sequences in Eastern and South-Eastern Europe. *Quaternary*. 2021. Vol. 4. (in press).
8. Nawrocki J., Bakhmutov V., Bogucki A., Dolecki L. The Paleo- and Petromagnetic record in the Polish and Ukrainian Loess-Palaeosol Sequences. *Physics and Chemistry of the Earth (A)*. 1999. Vol. 24. P. 773–777. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1464-1895\(99\)00113-1](https://doi.org/10.1016/S1464-1895(99)00113-1)
9. Tsatskin A., Heller F., Hailwood E.A., Gendler T.S., Hus J., Montgomery P., Sartori M., Virina E.I. Pedosedimentary Division, Rock Magnetism and Chronology of the Loess/Palaeosol Sequence at Roxolany (Ukraine). *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.* 1998. Vol. 143 (1). P. 111–133. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0031-0182\(98\)00073-X](https://doi.org/10.1016/S0031-0182(98)00073-X)

Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна
НАН України, Київ
bakhmutovvg@gmail.com
hlavatskyi@gmail.com

УДК 550.93[551.763:535]

С.К. Прилипко

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ПОТУЖНОСТЕЙ ЧЕТВЕРТИННИХ ВІДКЛАДІВ ВІД ТРИВАЛОСТІ ЇХ ФОРМУВАННЯ

Породи лесової формації поширені на значній території континентальної України і, як особливі геологічні тіла, викликають до себе підвищену увагу дослідників. В літературі інтерпретуються як основні властивості цих відкладів, структура, так і проблема їх генезису, а також можливості вирішення ряду практичних завдань геології. Чергування лесових та ґрунтових горизонтів відображає зміни кліматичних умов, в яких вони формувались. З метою вивчення неоплейстоценових відкладів використовуються різноманітні методи: палеонтологічні, мінералогічні, фізичні та інші. Питання швидкості накопичення осадових відкладів, в тому числі і лессових, завжди викликала зацікавленість вчених.

При стратиграфічних побудовах та кореляціях важливу роль відіграє визначення віку об'єктів тривалості їх утворення, їх наповненість палеонтологічними рештками та послідовність формування. Визначення та аналіз цих факто-

рів надає можливості для проведення широких кореляцій віддалених розрізів та територій. Важливими критеріями для стратиграфічних висновків є вік та потужність відкладів. Саме проблемі залежності потужності відкладів від часу їх формування приділяли увагу багато дослідників. Так, В.А. Іл'чов, О.А. Куліков, С.С. Фаустов визначали вік океанічних відкладів шляхом екстраполяції швидкостей осадконакопичення [2]. Аналогічні нашим дослідження проводились Ю.Г. Баландіним Ю.Г. та В.І. Мельником В.І. [1]. В своїй роботі вони намагались враховувати ущільненість відкладів в процесі седиментогенезу.

Головною метою даної роботи було отримання коефіцієнту відносної залежності потужності горизонту від часу його формування. Виконаний нами аналіз є попереднім. Перешкодою для роботи є неповнота, фрагментарність геологічного літопису. Сподіваємось, що після на-

копичення більшої кількості фактів, з широким залученням інших методів з'явиться можливість деталізувати отримані результати або переглянути суперечливі положення.

Аналіз проведено на основі розрізу Урзуф Північного Причорномор'я. В роботі використано результати термолюмінісцентних датувань, отриманих в лабораторії геохронології Інституту геологічних наук НАНУ [4].

Свого часу даний розріз детально досліджувався А.І. Шевченко [5]. У с. Приморське (Урзуф) Донецької обл. нею проведено детальний аналіз відкладів чаудінського віку, з яких було отримано численний палеонтологічний матеріал. Разом з мікротеріологічними знахідками дрібних ссавців були виявлені давньочетвертинні залишки молюсків полюдинової фауни. Цей самий розріз також добре опрацьовано О.І. Крохмалем та Л.І. Рековцем з описом палеонтологічних решток [3].

Розгляд цього розрізу ми наводимо зверху вниз. Він розпочинається з сучасного ґрунту, який має потужність 1,0 м. Сучасний ґрунт сформувався впродовж останніх 10 тис. років.

Сучасний ґрунт переходить в бузький малопотужний (1,2 м) горизонт, час формування якого складає 7,1 тис. років. Коефіцієнт К – співвідношення потужності горизонту до часу його формування складає 0,17.

На жаль, в даному розрізі відсутні відклади витачівського та удайського горизонтів.

Під бузьким лесовим горизонтом залягає прилуцький викопний ґрунт, час формування якого становив 45 тис. років, від 120 до 75 тис. років. Через невелику потужність горизонту (2,0 м) і значний час його формування, коефіцієнт К складає 0,03.

Прилуцький викопний ґрунт перебиває тясминський двометровий (від 3,8 м до 5,8 м) лесовий горизонт. Він відкладався впродовж 11 тис. років і його коефіцієнт К становить 0,18.

Під тясминським лесом залягає двошаровий горизонт кайдацького похованого ґрунту. Його потужність 2,1 м в розрізі (від 15,8 м до 17,8 м). Він формувався протягом 55 тис. років з 245 до 190 тис. років. Попри значну потужність горизонту та враховуючи значний проміжок часу, за який формувався цей ґрунтовий комплекс, маємо коефіцієнт К, який дорівнює 0,06.

На жаль в розрізі відсутній горизонт дніпровського часу.

Відклади кайдацького похованого ґрунту перебивають 4-метрову товщу двошарового завадівського викопного ґрунту. Глибина його

залягання з 19,8 м до 23, м. Час формування комплексу становить від 420 до 300 тис. років, тобто 120 тис. років. Враховуючи значну тривалість часу накопичення, формування ґрунтового комплексу, маємо коефіцієнт К, який дорівнює 0,02.

Завершальним в досліджуваному розрізі є тілігульський лесовий горизонт, який залягає під комплексом завадівських викопних ґрунтів. Час формування горизонту складає 48 тис. років, з 468 до 420 тис. років. Його потужність становить 2,5 м (з глибини 23,8 м до 26,3 м). Коефіцієнт залежності потужності горизонту від часу його формування складає 0,08.

За результатами досліджень можна зробити висновки, що вік формування просторово-часових геосистем та часові характеристики потужностей відкладів мають відносний вплив на потужність горизонтів. Ми спостерігаємо, що із зростанням віку, витраченого на формування певного горизонту, індекс К зменшується. При збільшенні часу формування відкладів і збільшенні потужності горизонту індекс К зростає. Можна вважати, що цей індекс є показником геологічної енергії, витраченої за певний період часу.

1. *Баландин Ю.Г., Мельник В.И.* События голоцена на северо-западном шельфе Черного моря по радиоуглеродным данным. Киев, 1987. С. 45. (Препринт / АН УССР, Ин-т геол. наук; 87–11).
2. *Ильичев В.А., Куликов О.А., Фаустов С.С.* Новые данные палеомагнитных и термолюминисцентных исследований отложений разреза Чаган (Горный Алтай). *Хронология плейстоцена и климатическая стратиграфия*. Ленинград, 1973. С. 252–257.
3. *Крохмаль О.І., Рековец Л.І.* Местонахождения мелких млекопитающих плейстоцена Украины и сопредельных территорий. Київ: LAT & K, 2010. 300 с.
4. *Прилипко С.К.* Геохронологія субаеральних відкладів Північного Причорномор'я (за даними термолюмінісцентного аналізу): Автореф. дис. ... канд. геол. наук: 04.00.01. Київ, 2009. 21 с.
5. *Шевченко А.И.* Древнечетвертичные континентальные отложения Северного Приазовья. *Четвертинный период*. 1976. Киев: Наук. думка. Вип. 16. С. 74–86.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ
serge.prylypko@gmail.com

О.П. Ольштинська

МІКРОПАЛЕОНТОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОННИХ ВІДКЛАДІВ В АКВАТОРІЯХ НАВКОЛО УКРАЇНСЬКОЇ АНТАРКТИЧНОЇ СТАНЦІЇ «АКАДЕМІК ВЕРНАДСЬКИЙ»

Українська антарктична станція (УАС) «Академік Вернадський» (65°15' пд.ш., 64°16' зх.д.) розташована на о. Галіндез (Galindez Island), що входить до групи Аргентинських островів Архіпелагу Вільгельма, Антарктика. Починаючи з 1997 р. Україною в цьому регіоні цілорічно проводяться різнопланові наукові дослідження та спостереження, як на самому острові, так і у оточуючих його акваторіях.

У 2015 р. за ініціативи академіка П.Ф. Гожики для седиментологічних та палеонтологічних досліджень акваторій в районі розташування УАС «Академік Вернадський» було цілеспрямовано започатковано мікропалеонтологічний (діатомовий та форамініферовий) аналіз донних осадків, отриманих науковцями Інституту геологічних наук (ІГН) НАН України в Українських Антарктичних морських експедиціях (УАМЕ), що проводяться за сприяння Національного антарктичного наукового центру Міністерства освіти і науки України.

Вперше мікропалеонтологічний аналіз донних відкладів був апробований на матеріалах, зібраних під час 5-го рейсу УАМЕ (2000 р.), в рамках якого вивчалася північна периферія архіпелагу Аргентинські острови. В різні періоди для геологічних робіт відбір зразків донних осадків проводився з борту науково-дослідного судна прямою ударною ґрунтовою трубкою довжиною 1,5 м та з борту моторного човна типу «Зодіак» дночерпаком «Океан-15». Технічна обробка зразків виконувалась на базі мікропалеонтологічної лабораторії, оптичне дослідження вилучених мікрофосилій – на базі Центру колективного користування науковим обладнанням ІГН НАН України із застосуванням скануючого електронного мікроскопа (СЕМ) JEOL-6490 LV (JEOL Ltd., Японія), світлового мікроскопа Olympus CX 4 та бінокюляру МБС-9.

Комплексний аналіз зразків 5-го рейсу з п'яти станцій відбору Французької протоки, протоки Пенола та акваторії бухти о. Десепшен (затоплена кальдера палеовулкана) дозволили визначити фаціальну позицію форамініферових угруповань, побудувати схему їх розподілу на шельфі Антарктичного п-ва (Ю.В. Вернигорова; матеріали звіту про НДР 2016 р.) та виявити таксономічний склад діатомових водоростей (О.П. Ольштинська).

В подальшому продовжено дослідження діатомових водоростей та силікофлагеллят із донних осадків західного шельфу Антарктичного п-ва (шельф Південних Оркнейських островів, протока Брансфілд та південно-західна частина моря Скоша). За результатами мікропалеонтологічного та статистичних методів виконані палеогеографічні, фаціальні та палеокліматичні реконструкції. Для обґрунтування фаціальних висновків та аналізу розподілу діатомових у поверхневих відкладах, було застосовано кластерний аналіз [1].

За зміною видового складу, чисельності та екологічної структури діатомових асоціацій у донних відкладах реконструйовано послідовність пізньочетвертинних кліматичних подій. Виділені два етапи розвитку діатомової флори, що відповідають двом різновіковим кліматичним етапам: 1) фаза останнього піку плейстоценового зледеніння та 2) голоценовий постгляціальний етап (сучасне стрімке потепління з відновленням циркуляції океанічних вод) [2]. Відтворення природних обстановок минулого в межах Антарктики мають наукове значення та практичну цінність для отримання об'єктивної оцінки характеру сучасного клімату і тенденцій його зміни в глобальному масштабі.

У четвертинних відкладах шельфу Південних Оркнейських островів колонки K97-18 було виявлено факт перевідкладення середньоміценових діатомітів у поверхневій осадки пізньоплейстоцен-голоценового віку, визначено таксономічний склад перевідкладених діатомових та простежено шляхи надходження алохтонного матеріалу до басейну седиментації [1]. Ці дослідження стали основою кандидатської дисертації О.С. Огієнка «Палеогеографічні обстановки та умови седиментації верхньочетвертинних відкладів в Західному секторі Антарктики за даними діатомового аналізу» (2016 р.).

За діатомовими було визначено положення крижаної кромки, гідродинамічні умови, температури поверхневої маси води, наявність та кількість дрейфуючої криги, глибини басейну, стратифікацію водної товщі, репродуктивність вод, наявність чи відсутність зон апвелінгу.

У 2018–2020 рр. за матеріалами 23-го рейсу УАМЕ вивчались мікропалеонтологічні рештки донних відкладів мілководних акваторій прото-

ки Стелла Крік, заток Галіндез та Вінтер. Велика увага приділялась міждисциплінарним дослідженням єдиних природних об'єктів: один і той же зразок вивчався різними методами, а саме: мікропалеонтологічними, седиментологічними та мінералогічними [3, 4]. У 2020 р. продовжено поглиблені дослідження таксономічного різноманіття та характеру екологічних угруповань діатомових із донних осадків Французького каналу, матеріалів 5-го рейсу УАМЕ. Виявлено факти присутності в осадках значної кількості стулок діатомових, наповнених фрамбоїдальним піритом, що свідчить про існування застійних зон у придонних водах мілководних акваторій.

В цілому, за період проведення морських геологічних досліджень 1997–2020 рр. в рамках УАМЕ на північно-західному та західному шельфі Антарктичного п-ва було вивчено, описано та проаналізовано комплекси діатомових водоростей з понад 70 зразків як з поверхневого шару донних відкладів, так і з колонок різної довжини, піднятих на денну поверхню на 28 станціях, розташованих у різних фаціальних зонах: відкритий, середній та мілководний шельф, приострівні та міжострівні ділянки Аргентинських островів, шхерне мілководдя. Досліджені діатомові донних відкладів шельфу детально охарактеризовані за таксономічним складом, екологічними угрупованнями, біофаціальним розподілом по морфоструктурним зонам. Визначено зв'язок прижиттєвого поширення асоціацій з їх розподілом у донних осадках та виявлені основні абіотичні фактори впливу на видовий склад викопних комплексів.

Виявлені чисельно багаті і таксономічно різноманітні комплекси, що включають понад 120 видових таксонів із 40 родів. Із врахуванням літературних даних, загальне число діатомей в регіоні сягає понад 190 внутрішньовидових таксонів, що належать до більше ніж 60 родів. Ви-

соке багатство діатомової флори пояснюється значним різноманіттям наявних екологічних ніш.

За пропозицією академіка П.Ф. Гожики започатковано створення Атласу діатомових водоростей донних відкладів шельфу в районі розташування УАС, ілюстрованого зображеннями діатомових, зроблених як у світловому, так і електронному мікроскопах. Створено «Реєстр геологічних зразків» різних станцій відбору в основних морфоструктурних (фаціальних) зонах, що сприятиме систематизації геологічної інформації, отриманої в акваторіях навколо УАС «Академік Вернадський».

1. *Огієнко О.С.* Перевідкладання середньоміоценових діатомітів у верхньочетвертинні осадки південної частини моря Скотта (Антарктика). *Тектоніка і стратиграфія*. 2014. Вип. 41. С. 106–117.
2. *Ольштинская А.П., Огієнко О.С.* Позднетвертинные колебания климата в Западной Антарктике и их влияние на морские кремнистые микроводоросли. *Український Антарктичний журнал*. 2017. Вип. 16. С. 37–44.
3. *Olshtynska O., Shekhunova S., Ogienko O., Stadnichenko S.* Lithological and Micropaleontological Quaternary Sediments Research of the Antarctic Peninsula Western Shelf. *IX International Antarctic Conference dedicated to the 60th anniversary of the signing of the Antarctic Treaty in the name of Peace and Development of International cooperation: Abstracts*. (Kyiv, 2019, May 14-16). Kyiv, 2019. С. 145–147.
4. *Ольштинська О.П., Шехунова С.Б., Стадніченко С.М., Огієнко О.С., Пермьяков В.В.* Літологічна та мікропалеонтологічна характеристика донних відкладів Stella Creek (західний шельф Антарктичного півострова). *Український антарктичний журнал*. 2019. Вип. 2 (19). С. 13–25. DOI:10.33275/1727-7485.2(19).2019.148

Інститут геологічних наук НАН України, Київ
aolshtynska@gmail.com

УДК 561:56.074.6(477)

Н.П. Герасименко

ПАЛЕОЕКОЛОГІЯ ФІНАЛЬНОГО ПАЛЕОЛІТУ УКРАЇНИ (ЗА ПАЛІНОЛОГІЧНИМИ ДАНИМИ)

Фінальнопалеолітичні культури існували на території України у пізньольодовиків'ї (13,2–10,3 т. р. т.). Цей час відзначався значними змінами клімату, відображеними у чергуванні інтерстадіалів і стадіалів. У роботі використано періодизацію пізньольодовиків'я М.О. Хотинського та ін. [5]. Утворення першого стадіалу – давнього дріасу (13,2–12,8 т. р. т.) у Стратиграфічній схемі четвертинних відкладів України [8] зіставляють

із нижньопричорноморськими. У цей час у Середньому Придніпров'ї продовжувала існувати перигляціальна рослинність із переважанням степових різнотравних і ксерофітно-злакових ценозів та за участю мікротермних рослин (*Betula sect. Nanae et Fruticosae*, аркто-бореальні види плаунів, *Selaginella selaginodes*, *Botrychium boreale*). На південь від Порожистого Придніпров'я і басейну Сіверського Дінця простягалися поли-

ново-злакові стеги. Тут чагарникові берези зустрічалися лише за зниженнями палеорельєфу, поряд із вербою і вільхою. У рефугіумах долини Дністра і передгір'ях Криму мікротермні види були відсутні; зростали *Betula pubescens*, *Alnus glutinosa* і *Juniperus* sp. Клімат був північно-бореальним. У цей час продовжували існувати епіграветські культури, які змінилися фінально-палеолітичними у час першого пізньольодовикового інтерстадіалу – белінгу (12,8–12,2 т. р. т.).

Белінг відзначався значним розповсюдженням деревної рослинності на більшій частині території України. Полісся, де розвивалася красносільська культура, займали світлі березово-соснові ліси за незначною участю ялини. Лісостеп простягався на південь до Порожистого Придніпров'я і басейну Сіверського Дінця – районів, де існувала осокорівська культура. Рослинність тут формували березово-соснові ліси (поодинокі із *Quercus robur* і *Corylus avellana*) і злаково-різнотравні стеги із чагарниками *Hippophae* sp. У пласких зниженнях рельєфу зустрічалася *Betula* sect. *Nanae* et *Fruticosae*. Південь України займали злакові стеги, із суборами у долинах. Особливою була рослинність Гірського Криму, де у цей час розвивалася шан-кобинська культура. У долинах спочатку поширилися березово-соснові ліси, до складу яких як домішка швидко долучилися *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata* і *Corylus avellana*. На яйлах переважали різнотравні стеги, проте із помітною участю ксерофітів [7]. Дуб і граб особливо інтенсивно розповсюдилися у південно-західних передгір'ях [6]. Клімат інтерстадіалу був зволеним, від північно-бореального на рівнинній частині території України до близького до помірного у Криму.

Значна аридизація і похолодання мали місце впродовж стадіалу середній дріас (12,2–11,8 т. р. т.), коли площі лісів скоротилися навіть у Поліссі, де існували ландшафти перигляціального лісостепу, із помітною участю ксерофітних трав. Степова зона простягалася на північ до сучасної південної межі мішаних лісів. У південному напрямку (до Середнього Придністров'я, Порожистого Придніпров'я і басейну Сіверського Дінця, включно) різнотравні асоціації і угруповання мікротермів чергувалися із ксерофітними ценозами (із значною участю *Artemisia* sp. і *Ephedra distachya*). Роль останніх зростала на півдні України, але тут, як і у Криму, були відсутні мікротермні види. Незважаючи на погіршення клімату, культури фінального палеоліту залишалися у своїх ареалах. Так, осокорівська культура у басейні Сіверського Дінця (Роголиць-

ко-Передільська група стоянок) продовжувала існувати у середньому дріасі [4].

Інтерстадіал алеред (11,8–10,8 т. р. т.) вивчено на території України значно краще, ніж попередні інтервали пізньольодовиків'я, зокрема, показано його трьохфазову будову: похолодання між двома теплими фазами, із яких друга була прохолоднішою [1, 2, 4, 7]. У цей час на Поліссі у складі соснових і березових лісів траплялися дуб, в'яз, липа, клен й особливого поширення набула ялина [1, 2]. На решті території України існували лісостепові ландшафти, із зменшенням ролі широколистих порід і ялини у напрямку на схід. У Середньому Подністров'ї у складі долинних лісів переважав в'яз і клен [3, 9], у басейні Сіверського Дінця – зрідка зустрічалися дуб, ліщина, але й ялина [4]. Поширення останньої свідчить про вище від сучасного зволоження на фоні прохолоднішого клімату. Степова рослинність повсюдно була різнотравною. У південно-західних передгір'ях Криму зростали *Carpinus betulus* і *Fagus sylvatica* [6]. Яйли вкривали стеги із переважанням кальціофітів, а прилеглі схили – сосна, береза, ялівець, поодинокі граб і клен [7]. Впродовж похолодання AL-2 участь широколистих порід у лісах значно зменшилася (навіть у передгір'ях Криму), повсюдно мала місце ксерофітизація трав'янистих ценозів, а у північній частині території України збільшилися ареали зростання мікротермних видів. На теплій фазі AL-3 знову відбулося поширення широколистих порід, проте воно було меншим, ніж на фазі AL-1 (крім передгір'їв Криму, де граб і бук вже зростали у Внутрішньому Пасмі гір [7]). Степові угруповання повсюдно були мезофітними. У Криму на алеред припадає найбільший розвиток шан-кобинської культури, яка впродовж цього вологого інтерстадіалу поширилася у передгір'я Східного Криму.

Останній стадіал пізньольодовиків'я – пізній дріас (10,8–10,3 т. р. т.) знаменує суттєве похолодання клімату на всій території України. У Поліссі поширилися перигляціальні угруповання із мікротермними видами, значно скоротилися площі березових і соснових лісів, а участь у їхньому складі широколистих порід є проблематичною. Останні могли зберігатися у найбільш захищених елементах розчленованого рельєфу на території сучасної лісостепової зони [2]. Проте у долині Середнього Дністра їхні паліноморфи не виявлено, натомість зустрічається пилкок аркто-бореального виду *Dryas octopetala* [9]. На південь від сучасних зон мішаних і широколистих лісів панували стеги, із значною участю ксе-

рофітів і рослин порушених субстратів (особливо *Artemisia* підроду sect. *Seriphidium* і *Ephedra distachya*), а на території сучасного Лісостепу – і криофітів (перигляціальна рослинність). У Причорномор'ї і Гірському Криму (навіть у передгір'ях) майже повністю зникли широколисті породи, клімат був бореальним. На схилах зростали соснові ліси із домішкою берези (поодинокі *Frangula alnus*, *Corylus avellana* і *Acer* sp.). На яйлі зустрічалися *Rhamnus cathartica*, *Juniperus* sp. і *Hipporhae* sp. Драматичні екологічні зрушення на півночі території України призвели до змін матеріальних культур. Із Полісся носії красносільської культури були витіснені свідерськими племенами, мисливською спеціалізацією яких було полювання на північних оленів. Надалі відбувалося просування свідерців на південь, а у кінці пізнього дріасу вони досягли схилів і яйл Кримських гір, де, полюючи у відкритих ландшафтах, співіснували із племенами шан-кобинської культури, однією із основ економіки яких був промисел лісових тварин.

Таким чином, екологічні умови людини фінального палеоліту особливо різких перебудов зазнавали у північній частині території України. У Гірському Криму зміни рослинності і клімату були менш кардинальними, що виявилось у стабільності існування тут шан-кобинської культури. Племена півночі України у найхолодніші стадії пізньольдовиків'я мігрували на південь, досягаючи Криму.

1. Безусько Л.Г. Рослинний покрив та клімат України в пізньольдовиків'ї. *Укр. ботан. журн.* 1999. Т. 56, № 5. С. 449–454.
2. Безусько Л.Г., Мосякін С.Л., Безусько А.Г. Закономірності та тенденції розвитку рослинного по-

криву України у пізньому плейстоцені та голоцені. Київ: Альтерпрес, 2011. 447 с.

3. Болиховская Н.С. Эволюция лессово-почвенной формации Северо-Восточной Евразии. М.: Изд-во Московского ун-та. 1995. 269 с.
4. Герасименко Н.П. Природная среда обитания человека на юго-востоке Украины в позднеледниковье и голоцене. *Археологический Альманах.* 1997. № 6. С. 3–64.
5. Хотинский Н.А., Алешинская З.В., Гуман М.А., Климанов В.А., Черкинский А.Е. Новая схема периодизации ландшафтно-климатических изменений в голоцене. *Изв. АН СССР. Сер. геогр.* 1991. № 3. С. 36–52.
6. Cordova C.E., Lehman P.H. Holocene environmental change in Southwestern Crimea (Ukraine) in pollen and soil records. *Holocene.* 2005. № 15. P. 263–277.
7. Gerasimenko N., Bezusko L., Avdyeenko Yu., Yanevich O. Late Glacial and Holocene vegetational and climate changes and their impact on material cultures in the Crimean Mountains (founded on pollen data from cave deposits). *Quaternary International* (in press).
8. Gozhik P., Matviishina Zh., Gerasimenko N., Rekovets L., Shelkopyas V. *Quaternary stratigraphy. The Ukraine Quaternary explored: the Middle and Upper Pleistocene of the Middle Dnieper area and its importance for the East-West European correlation.* Kyiv, 2001. P. 8–11.
9. Haesaerts P., Gerasimenko N., Damblon F., Yurchenko T., Kulakovska L., Usik V., Ridush B. The Upper Paleolithic site Doroshivtsi III: A new chronostratigraphic and environmental record of the Late Pleniglacial in the regional context of the Middle Dniester-Prut loess domain (Western Ukraine). *Quaternary International.* 2020. № 545. P. 196–215.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ
n.garnet2@gmail.com

УДК 902/904

А.В. Ступак¹, О.О. Яневич², В.О. Смаголь¹ ЗНАХІДКА ФРАГМЕНТА ЧЕРЕПА ДЖЕЙРАНА *GAZELLA SUBGUTTUROSA* В НЕОЛІТИЧНИХ ШАРАХ ПАМ'ЯТКИ БУРАН-КАЯ IV (КРИМ, УКРАЇНА)

Фрагмент черепу джейрана *Gazella subgutturosa* Guldenstadt, 1780 був виявлений в межах археологічної пам'ятки Буран-Кая IV, яка розташована неподалік с. Ароматне Білогірського р-ну АР Крим, Україна. Ця пам'ятка була відкрита та систематично досліджувалася Кримською мезолітичною експедицією Інституту археології АН УРСР під керівництвом О.О. Яневича [2, 3].

Фрагмент черепу джейрана був виявлений разом з рештками інших промислових тварин, які були здобиччю мисливців-збирачів кам'яної доби. Шари, в яких був виявлений цей фауніс-

тичний матеріал датується атлантичним часом голоцену [3].

Виявлений фрагмент черепу складається з рогових стрижнів cornus, які мають ушкодження на своїх закінченнях. В доброму стані збереженості залишилася міжтім'яна кістка crista frontalis exentra, шов лобної кістки frontale та надочні канали canalis supraorbitalis. Ушкодженими є частина лобної кістки в місці, де вона з'єднується з носовою nasale; частина правої очної впадини orbitale, та частинатім'яної кістки parietale. Внутрішня частина черепу складається з решток

тонких за структурою носових пазух *sinus frontalis*, а також ушкодженої черепної порожнини *vacuitas cranii*. Масивна структура черепу та рогів тварини вказує на його належність самцю.

Знахідка решток джейрана в межах території Криму та України в цілому є унікальною. Найближчим місцем знахідок кісток цієї тварини є пам'ятка ранньоголоценового часу Фронтоне I, яка розташована на Керченському п-ві [1]. Рештки джейранів визначив І.Г. Підоплічко під час роботи з рештками промислових тварин, виявлених в межах пам'ятки. Він описав їх дуже побіжно, однак зазначив, що ці знахідки є дуже цікавими з огляду на екологію та ареали існування цієї тварини в сучасності та минулому. Результати фауністичних визначень І.Г. Підоплічка були опубліковані в монографії Л.Г. Мацевого [1].

Основні версії появи фрагменту черепу джейрана в межах України пов'язані з можливіс-

тю міграцій джейранів на південь України. Або ж череп цієї тварини є немісцевого походження і був принесеним давніми мисливцями для використання в ритуальних цілях.

1. *Мацкевой Л.Г.* Мезолит и неолит Восточного Крыма. Киев: Наук. думка, 1977. 182 с.
2. *Яневич О.О.* Таш-Аірська неолітична культура Гірського Криму (сучасний стан дослідження). *Кам'яна доба України*. 2004. № 5. С. 169–191.
3. *Yanevich A.A.* The Neolithic of Mountainous Crimea. *Baltic-Pontic Studies*. Vol. 5. 1998. P. 146–159.

¹ Відділ палеонтології ННПМ НАН України, Київ
lusyleakey@gmail.com
smagol19750@ukr.net

² Відділ археології кам'яної доби ІА НАН України, Київ
janevic_a@ukr.net

УДК 56.591:569(477)

Є.Ю.Яніш

ТВАРИНИ ЯК ІНДИКАТОРИ ПАЛЕОКЛІМАТИЧНИХ ТА ПАЛЕОЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ

Використання тварин у якості індикаторів стану навколишнього середовища відомо та досліджується досить давно. Але переважна більшість тварин, на яких зосереджуються дослідники – це безхребетні, риби та дрібні гризуни. Інші ссавці (за виключенням комплексу мамонтової фауни) у якості біоіндикаторів розглядаються нечасто. Птахи та рептилії до тварин-індикаторів зазвичай не потрапляють.

Протягом 2006–2021 рр. нами досліджено зооархеологічний матеріал більше ніж з 80 археологічних пам'яток (більше 180 000 решток тваринного походження): від неоліту (Василівський кордон-17, Ліпецька обл., розкопки 2013 р.), мезоліту (Туба-V, Луганська обл.), енеоліту (Василівський кордон-27, Ліпецька обл., розкопки 2014 р.) до архаїки, античності та римського періоду (Ольвія, Миколаївська обл.; Білозерське поселення, Херсонська обл.). Досліджені також окремі пам'ятки скифського часу (Більське городище, Полтавська обл.; Олександропільський курган, Запорізька обл.), Давньої Русі (зокрема, розкопки Десятинної церкви та Подолу у Києві), а також пам'ятки Козацької Доби (Богородицька фортеця) та ін.

В результаті аналізу всіх даних ми виділили ряд видів, за якими можливо проводити палеорекострукції. Так, кістки козулі європейської (*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758) в матеріалах свідчать про наявність в досліджуваній

період деревної рослинності м'яких порід, представників таких родів, як Верба (*Sálix*), Тополя (*Populus*) та Вільха (*Alnus*). Окрім того, одним з основних обмежуючих факторів для виду є максимальна глибина снігового покриву взимку (він не може перевищувати 25–30 см) [3]. Вид зустрічається як в лісостепу, так і в лісовій зоні. Бобер (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) також свідчить про наявність м'яких порід в заплаві, а в залежності від гідрологічного режиму, він може або будувати хатинку та греблю, або рити нори в березі. Сам вид також може безпосередньо впливати на стан водойми.

Лось європейський (*Alces alces* Linnaeus, 1758) в першу чергу вказує на наявність лісів (інколи заплавлених), частіше широколистяних, але з вкрапленнями хвойних порід, або молодих хвойних лісів. Максимальна глибина снігового покриву взимку для цього виду становить 80 см. Кістки кабана (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) в матеріалі вказують на те, що максимальна глибина снігового покриву була не більша 40 см, окрім того вид віддає перевагу широколистяним (часто – дубовим або дубово-грабовим) лісам. Для оленя шляхетного (*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758) максимальна глибина снігового покриву складає 40 см [3]. Сайгак (*Saiga tatarica* Linnaeus, 1758) та кулан (*Equus hemionus* Pallas, 1775) маркують степові ділянки та вказують на аридизацію клімату.

Одним з основних обмежуючих факторів для болотяної черепахи (*Emys orbicularis* Linnaeus, 1758) є середньозимова температура, при зменшенні якої нижче +2,6°C, умови для виживання особин різко погіршуються [4].

До видів-індикаторів також належать глушець (*Tetrao urogallus* Linnaeus, 1758) та орябок (*Tetrastes bonasia* Linnaeus, 1758) – типові лісові види. Глушець віддає перевагу хвойним лісам, а орябок – мішаним, і навіть до узлісся не підходить ближче, ніж на 200-300 м. Тетерук (*Lyrurus tetrix*, Linnaeus, 1758) зустрічається як в лісових, так і в лісостепових, а подекуди і степових біотопах, але віддає перевагу місцям з переважанням берези (*Betula sp.*). Одним з обмежуючих факторів для виду є утворення насту в зимовий період внаслідок відлиг та подальших приморозків.

Як індикатори стану навколишнього середовища можна використовувати молюсків, членистоногих та риб. Серед молюсків – це перлівниця звичайна (*Unio pictorum* Linnaeus, 1758) та перлівниця товста (*Unio crassus* Philipsson, 1788), які реагують на гідрологічний режим та чистоту води. Рак річковий (*Astacus sp.*) реагує на якість води. Серед риб осетрові (Acipenseridae) та судаки (*Sander lucioperca* Linnaeus, 1758) – оксифільні види, а сазан (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), карасі (*Carassius sp.*), лин (*Tinca tinca* Linnaeus, 1758) – задовольняються відносно невеликою кількістю кисню у воді [1, 2]. Підуст (*Chondrostoma nasus* Linnaeus, 1758) та форелі (родина Salmonidae) – любляють переكاتи, останні – прозору, прохолодну воду з швидкою течією.

На сьогодні робота з виявлення інших ви-

дів-індикаторів продовжується. Нами проведені реконструкції палеоклімату на підставі знайдених в розкопах остеологічних матеріалів. Для низки пам'яток проведено порівняння отриманих результатів з даними вивчення цих ділянок палеоботанічними та педологічними методами. Подібність отриманих результатів є значною, що дозволяє нам пропонувати метод реконструкції палеокліматичних та палеоекологічних умов на підставі знахідок виділених нами видів-індикаторів, як дієвий. Найбільш ефективним є комплексне дослідження остеологічних матеріалів. Окрім того, ці ж види можуть бути використані і для моделювання прогнозів зміни ареалів у зв'язку зі зміною клімату у майбутньому.

1. *Никольский Г.В.* О методике зоогеографических исследований. Вопросы географии, 1951. Вып. 24. С. 263–274.
2. *Никольский Г.В.* О биологической специфике фаунистических комплексов и значении их для зоогеографии. Очерки по общим вопросам ихтиологии. М.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 65–67.
3. *Формозов А.Н.* Снежный покров как фактор среды, его значение в жизни млекопитающих и птиц СССР. 1990. 134–с.
4. *Nekrasova O., Tytar V., Pupins M.* Local functional responses of the European pond turtle, *Emys orbicularis*, to bioclimatic habitat features: a comparison of populations from Latvia and Ukraine. *Conference: II Congresso Nazionale Testuggini e Tartarughe (Italy, Albenga, 2019.04.11-13)*. 2020. P. 150–156.

Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена
НАН України, Київ
tinel@ukr.net

УДК 561:551.791+551.794 (477.51)

Л.Г. Безусько, З.М. Цимбалюк, Л.М. Ниценко, С.Л. Мосякін ЗМІНИ У СКЛАДІ ПАЛІНОФЛОРИ ВІДКЛАДІВ ПІЗНЬОГО ДРІАСУ – ГОЛОЦЕНУ РОЗРІЗУ КУКАРІНСЬКЕ (ЧЕРНІГІВСЬКА ОБЛАСТЬ, УКРАЇНА)

Сучасний етап розвитку палеофлористичних досліджень відкладів пізньольодовиків'я – голоцену України характеризується внесенням суттєвих коректив до картини розвитку рослинного покриву цих часів [1, 2, 11]. Наявність досить помітної видової складової у викопних палінофлорах досліджених відкладів створює передумови для обґрунтування індивідуальної історії поширення певних модельних таксонів на рівнинній частині України у просторі та часі [7–9, 12].

Мета даної роботи – оцінити сучасний стан палінологічної вивченості відкладів пізньольодовиків'я–голоцену Чернігівського Полісся; за

результатами палеофлористичних досліджень відкладів пізнього дріасу–голоцену розрізу Кукарінське розглянути видову складову викопної палінофлори у контексті використання отриманих даних для деталізації картини природних і антропогенних змін рослинного покриву.

Основні етапи палінологічного вивчення відкладів пізньольодовиків'я – голоцену Чернігівського Полісся розглядалися на рівні відносної [3, 5] та абсолютної хронології [1].

За результатами спорово-пилкового аналізу озерно-болотних та болотних відкладів розрізу Кукарінське (51°41'N, 30°35'E) було отри-

мано 90 спорово-пилкових спектрів. Загальна потужність досліджуваних відкладів становила 450 см. Зразки були відібрані з інтервалом 5,0 см. Для підвищення якісного рівня палеофлористичних досліджень реєстрацію викопних пилку та спор завершували тоді, коли припинялася поява мікрофосилій нових таксонів. Пилки і спори доброї збереженості ідентифікували до родового та видового рівнів. При проведенні спорово-пилкового аналізу значну увагу приділяли видовому визначенню викопних пилкових зерен рідкісних видів і рослин-індикаторів господарської діяльності людини [4, 6, 11, 12].

Встановлено, що формування досліджуваної товщі відкладів почалося в пізньому дріасі (DR-3) та продовжувалось впродовж пребореального (PB), бореального (BO), атлантичного (AT), суббореального (SB) та субатлантичного (SA) часів голоцену. Отримані палінологічні характеристики відкладів пізнього дріасу-голоцену дозволили встановити загальний склад палінофлори, який нараховує 169 зареєстрованих таксонів, серед них два таксона були ідентифіковані до рангу порядку, 29 – родини, 36 – роду та 102 – виду.

На прикладі 12 модельних таксонів, які є представниками перигляціального типу рослинності (*Alnus fruticosa*, *Betula humilis*, *B. nana*, *Botrychium* cf. *boreale*, *Dryas octopetala*, *Thalictrum alpinum*, *Selaginella selaginoides*, *Ephedra distachya*, *Hippophae rhamnoides*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Kochia prostrata* та *Plantago urvillei*) реконструйовано історію їхнього поширення впродовж DR-3 (стадіальне похолодання останнього кліматичного ритму пізньольодовиків'я) та основних часових зрізів голоцену (міжльодовиків'я, що знаходиться в розвитку). Склад цих модельних таксонів формували види, що відсутні у сучасній флорі України (*Alnus fruticosa*, *Betula nana*, *Botrychium* cf. *boreale*), що представлені у сучасній флорі України лише або майже виключно у Карпатах (*Dryas octopetala*, *Thalictrum alpinum*, *Selaginella selaginoides*) та деякі інші, які відігравали помітну роль у формуванні перигляціальних фітоценозів – *Betula humilis*, *Ephedra distachya*, *Hippophae rhamnoides*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Kochia prostrata* та *Plantago urvillei*. Отримані палеофлористичні матеріали свідчать про просунення в DR-3 переважної більшості зазначених елементів степової флори на північ рівнинної частини України (територія лівобережної частини сучасної Лісової зони). Поступове скорочення їхньої участі у складі рослинного покри-

ву нинішньої території Чернігівського Полісся обґрунтовується палеофлористичними характеристиками, отриманими для відкладів раннього голоцену. Ця закономірність підтверджується також результатами палеофлористичних досліджень відкладів аллереду – голоцену у розрізі Романьково (Новгород-Сіверське Полісся) [1].

Нові узагальнені результати палеофлористичних досліджень для розрізу Кукаринське є базовими для деталізації картини антропогенних змін у складі рослинного покриву території Чернігівського Полісся впродовж пізнього дріасу – голоцену. Наявність у складі палінофлори відкладів голоцену видових визначень рослин – індикаторів господарської діяльності людини дозволила дійти висновку, що перша поява пилкових зерен групи *Cerealia* (хлібні злаки) фіксується на початку SA-1 часу голоцену. Встановлено, що впродовж SA часу голоцену зростає вплив антропогенного фактору на природну рослинність, який посилюється впродовж останніх 1000 років. У складі рослинного покриву постійною є участь культурних (*Cannabis* cf. *sativa*, *Linum usitatissimum*) та бур'янових (*Centaurea cyanus*, *Cichorium intybus*, *Sonchus arvensis*, *Taraxacum officinale*, *Echium vulgare*, *Agrostemma githago*, *Herniaria polygama*, *Melandrium album*, *Chenopodium album* aggr., *Dysphania botrys*, *Lipandra polysperma*, *Polycnemum arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Chelidonium majus*, *Papaver rhoeas*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *P. media*, *Fallopia convolvulus*, *Polygonum aviculare* тощо) рослин.

Отримані палеофлористичні дані для відкладів пізнього дріасу – голоцену розрізу Кукаринське дозволили реконструювати історію поширення 14 видів рослин, які мають різний природоохоронний статус і представлені в останньому виданні Червоної книги України [10]. Так, участь у складі рослинного покриву Чернігівського Полісся *Linnaea borealis* зафіксована для DR-3 та PB, BO, SB часів голоцену, *Betula humilis* – DR-3, PB, BO, AT, SB, SA, *Atocion lithuanicum* (= *Silene lithuanica*) – PB та SB, *Dryas octopetala* – DR-3 та PB, *Scheuchzeria palustris* – PB, SB та SA, *Diphasiastrum* cf. *complanatum* – AT, *Huperzia selago* – DR-3, PB, AT та SB, *Spinulum annotinum* (= *Lycopodium annotinum*) – AT, SB та SA, *Lycopodiella inundata* – PB, BO, SB та SA, *Botrychium lunaria* – DR-3, PB та AT, *B. multifidum* – PB, AT та SB, *Selaginella selaginoides* – DR-3 та PB, *S. helvetica* (= *Lycopodioides helveticum*) – DR-3. Отримані палеофлористичні дані важливо враховувати при розробці ретроспектив-

но-прогностичних реконструкцій поширення рідкісних та реліктових видів при вирішенні проблем їхнього збереження та охорони.

1. Безусько Л.Г., Мосякін С.Л., Безусько А.Г. Закономірності та тенденції розвитку рослинного покриву України у пізньому плейстоцені та голоцені. Київ: Альтерпрес, 2011. 448 с.
2. Безусько Л.Г., Мосякін С.Л., Цимбалюк З.М. Пилок родини *Chenopodiaceae* Vent. – індикатор природних та антропогенних змін рослинного покриву України в голоцені. *Наукові записки НаУКМА. Природничі науки*. 2003. Т. 22, №3. С. 392–395.
3. Зеров Д.К. Болота УРСР. Рослинність та стратиграфія. Київ: Вид-во АН УРСР, 1938. 164 с.
4. Мосякін С.Л., Цимбалюк З.М. Палиноморфологічні особливості роду *Dysphania* R. Br. emend. Mosyakin & Clemants (*Chenopodiaceae* Vent.). *Укр. ботан. журн.* 2004. Т. 61, № 6. С. 3–13.
5. Пашкевич Г.А. История Черниговского Полесья в поздне-последниковоое время по данным спорово-пыльцевого анализа. Проблемы палинологии. Киев: Наук. думка, 1971. Вып. 1. С. 188–199.
6. Цимбалюк З.М. Морфологічні особливості пилових зерен представників роду *Plantago* L. s.l. (*Plantaginaceae* Juss. s.str.) флори України. *Укр. ботан. журн.* 2006. Т. 63, № 6. С. 794–804.
7. Цимбалюк З.М., Безусько Л.Г. Палиноморфологічні особливості представників роду *Sambucus* (*Sambucaceae* / *Adoxaceae*) флори України для цілей спорово-пилкового аналізу. *Укр. ботан. журн.* 2017. Т. 74, № 2. С. 122–130.
8. Цимбалюк З.М., Безусько Л.Г., Мосякін С.Л., Ниценко Л.М. Палиноморфологія видів роду *Dipsacus* (*Dipsacaceae*) флори України: значення для цілей систематики та спорово-пилкового аналізу. *Укр. ботан. журн.* 2019. Т. 76, № 1. С. 9–23.
9. Цимбалюк З.М., Безусько Л.Г., Ниценко Л.М. Палиноморфологічні особливості видів роду *Knautia* (*Dipsacaceae*): оцінка для цілей систематики та спорово-пилкового аналізу. *Укр. ботан. журн.* 2018. Т. 75, № 3. С. 248–259.
10. Червона книга України. Рослинний світ / За заг. ред. Я.П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 912 с.
11. Bezusko L. G., Mosyakin S. L., Tsybalyuk Z. M. Spatio-temporal differentiation of distribution patterns of *Salicornia perennans*, *Halimione verrucifera*, and *Suaeda cf. prostrata* (*Chenopodiaceae*) in the plain part of Ukraine during the Allerod–Holocene. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 2019. Vol. 28, № 2. P. 221–229.
12. Bezusko L. G., Tsybalyuk Z. M., Mosyakin S. L. Spatio-temporal differentiation and distribution patterns of the genus *Plantago* L. (*Plantaginaceae*) in the plain part of Ukraine during the Allerod–Holocene. *Modern Phytomorphology*. 2018. Vol. 1. P. 95–105.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Київ
lgbezusko24@gmail.com
palynology@ukr.net
necik@ukr.net
s_mosyakin@hotmail.com

УДК 502.64(477.8)

Г.І. Гоцанюк, А.В. Іваніна, М.М. Буждиган, Д.В. Бондар
ПАЛЕОНТОЛОГО-СТРАТИГРАФІЧНІ ОБ'ЄКТИ
РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ЗНЕСІННЯ» (М. ЛЬВІВ)

Львів передусім відомий завдяки збереженим історико-культурним цінностям. В центральній частині міста є унікальні природні об'єкти, серед яких і регіональний ландшафтний парк «Знесіння». Цей парк є надзвичайно цікавим місцем як у геотуристичному аспекті, так і для геологічних досліджень. Він знаходиться на межі двох фізико-географічних областей: Опілля і Пасмового Побужжя, що зумовлює його специфічну геологічну будову. На його території є унікальні природні ландшафти з великим різноманіттям природних умов і контрастним (з перепадом висот у 139–164 м) і суттєво відмінним у різних ділянках парку рельєфом.

Особливості глибинної структурно-тектонічної й геологічної будови та наслідки господарювання людей зумовили сучасну природно-ландшафтну структуру парку «Знесіння». Цей ландшафтний парк є одним з нечисленних парків Львова, у якому є природні експозиції нашарувань відкладів різних геологічних періодів. Геологічну будову Львова і, зокрема, сучасної території парку вивчали А. Альт, М. Ломницький, О. Вялов, В. Горецький, Л. Кудрін, І. Круглов, О. Круглов, П. Волошин та ін. На території парку відслонюються різні за віком гірські породи: крейдові, неогенові і четвертинні, виходи яких доступні для спостережень у шести відслоненнях, що відрізняються повнотою розрізу, віком, складом порід і решток палеоорганізмів. Деякі із цих відслонень лише згадані чи фрагментарно описані в працях попередніх дослідників.

Пошарове вивчення відслонень свідчить, що кожне з них є цінним геологічним об'єктом, завдяки якому ми пізнаємо будову і реконструюємо історію геологічного розвитку конкретних ділянок земної кори. Ці відслонення є важливими для відновлення геологічної історії Землі, мають науково-пізнавальну цінність і є цікавими геотуристичними об'єктами. На жаль, наразі вони без правоохоронного статусу і під загрозою повного знищення. Для збереження унікальної геологічної ділянки і подання її на отримання офіційного юридичного статусу охоронного об'єкту необхідно виконати детальні палеонтолого-стратиграфічні дослідження і отримати повну геологічну і палеонтологічну характеристику. Такі дослідження започатковані 2016 р. групою співробітників та аспірантів геологічного факультету Львів-

ського національного університету ім. І. Франка; укладена угода про наукове співробітництво між колективом геологічного факультету та науковцями парку «Знесіння».

Завдяки палеонтолого-стратиграфічним дослідженням шести відслонень визначено, що геологічна будова різних частин парку «Знесіння» суттєво відрізняється. Наймолодші – четвертинні відклади, вкривають суцільним шаром практично всю територію парку, відіграють важливу роль у формуванні і розвитку сучасних ландшафтних систем. Однак вони поширені нерівномірно та мають різне походження й потужність. У північній ділянці парку, що належить до Пасмового Побужжя, відслонюються найдавніші відклади – крейдової системи; неогенові породи поширені незначно – є лише баранівські шари потужністю 0,5–0,7 м. Розріз четвертинної системи в північній частині парку найбільш представницький – 9–10 м. У межах Опілля (Лисогірська височина) відслонені неогенові відклади різних стратиграфічних рівнів. Загалом розріз неогену тут найповніший з відомих у Львові на його околицях і становить понад 84 м. Відклади неогену перекриті малопотужним шаром (0,2–0,5 м) четвертинних утворень.

Нижче наведено узагальнену характеристику відслонень; три з них розміщені в межах північної частини парку (Пасмове Побужжя і підніжжя Лисогірської височини) і три – на півдні і південному сході (Лисогірська височина). Перші два розрізи розкривають найдавніші породи – крейдової системи, які незгідно перекриті баранівськими шарами нижнього неогену і четвертинними відкладами, інші експонують будову різних стратиграфічних рівнів неогену.

Перше відслонення довжиною 12 м, висотою 12,7 м знаходиться в північно-східній частині парку «Знесіння» в межах Пасмового Побужжя. У східній стінці закинутого кар'єру по вул. Богданівській, 1. Розріз розкриває найдавніші (крейдові) породи, є одним з найповніших не тільки для території парку, а й для Львова та його околиць, які незгідно перекриті баранівськими шарами лангійського ярусу баденського регіоярусу міоцену неогенової системи. Це типова послідовність відкладів різних геологічних періодів, що залягають горизонтально, властива для низинних частин рельєфу Львова. Друге

відслонення є неподалік від першого, в стінках котловану закинутого будівництва по вул. Над джерелом. Відслонення значної довжини (понад 30 м) висотою від 4 до 8 м, експонує незгідний контакт між відкладами двох систем: крейдової та неогенової. Лінія контакту між відкладами систем нерівна, хвиляста, виділена доседиментаційними текстурами і наявністю ядер *U*-подібних нірок. Такі біогенні текстури вперше описав 1884 р. М. Ломницький саме на території «Знесіння». Віднесені до виду *Rhizocorallium saxicavum* (Lomnicki), 1964 та інтерпретовані як нірки міоценових бентосних рийних організмів (ймовірно, хробаків чи ракоподібних), вириті у верхньокрейдових осадах, що тоді покривали дно морського басейну, і заповнені осадами міоцену [4]. Третє відслонення – унікальна палеонтологічна пам'ятка природи, однак без охоронного статусу, є місцезнаходженням переважно автохтонних організмів у пісковиках баранівських шарів міоцену. Розміщене біля північного підніжжя Лисогірської височини, детально описане в [7]. Четверте відслонення – типовий розріз нараївських шарів і контакту нараївських і знесенських шарів неогену, знаходиться на вулиці Мучній. Це скелястий виступ висотою від 0,91 до 2,81 м, довжиною 31 м, складений з чергування вапняків двох літотипів, які незгідно перекривають знесенські шари, представлені дрібнозернистим кварцовим піском. П'яте відслонення лінзоподібної форми довжиною 25 м, висотою до 5–7 м, знаходиться у південному схилі гори Зміїна по вул. Барвинських, є частиною опорного розрізу кайзервальдських шарів лангійського ярусу баденського регіоярусу міоценового відділу неогену і розкриває їхню нижню частину. Розріз пошарово описаний в [1], складений чергуванням пісковиків і трьома прошарками бентоніту товщиною від 0,01 до 0,15 м. Шосте відслонення є в східному схилі гори Лева, яка є денудаційним останцем, що стрімко підноситься над навколишньою територією на кілька десятків метрів. З 1974 р. внесена у реєстр геологічних пам'яток місцевого значення, а у 1993 р. її увели до переліку природоохоронних об'єктів парку «Знесіння». Складається з пісків і пісковиків, семи прошарків бентонітів кайзервальдських шарів; вапняків з численними устрицями тернопільських шарів лангійського ярусу неогену. Розріз є еталонним для кайзервальдських шарів і обраний разом з відслоненням гори Вовчої за опорний розріз цих шарів.

Результати дослідження показали, що на території парку «Знесіння» є унікальний природний комплекс, що об'єднує цікаві палеонто-

лого-стратиграфічні об'єкти – свідки складної і тривалої історії формування земної кори. Відслонення демонструють геологічну будову певних ділянок парку та містять унікальні комплекси фосилій, є еталонними для місцевих стратиграфічних підрозділів. Зауважимо, що близьке розташування цих об'єктів дає змогу об'єднувати їх у тематичні геологічні стежки для демонстрації геологічної будови та пізнання геологічного літопису території Львова. Вони є важливою ланкою для відновлення історії Землі, мають наукову, пізнавальну, культурно-естетичну цінність, розміщені недалеко від центру Львова, легкодоступні, цінні для навчального процесу різних навчальних закладів України і можуть стати цінними геотуристичним маршрутом Львова.

1. *Бабинец А.Е., Буров В.С., Вялов О.С. и др.* Путеводитель экскурсии съезда Карпато-Балканской ассоциации. Львов: Изд-во Львовского ун-та, 1958. 87 с.
2. *Брусак В., Бакун В.* Методичні аспекти класифікації і паспортизації геолого-геоморфологічних пам'яток природи. *Вісник Львівського ун-ту. Серія геогр.* 2011. Вип. 39. С. 44–51.
3. *Вялов О.С., Горецкий В.А., Кудрин Л.Н. и др.* Краткий геологический путеводитель по Львову. Львов: Изд-во Львовского ун-та, 1954. 46 с.
4. *Вялов О.С., Горецкий В.А.* О миоценовых *Rhizocorallium* Подольской плиты. *Геология и нефтегазосность Вольно-Подольской окраины Русской платформы.* М.: Недра, 1964. С. 135–150.
5. *Безвинний В.П., Білецький С.В., Боборов О.Б. та ін.* Геологічні пам'ятки України [за ред. В.І. Калініна, Д.С. Гурського, І.В. Антаковой]: У 4 т. К.: ДІА, 2006. Т. 1. 320 с.; Т. 2. 320 с.
6. *Гриценко В.П., Іщенко А.А., Русько Ю.О., Шевченко В.І.* Геологічні пам'ятки природи України: проблеми вивчення, збереження та раціонального використання. Київ: ЦНПМ НАН України, 1995. 60 с. (Препринт НАН України, ЦНПМ: 95-1).
7. *Іваніна А., Гоцанюк Г., Спільник Г., Салінська Г., Підлісна О.* Характеристика унікальної палеонтологічної пам'ятки – місцезнаходження міоценової біоти в центрі Львова. *Вісник Львівського ун-ту. Сер. геол.* 2016. Вип. 30. С. 149–158.
8. *Підлісна О., Іваніна А.* Стандартизована характеристика природних геологічних об'єктів регіонального ландшафтного парку «Знесіння» (Львів). *Вісник Львівського ун-ту. Сер. геол.* 2017. Вип. 31. С. 138–149.

Львівський національний університет
імені Івана Франка, Львів
hotsanyuk@ukr.net
ant_iv@ukr.net
1marik1234@gmail.com
dmutriy.bnd@gmail.com

Я.М. Тузяк

**ПАЛЕОНТОЛОГІЧНИЙ МУЗЕЙ ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ЯК ОСОБЛИВИЙ СОЦІОКУЛЬТУРНИЙ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
ПРИРОДНИЧОГО СПРЯМУВАННЯ**

За майже 200-літню історію існування Палеонтологічного музею Львівського національного університету (ЛНУ) його музейні фонди і колекції значно поповнилися. На сучасному етапі їхня кількість становить 18 тис. одиниць. І на цій позначці процес поповнення не зупинився. Щороку до музею надходять цікаві, унікальні і рідкісні експонати, які заслуговують на увагу науковців та звичайних відвідувачів. В останні роки природничі музеї (у тому числі палеонтологічні) набувають актуальності у міру ознайомлення різних верств населення з творіннями Природи, які на обмеженій території (у кілька сотень квадратних метрів) концентрують неймовірно багате різноманіття натуралій – природних об'єктів різного ступеня організації речовини. І з цієї позиції, музеї, можуть розглядатися як окрема категорія пам'яток природи у складі геологічної спадщини України або, навіть, Світової спадщини.

За останні півстоліття світова спільнота активізувалася у наданні уваги проблемі збереження неживої природи, серед яких окрему категорію становлять палеонтологічні об'єкти та природничі музеї зокрема, як сховища натуралій. Вони представляють собою цінність як свідчення життя, яке існувало на планеті Земля сотні, мільйони і мільярди років тому, є надійними індикаторами середовищ побутування, засобами реконструкції екосистем минулих геологічних епох та їхнього положення у просторі і часі, інструментами для визначення відносного геологічного віку гірських порід. Крім того, добре збережені фосилії створюють уявлення про спосіб життя і морфологічні особливості організмів, які мешкали у далекому минулому. Ще одне важливе значення палеоорганізмів полягає у тому, що вони відіграють головну роль при з'ясуванні «біографії» Землі – послідовності подій, яку ми відтворюємо за повнотою геологічного і палеонтологічного літопису. На сучасному етапі біотичні події посідають визначальне місце (серед 100 ярусів Міжнародної хроно-стратиграфічної шкали (МХСШ) у 77 геологічна границя визначена за біотичними критеріями, більшість яких є первинними, а в інших випадках – коли первинний маркер має абіотичну природу – палеоорганізмам належить роль вторинних маркерів).

Ідея розгляду палеонтологічних колекцій як

пам'яток природи не є новою і була запропонована понад 30 років тому Т. В. Захаровою, А. Р. Ананьєвим (1989). У 2011 р. вона стала темою для обговорення на II Міжнародній науково-практичній конференції «Геологічні пам'ятки – яскраві свідчення еволюції землі» [1]. Ця проблема також набула актуальності у новому контексті – входу таких пам'яток до складу матеріальної бази геопарку. Науковці В.П. Гриценко, А.А. Ищенко, Ю.А. Русько, В.И. Шевченко, у класифікації геологічних пам'яток запропонували виділити окремий тип – музейно-колекційний [1].

Слід зазначити, що палеонтологічні колекції природничих (палеонтологічних) музеїв як пам'ятки природи мають значну перевагу – у музеї на обмеженій площі представлено таке різноманіття викопних решток «у просторі та часі», яке неможливе у природному середовищі, що сприяє залученню музейних колекцій до науково-дослідного і навчального процесу та популяризації серед різних верств населення: 1) охоплюють значну географію поширення решток – містять об'єкти, виявлені не тільки на території України, але й за її межами; 2) охоплюють значний віковий (стратиграфічний) інтервал – від мільярдів років до сучасних представників фауни та флори; 3) виявлені у різних структурно-тектонічних елементах осадового чохла України і Світу (платформні і складчасті області); 4) зберігають представників органічного світу тих територій, доступ до яких на сучасному етапі неможливий у міру знищення (природних чи штучних) відслонень, реформування вугільної галузі [2], особливостей геологічної будови – «закритості» території (залигання відкладів на значних глибинах і розкритих за допомогою свердловин), обмеженого доступу до територій природно-заповідного фонду, розташуванням розрізів, з яких були відібрані фосилії, на територіях інших країн.

Сьогодні, внаслідок тимчасово окупованих територій (зокрема, анексії РФ Автономної Республіки Крим) й запровадження карантинних обмежень через поширення пандемії COVID-19, відвідування і вивчення природних еко-морфодинамічних систем окремих регіонів України під час навчальних практик (польовий етап) та науково-дослідних експедицій стало неможливим.

Також важкодоступними для вивчення і відбору окремих палеонтологічних об'єктів стають території природно-заповідного фонду України. Активна господарська діяльність й надмірне використання земних надр з метою вилучення природних ресурсів різного походження для зростання і зміцнення мінерально-сировинної бази України зумовило руйнування, а у деяких випадках – повне зникнення унікальних і неповторних природних еко-морфодинамічних систем, які не підлягають відтворенню. Все це підвищує значення музейних колекцій як джерел інформації та пам'яток природи, а самі музеї виконують роль охоронних об'єктів. Отже, палеонтологічні музеї зберігають унікальні і рідкісні форми життя, які існують на планеті Земля у єдиному екземплярі, або відомі лише у декількох місцях.

Осадкові породи біогенного походження (органогенні вапняки, мармури) – це унікальний природний декоративний камінь, який широко використовувався і надалі використовується в архітектурі й будівництві (оздоблення, декорації, мощення, будівництва, різьблення скульптур, предметів інтер'єру тощо). Фрагменти (зразки) цього каміння формують окрему експозицію у Палеонтологічному музеї ЛНУ.

Фонди Палеонтологічного музею ЛНУ містять зібрання, виявлені на території України та поза її межами (викопні організми з різних куточків світу), що сприяє уявленню про екосистеми інших регіонів та їхнє положення у просторі та часі.

На сучасному етапі колекції Палеонтологічного музею ЛНУ можуть бути класифіковані на монографічні, експозиційно-виставкові та навчальні. Крім того, музейні фонди дозволяють створювати нові тематичні експозиції, наприклад, експозиції мікрофосилій, стратотипів геологічних границь ярусів, відділів, систем МХСШ, маршрутами геологічних практик, маршрутами геопарків України, урбаністичні й індустріальні фосилії з фотографіями, описом, інтерактивними інсталяціями, віртуальними екскурсіями.

Отже, на сучасному етапі Палеонтологічний музей ЛНУ – особливий соціокультурний багатofункціональний заклад природничого спрямування, що збирає, досліджує, вивчає, експонує та зберігає пам'ятки природи (палеонтологічні експонати) – колекції фосилій (скам'янілостей біогенного походження макро- і мікросвіту) (переважна більшість) та інших природних об'єктів (геологічних і мінералогічних) тощо з метою здійснення науково-дослідної, навчально-пізнавальної, культурно-освітньої, просвітницької

(популяризаційної) і пропагандистської (рекламної) діяльності; це величезне сховище музейних зібрань (колекцій) – свідчень життя, які можуть розглядатися як об'єкти національного наукового надбання (історичні, меморіальні), окремий тип об'єктів геологічного надбання – палеонтологічних пам'яток природи та охоронний об'єкт, що колекціонує, зберігає й охороняє унікальні, цінні та рідкісні творіння Природи. Такі заклади на сучасному етапі потребують матеріального й технічного оснащення з залученням новітніх технологій.

За всіма критеріями – історією становлення та розвитку, унікальністю, рідкістю та цінністю музейні колекції та фонди Палеонтологічного музею ЛНУ заслуговують на надання їм статусу національного надбання (історичного, меморіального, природного (геологічного), охоронного). Втрата такого об'єкта нанесе негативні наслідки для розвитку науки та суспільства.

1. *Анфімова Г.В.* Палеонтологічні колекції як геологічні пам'ятники (на прикладі кримського регіону). Геологічні пам'ятки – яскраві свідчення еволюції Землі: зб. матер. II Міжнар. наук.-практ. конф. Київ.: Логос, 2011. С. 14.
2. *Концепція* реформування вугільної галузі та економічної й екологічної трансформації вугільних регіонів України до 2027 р. Засідання Координаційного центру з питань трансформації вугільних регіонів України, 08.10.2020. 23 с.

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів
yagynatuzyak@gmail.com

С.Г. Бакаєва^{1,2}, А.П. Мамчур¹

**КОЛЕКЦІЯ КРЕЙДОВИХ ГОЛОВОНОГИХ МОЛЮСКІВ
У ФОНДАХ ДЕРЖАВНОГО ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ НАН УКРАЇНИ –
ІНФОРМАЦІЙНЕ ПІДґРУНТЯ ПАЛЕООКЕАНОЛОГІЧНИХ РЕКОНСТРУКЦІЙ**

Палеонтологічні колекції є вагомими документами земної історії, свідченнями формування і розвитку біосфери. Через часткове збереження викопних решток і їхню рідкісність в деяких типах порід, палеонтологічні колекції мають важливе наукове значення, а їхнє збереження і документація є одним із головних завдань музею. Окрім того, важливо зробити ці колекції більш доступними для науковців і зацікавлених осіб, з метою глибше досліджувати морфологічні і хорологічні зміни різних таксонів, а також більш детально охарактеризувати еволюцію живих організмів на Землі.

Матеріалом вивчення були викопні рештки з підрозділу «Палеозоологія – Крейда» основного фонду Державного природознавчого музею (ДПМ) НАН України, які збиралися різними дослідниками починаючи з середини ХІХ ст. Лише незначна частина колекції була описана [1–5, 7–11, 13, 15–20] і відомості про деякі, опубліковані до 1963 р. зразки, містяться у каталозі монографічних колекцій палеонтологічного фонду ДПМ НАН України [12].

В колекції наявні зразки з 254 місцезнаходжень, більшість з яких знаходиться на території Волино-Поділля, частина – в Українських Карпатах і лише незначна кількість в інших регіонах (Польща, Словаччина, Росія, Казахстан). Обсяг колекції становить 1174 одиниці зберігання, що не відображає, втім, загальної кількості зразків, одна одиниця зберігання може містити декілька екземплярів. При опрацюванні колекції кожна одиниця зберігання вилучалася із постійного місця зберігання, перевірялася наявність зразка або зразків, про що робилися відповідні записи, фіксувався стан збереженості і зразок повертався назад, на місце постійного зберігання. В результаті обраховано реальну кількість зразків, яка становить 3206 екземплярів, уточнено дані щодо їхнього місцезнаходження та внесено виправлення до відповідної бази даних.

Колекція крейдових головоногих молюсків представлена трьома таксономічними групами, рештки яких в залежності від літологічного складу вміщуючих відкладів мають різну збереженість. Так, кальцитові рости белемнітів представлені екземплярами доброї збереженості, а наутілузи і амоніти – містяться в породі переважно у вигляді

неповних композитних ядер з поодинокими збереженими фрагментами черепашок. Більшість зразків середньої збереженості. Але є також невеликі уламки черепашок амонітів та рости белемнітів, особливо з керового матеріалу, які непридатні для таксономічного визначення, але використовуються при стратиграфічних роботах і палеогеографічних реконструкціях [6, 14].

Рештки амонітів з сенонських відкладів представлені часто zdeформованими (сплющеними) композитними ядрами, які подекуди фрагментовані, односторонніми відбитками, а також кількома аптихами. Зразки з сеноманських відкладів збережені у вигляді внутрішніх ядер, подекуди із збереженою черепашкою; фрагментація деяких з них спостерігається по септальній лінії.

Белемніти представлені в основному рострами. У зразках з мергелів сенону на поверхні добре збереглися сліди судин, розташування яких є важливою діагностичною ознакою. Подекуди рости розколоті навпіл по осьовій лінії. З піскуватих відкладів сеноману рости здебільшого еродовані, зі слідами піщинок на поверхні, а з аргілітових відкладів Карпат – вони деформовані й також еродовані.

Наутілузи з сенонських відкладів представлені композитними ядрами подекуди із збереженою зовнішньою орнаментациєю. Часто зразки збережені з сифональним отвором, а в деяких у внутрішній частині завитка наявна черепашка. Сеноманські зразки представлені внутрішніми ядрами, часто фрагментованими на септи, з сифональним отвором і фрагментами черепашок.

Впорядкування колекції головоногих дозволило встановити кількісний склад окремих таксономічних одиниць, зокрема амоніти складають 63%, белемніти – 31%, наутілузи – 6%. Проведена верифікація таксономічних назв відповідно до сучасної малакологічної систематики, в результаті чого встановлено, що колекція представлена щонайменше 119 видами крейдових головоногих молюсків, з яких: амоніти складають 86 видів з 56 родів і 30 родин, белемніти – 22 види з 11 родів і 4 родин, наутілоїдеї – 11 видів з 2 родин і 4 родів

1. Гаврилишин В.И. Первая находка неокомских аммонитов во Львовской мульде. *Палеонтол. сб.* 1978. № 15. С. 43-46.

2. Кульчицький Я.О., Пастернак С.И. Стратиграфія і фауна мела суховської і раховської зон Українських Карпат. *Палеонтол. сб.* 1971. № 8, вип. 2. С. 63–70.
3. Найдин Д.П. Верхнемелові белемніти Західної України. Матеріали по біостратиграфії західних областей України. *Тр. Моск. Геолого-развед. ин-та им. С. Орджоникидзе.* 1952. Т. 27. 127 с.
4. Пастернак С.И. *Ancyloceras bipunctatum* Schlüter из маастрихта Волино-Подольської плити. *Геолог. сб.* 1954. № 1. С. 157–159.
5. Пастернак С.И. Нові дані про фауну журавненського пісковика. *Наукові записки Науково-природознавчого музею АН УРСР.* 1957. Т. VI. С. 107–112.
6. Пастернак С.И. Біостратиграфія крейдових відкладів Волино-Подільської плити. Київ: Вид-во АН УРСР, 1959. 98 с.
7. Пастернак С.И. Фауна крейдових відкладів району Рахова, Закарпатської області. *Наук. зап. Науково-природознавчого музею АН УРСР.* 1961. Т. 9. С. 12–23.
8. Пастернак С.И., Вялов О.С., Кульчицький Я.О. Новые данные о поземі раховської свити. *Палеонтол. сб.* 1966. № 3, вип. 1. С. 114–119.
9. Пастернак С.И., Гаврилишин В.И. Первая находка *Collignotiiceras woolgari* (Mollusca, Cephalopoda) в мелу Волино-Подолья. *Палеонтол. сб.* 1977. № 14. С. 76–79.
10. Пастернак С.И., Гаврилишин В.И., Жураковский А.Г. Новые данные о фауне нижнеспасской (яблонской) подсвиты (Скибовая зона Карпат). *Палеонтол. сб.* 1967. № 4, вип. 2. С. 42–46.
11. Пастернак С.И., Коцюбинський С.П. Велетенський амоніт *Raparuzosia daubreei* Grossouvre з Волино-Подільської плити. *Наук. зап. Науково-природознавчого музею АН УРСР.* 1959. Т. 7 С. 22–26.
12. Пастернак С.И., Левицький В.Т. Монографічні колекції палеонтологічних фондів Науково-природознавчого музею АН УРСР. Київ, 1963. 36 с.
13. Пастернак С.И., Лозиняк П.Ю. Новые находки фауны в меловых отложениях Раховской зоны (Закарпатье). *Палеонтол. сб.* 1969. № 6, вип. 2. С. 39–43.
14. Пастернак С.И., Сеньковський Ю.М., Гаврилишин В.И. Волино-Поділля у крейдовому періоді. Київ: Наук. думка, 1987. 258 с.
15. *Lomnicki* M. Największy ammonit w Stanislawowie. «*Przyrodnik*». 1871. Vol. 1 (2). P. 21.
16. *Machalski* M. Late Maastrichtian and earliest Danian scaphitid ammonites from central Europe: Taxonomy, evolution, and extinction. *Acta Palaeontologica Polonica.* 2005. Vol. 50 (4). P. 653–696.
17. *Nowak* J. Untersuchungen über die Cephalopoden der oberen Kreide in Polen. I. Teil: Genus *Baculites* Lamarck. *Bulletin de l'Academie des Sciences de Cracovie.* Classe des Sciences Mathematiques et Naturelles, Série B: Sciences Naturelles. 1908. P. 326–353.
18. *Nowak* J. Untersuchungen über die Cephalopoden der oberen Kreide in Polen. II. Teil: Die Skaphiten. *Bulletin de l'Academie des Sciences de Cracovie.* Classe des Sciences Mathematiques et Naturelles, Série B: Sciences Naturelles. 1911. P. 547–589.
19. *Nowak* J. Untersuchungen über die Cephalopoden der oberen Kreide in Polen. III. Teil: *Bulletin de l'Academie Des Sciences de Cracovie.* Classe Des Sciences Mathematiques et Naturelles, Série B: Sciences Naturelles. 1913. P. 336–415.
20. *Wiśniowski* T. Scaphites constrictus Sow. sp. z warstw istebneńskich. *Kosmos.* 1902. Vol. 27 (9–12). P. 406–408.

¹ Державний природознавчий музей НАН України, Львів
sofiyabakayeva@gmail.com
mamchur1963@gmail.com

² Інститут палеобіології ПАН, Варшава
sofiyabakayeva@gmail.com

УДК 57.082.58

П.А. Отряжий

3D СКАНУВАННЯ ЯК МЕТОД ЗБОРУ ПАЛЕОНТОЛОГІЧНИХ ДАНИХ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ФІЗИЧНИХ КОЛЕКЦІЙ У ВІРТУАЛЬНОМУ ПРОСТОРИ

Музейні колекції є вразливими до впливу різних катаклізмів (повеней, пожеж, воєн тощо). Кожна подібна подія завдає нищівний удар по науці, бо назавжди втрачаються унікальні екземпляри. В контексті палеонтології ця проблема є більш ніж актуальною через унікальність кожного екземпляра. Перенесення колекції у віртуальний простір в якості 3D моделей спрощує доступ до великої кількості матеріалів – у тому числі голотипів, лектотипів тощо, зменшує собівартість досліджень, і головне – надає можливість зберегти унікальну інформацію навіть в тих випадках, коли сам зразок загубиться у просторі та часі.

Головними методами для створення тривимірних моделей сьогодні є фотограмметрія, сканування поверхні та комп'ютерна томографія. Кожен з цих методів має свої переваги та недоліки. Фотограмметрія (створення моделі на базі великої кількості фотографій) є найдешевшим з перелічених методів, але потребує забагато часу для фотографування моделей та для їх подальшої обробки. Окрім того, вона слабо підходить для створення моделей зі складною геометрією і часто не зберігає розмірність моделі, або має недостатню точність. Томографія дозволяє створювати моделі різної складності, надає доступ

до внутрішньої структури і дозволяє сканувати малі об'єкти (мікротомографія), але при цьому не придатна для об'єктів, які не вміщуються у томограф. До того ж томографи (зокрема, мікротомографи) є достатньо дорогими, вимагають спеціального обслуговування та не є мобільними. Медичні томографи, які є найпоширенішими, часто не надають достатньої роздільності для зображень. На відміну від попередніх двох методів, використання 3D сканера поверхні є дуже простим. Сканування за допомогою таких сканерів є точним та дозволяє фіксувати кольори та розміри зразків. Головними перевагами більшості подібних сканерів є: простота їх транспортування та можливість їх використання як в експозиції, так і в полі (за наявності акумуляторів). Недолік сканування поверхні полягає в тому, що воно не надає інформації про внутрішню структуру об'єкта. Крім того, для об'єктів різних розмірних категорій треба мати декілька різних сканерів.

Створення моделі на основі сканів здійснюється за допомогою спеціалізованих програм, які часто надаються виробником сканерів. Для збору малих моделей або моделей низької роздільності потрібен комп'ютер середньої потужності, а створення великих моделей та/або з високою роздільною здатністю вимагає потужних комп'ютерів. Зберігати моделі краще за все у «хмарних сховищах», на серверах установ та з'ємних дисках, потрібно створювати резервні копії бібліотек моделей.

Головним плюсом використання відсканованих моделей замість оригіналів є: простота вимірювань для традиційної морфометрії та визначення точок (лендмарок) для геометричної морфометрії (особливо актуально для великих та малих об'єктів); відтворюваність вимірювань та визначення точок; віддалений доступ до моделей. Перевага використання сканів поверхні для геометричної морфометрії полягає в тому, що вони легко дозволяють використовувати метод визначення так званих семілендмарок – великої кількості точок (до декількох тисяч на кожен об'єкт). Це в свою чергу дозволяє проводити статистичні дослідження великої точності. Таким чином, маючи модель, можна в будь-який момент її використати для повторного вимірювання, спільного користування або для нового дослідження. Окрім того, така модель може бути основою для створення друкованих 3D копій, які в подальшому можна використовувати для біомеханічного дослідження.

Найкраще для сканування підходять відносно прості об'єкти, такі як хребці або кістки кінці-

вок (плечова, стегнова тощо). Так, сканування стегна тюленя та створення його моделі в середньому займає 10 хв. Для сканування більш складних об'єктів, таких як черепи ссавців треба робити більшу кількість сканів. Також добре підходять для сканування плоскі об'єкти з різноманітною геометрією поверхні, такі як сліди тварин (наприклад динозаврів). Сканування об'єктів з великою кількістю малих деталей (як наприклад шерсть або пух), прозорих та глянцевих є складним та потребує попередньої обробки об'єкту, наприклад за допомогою води (для шерсті) або тальку (для блискучих або прозорих об'єктів). Великі об'єкти (такі як скелети китоподібних) потребують більше часу та організації доступу.

В ході реалізації проєкту 2020.02/0247 «Цілісність організму ссавців як фактор стійкості при водному та повітряному способах життя (на прикладі скелетних ознак)» за підтримки Національного фонду досліджень України за результатами 3D сканування поверхні створено цифровий архів остеологічних моделей скелетів сучасних і вимерлих вторинноводних ссавців та представників споріднених груп. Створено нові моделі скелетів та окремих кісток китоподібних та інших вторинноводних та напівводних ссавців. Серед установ, в яких проводилось сканування скелетів: Державний музей природи Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, «Feldman Family Museum» (м. Харків), Національний науково-природничий музей НАН України (м. Київ), Анатомічний музей Національного університету біоресурсів і природокористування (м. Київ), Зоологічний музей ОНУ імені І.І. Мечнікова (м. Одеса), Палеонтологічний музей ОНУ, Грузинський національний музей (м. Тбілісі, Сакартвело), Національний музей етнографії та природної історії (м. Кишинев, Молдова), Інститут зоології Академії наук Молдови, Яський Університет імені А.Й. Кузи (м. Яси, Румунія), Бухарестський Університет (Румунія). Отримані моделі кісток вимерлих китоподібних, тюленів, сирен, серед яких – олігоценові китоподібні Кавказу (*Ferecetotherium kelloggi*, *Kelloggia barbarus*, *Oligodelphis azerbaijanicus* та ін.), міоценові тюлені Причорномор'я (*Monachopsis pontica*, *Praepusa vindobonensis*, *Cryptophoca maeotica*, *Pachyphoca chapskii* та ін.), Стелерова морська корова (*Hydrodamalis gigas*). Створений архів містить множинні первинні дані для подальших досліджень.

Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена
НАН України, Київ
paveloo108@gmail.com

УДК 55.092

ОЛЕГ ПЕТРОВИЧ ФІСУНЕНКО (До 90-річчя від дня народження)

14 листопада 2020 р. видатному українському геологу, палеоботаніку та філософу науки, доктору геолого-мінералогічних наук Олегу Петровичу Фісуненку виповнилося б 90 років.

Олег Петрович народився 14 листопада 1930 р. в м. Макіївка на Донеччині. У 1954 р. він закінчив геолого-географічний факультет Харківського університету імені О.М. Горького (нині – Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна) за спеціальністю «геологія та розвідка корисних копалин». Цього ж року він став співробітником підприємства «Ворошиловградвуглерозвідка», де протягом 12 років займався геологічною зйомкою території півдня Луганської області. Ці дослідження дозволили йому зібрати величезну колекцію решток середньокам'яновугільних рослин, вивченню та поповненню котрої Олег Петрович присвятив усе життя.

В 1964 р. Олег Петрович захистив кандидатську дисертацію на тему «Растительные сообщества и флоростратиграфическое расчленение среднего карбона Донецкого бассейна». В ній він описав 179 видів викопних рослин, 18 з яких є новими. В даній роботі запропоновано власний варіант флоростратиграфічного розмежування середньокам'яновугільних відкладів Донбасу та довів неоднорідність рослинного покриву Єврамерійської палеофлористичної області в середньому карбоні.

У 1966 р. Олег Петрович був запрошений на посаду викладача в Луганський державний педагогічний інститут (ЛДПІ) імені Тараса Шевченка (нині – Луганський національний університет (ЛНУ) імені Тараса Шевченка). А вже у 1969 р. його призначили завідуючим кафедрою географії. Цю посаду він обіймав протягом 33 років. Інтенсивну наукову діяльність Олег Петрович поєднував з активною педагогічною роботою. У 1970–1972 рр. Олег Петрович займав посаду декана природничо-географічного факультету ЛДПІ, а з 1996 по 1998 рр. – проректора наукової роботи.

За досягнення на ниві вищої освіти Олег Петрович Фісуненко нагороджений «Орденом Дружби



народів», знаком «Відмінник народної освіти України» та багатьма іншими нагородами.

За час роботи в ЛДПІ Олег Петрович розширив коло своїх наукових інтересів. В цей період ним опубліковано роботи, присвячені особливостям розвитку рослинного покриву середнього карбону Єврамерики, кліматичним умовам карбону, проблемі геологічного часу, питанням кореляції середньокам'яновугільних відкладів Донбасу і Західної Європи та ін.

В 1973 р. О.П. Фісуненко захистив докторську дисертацію «Методика и геологическое значение эколо-тафономических исследований (на примере среднего карбона Донбасса)».

В цій роботі представлено оригінальну методику палеоекологічних і тафономічних досліджень макроскопічних рослинних решток.

Лебединою піснею Олега Петровича стала робота «К проблеме московского яруса» (Луганськ, 2000), яка була підсумком його майже п'ятдесятирічних палеоботанічних досліджень. В даній монографії ним було представлено вичерпну палеоботанічну характеристику московського ярусу Донбасу та запропоновано схему кореляції стратотипу московського ярусу та розрізів Західної Європи.

19 березня 2003 р. у 73-річному віці Олег Петрович пішов з життя. Його наукова спадщина включає близько 200 публікацій, присвячених різним питанням палеоботаніки, палеогеографії, стратиграфії, географії, історії науки, природі та властивостям часу, методиці викладання географії та геології у школі та вищих учбових закладах, охороні природи та ін. Олександром Петровичем зібрана величезна колекція решток карбонових рослин та розширено геологічний музей ЛНУ імені Тараса Шевченка. На жаль, Олег Петрович не підготував учнів, які б продовжили палеоботанічні дослідження кам'яновугільних відкладів Донбасу, проте багато з тих, хто займається вивченням карбону Донецького басейну, так чи інакше продовжують справу Олега Петровича.

Рада УПТ НАН України

ЛЮДМИЛА ФЕДОРІВНА ПЛОТНІКОВА (До 90-річчя від дня народження)

У 2021 р. відомому мікропалеонтологу-стратиграфу, знавцю форамініфер мезозою Півдня України, кандидату геолого-мінералогічних наук Людмилі Федорівні Плотніковій виповнилося 6 90 років.

Людмила Федорівна народилася 5 серпня 1931 р. в м. Ворошиловград (тепер Луганськ), у сім'ї службовців – лікарів. У 1934 р. сім'я переїхала в м. Київ. В 1938 р. Людмила Федорівна вступила до Київської середньої школи № 55. З початку Великої Вітчизняної війни сім'я була евакуйована на Кубань (Ростовська обл.), а у 1944 р. після звільнення Києва повернулася до міста. Тут у 6-10 класах вона навчалась у Київській середній школі № 138, яку закінчила в 1950 р. Цього ж року вона за покликом серця вступила на геологічний факультет Київського державного університету імені Тараса Шевченка. Після закінчення університету у 1955 р. здобула кваліфікацію геолог та була направлена в Українське геологічне управління, де пропрацювала до 1958 р. Спочатку геологом геолого-зйомочних партій, а з 1957 р. – мікропалеонтологом тресту.

У 1958 р. Людмила Федорівна вступила до аспірантури Інституту геологічних наук (ІГН) АН УРСР до знаного фахівця-мікропалеонтолога, доктора геол.-мін. наук, професора О.К. Каптаренко-Черноусової – учениці фундатора мікропалеонтологічної школи в Україні П.А. Тутковського. Після закінчення аспірантури в 1961 р. розпочався її багаторічний науковий шлях співробітника відділу стратиграфії та палеонтології мезозойських відкладів ІГН НАН України – від молодшого до старшого (1977–2015 рр.) наукового співробітника. У 1964 р. Л.Ф. Плотнікова успішно захистила дисертацію кандидата геолого-мінералогічних наук «Форамініфери і стратиграфія верхнемелових отложений Конкско-Яльїнської впадини и северо-восточного Причерноморья». Вона є авторкою одноосібної монографії «Мілководні верхньокрейдіві форамініфери платформеної частини УРСР» (1967 р.).



З 1965–1970 рр. Л.Ф. Плотнікова займається вивченням ранньокрейдівих форамініфер Гірського Криму. Вона є учасником і одним з авторів путівника XII Європейського мікропалеонтологічного конгресу, який проводився в 1971 р. в Криму («Путеводитель экскурсий к XII Европейскому микропалеонтологическому конгрессу. Экскурсия Б.»). Людмила Федорівна є співавторкою монографій «Стратиграфія. Том VIII. Крейда» (1971); «Успехи в изучении микрофауны мезо-кайнозоя» (розділ «Нижнемеловые форамініфери») (1971); «Стратиграфія мезозойських відкладів північно-західного шельфу Чорного моря» (2006); «Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України: У 2 т. Т. 1: «Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України» (2013), «Стратиграфических схем фанерозоя Украины» (1993). Вона активно співпрацювала з мікропалеонтологами трестів «Київгеологія», «Дніпрогеологія» та «Кримгеологія».

Л.Ф. Плотніковою – визнаним знавцем крейдової мікрофауни – опубліковано понад 100 праць, зокрема 5 монографії. Вона є авторкою стратиграфічних схем крейді Південної України і шельфової зони Чорного моря. Людмила Федорівна від початку була членом Українського палеонтологічного товариства, а також секретарем мезозойської комісії НСК України. Науці та ІГН НАН України Людмила Федорівна присвятила 57 років свого трудового життя, пропрацювавши в одному відділі та займаючись самовіддано улюбленою справою. 30 травня 2017 р. Людмила Федорівна відійшла у вічність, але залишилась у пам'яті колег рідного відділу, колективу ІГН НАН України та членів Українського палеонтологічного товариства НАН України як добродісна, порядна, принципова та віддана науці людина. Її високий професіоналізм, відношення до роботи, жага до знань, розширення горизонтів цих знань і пошук істини є взірцем для майбутніх геологів-мікропалеонтологів.

Рада УПТ НАН України

УДК 551.7(092)

МАЙЯ ВОЛОДИМИРІВНА ВДОВЕНКО (До 95-річчя від дня народження)

7 березня 2021 р. виповнилося 95 років знавцеві форамініфер палеозою, відомому спеціалісту зі стратиграфії карбону, доктору геолого-мінералогічних наук Майї Володимирівні Вдовенко. Народилася ювілярка у Києві в родині вчителів. Під час Другої Світової війни була в евакуації (Саратовська обл.). Після повернення до Києва у 1944 р. вступила на геологічний факультет Київського державного університету. Здобувши у 1949 р. вищу освіту зі спеціальності «Палеонтологія», зразу вступила до аспірантури при університеті.



Після захисту кандидатської дисертації, М.В. Вдовенко працювала доцентом кафедри палеонтології та геології Київського державного університету (1953-1960 рр.), після чого 1,5 роки працювала в апараті Президії АН УРСР. У 1962 р. стала старшим науковим співробітником відділу стратиграфії та палеонтології палеозойських відкладів Інституту геологічних наук НАН України розпочала вивчення стратиграфії та форамініфер карбону західної частини Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ).

М.В. Вдовенко започаткувала в Україні масове фотографування на біологічному мікроскопі кам'яновугільних форамініфер у палеонтологічних шліфах, що дозволило їй встановити і описати багато нових видів форамініфер та отримати величезний масив даних з вивчення пізньотурнейських, візейських та ранньосерпуховських форамініфер різних регіонів України (Донбасу, ДДЗ, пізніше Придобруджи, Львівсько-Волинського басейну (ЛВБ) та ін.) та поза її межами (Московська синекліза, Центральний Казахстан, Болгарія) – їх морфології, систематики, поширенню, еволюції тощо.

У 1978 р. М.В. Вдовенко захистила докторську дисертацію «Візейский ярус – зональное расчленение и корреляция (по данным изучения фораминифер)».

М.В. Вдовенко склала першу для Придобрудзького прогину детальну схему розчленування кам'яновугільних відкладів за форамініферами;

удосконалила стратиграфічну схему карбону ЛВБ, зробила зональні форамініферові схеми нижнього карбону Доно-Дніпровського прогину.

У 1964 р. М.В. Вдовенко встановила два морфотипи роду *Eoparastaffella*, стратиграфічний рівень еволюційного переходу між якими був прийнятий Міжнародною комісією з стратиграфії карбону за границю двох ярусів і офіційно затверджений у 2008 р. як підшова візе у Міжнародній стратиграфічній шкалі.

М.В. Вдовенко вивчала також ранньокам'яновугільні форамініфери Московської

синеклізи, деяких районів Центрального Казахстану, Болгарії, а також форамініфери пермі Криму. Вона є співавтором фундаментальних видань з систематики палеозойських форамініфер (1993, 1996). У 2000 р. Вона опублікувала «Атлас поздневизейских – раннесерпуховских фораминифер Донбасса», а у 2013 р. – «Атлас раннекаменноугольных фораминифер Львовско-Волинского бассейна и Придобруджинского прогиба». М.В. Вдовенко також є співавтором фундаментальних колективних праць: «Микрофаунистические маркирующие горизонты каменноугольных и пермских отложений Днепровско-Донецкой впадины» (1967); «Стратиграфия УРСР. Т. V: Карбон» (1969); колективної роботи з опису опорних розрізів карбону и нижньої перми Донбасу (2011); модернізованих стратиграфічних схем карбону України – «Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України: у 2 т. Т. 1.: Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України» та багатьох інших. М.В. Вдовенко присвятила науці понад 65 років. Її науковий доробок становить півтори сотні публікацій.

Майя Володимирівна – взірць порядної, принципової, небайдужої людини, патріот України. Вона інтелектуал, продовжує жваво цікавитися історією України, надзвичайно багато читає. Щиро бажаємо ювілярці міцного здоров'я, бадьорості та родинного затишку.

Рада УПТ НАН України

БОРИС ФЕДОРОВИЧ ЗЕРНЕЦЬКИЙ (До 90-річчя від дня народження)

13 червня 2019 р. відмітив свій 90-річний ювілей знаний вчений, палеонтолог, стратиграф, провідний фахівець в галузі геології морів і океанів, доктор геолого-мінералогічних наук, заслужений діяч науки і техніки України (2008 р.), головний науковий співробітник Інституту геологічних наук (ІГН) НАН України Борис Федорович Зернецький. Ювіляр родом з м. Бровари Київської обл. У 1951 р. він успішно закінчив навчання на геологічному факультеті Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка за фахом «Геологічна зйомка та пошуки корисних копалин».



І вже у 1955 р. він блискуче захистив кандидатську дисертацію «Стратиграфія і фауна моллюсків палеогенових відкладів середньої та нижньої течії р. Південний Буг», працюючи як педагог та науковий керівник геологічних практик в стінах рідного факультету.

З 1956 р. і до тепер Борис Федорович працює у відділі стратиграфії та палеонтології кайнозойських відкладів ІГН НАН України, який він очолював з 1986 по 1996 рр. Свій докторський науковий ступінь здобув за вклад по вивченню іншої групи викопних організмів – нуммулітид – в 1983 р. він також блискуче захистив роботу: «Основные этапы развития нуммулитид палеогена Украины и их значение для решения проблем биостратиграфии, палеоэкологии палеогеографии». Основні доробки дисертації стали однією з складових уніфікованої стратиграфічної схеми палеогенових відкладів України (1987 р.), яка актуальна і сьогодні. Загалом він автор і соавтор численних наукових праць: монографій, статей, різних атласів. Як популяризатор геолого-палеонтологічної науки є автором численних науково-популярних праць.

Б.Ф. Зернецький – один з піонерів морських геологічних досліджень в Україні. У 1962–1987 рр. брав участь у численних морських експедиціях. Вивчав донні відклади та фауну тропічної зони Світового океану, читав лекції по геології шельфу Атлантичного океану.

Борис Федорович веде велику науково-організаційну роботу. Є членом стратиграфічного наці-

онального комітету України, Українського палеонтологічного товариства (з 1977 р.), член ряду міжнародних та національних робочих груп і комісій по вивченню Світового океану, член спецради Д. 26.162.04 при ІГН НАН України по дисертацій за фахом 04.00.10 – «геологія океанів і морів»; був членом експертної ради наук про Землю ВАК України був членом все-союзного палеонтологічного товариства (з 1959 р), палеогенової стратиграфічної комісії, членом міжвідомчої морської комісії, багаторазово був делегатом та допові-

дачем на різних міжнародних океанологічних форумах, конгресах і симпозиумах.

Борис Федорович має широке коло міжнародного наукового співробітництва, контактує з фахівцями-нуммулітознавцями Західної Європи: Болгарія, Румунія, Польща, Угорщина, Словенія,талія, Швейцарія, Німеччина, Франція, Іспанія та ін., а також з науковцями Росії, Азербайджану, Вірменії, Грузії та Таджикистану. Результати своїх досліджень Б.Ф. Зернецький регулярно доповідає на наукових нарадах, конференціях, семінарах. За багаторічну плідну наукову роботу, вагомий особистий внесок у розвиток геологічної науки в Україні та пропаганду наукових знань, Борис Федорович має багато державних нагород та грамот.

Борис Федорович не тільки видатний науковець, але гарна приємна людина. Його життєве кредо – це невичерпний оптимізм. Він має чудове почуття гумору, широкий кругозір, щедрю душу і незвичайну доброту, він завжди випромінює радість, підбадьорює співрозмовника і вчить ніколи не здаватися. Саме спортивний гарт і вольовий характер привели його до перемог як на килимі у студентстві (він чемпіон СРСР із класичної боротьби спортивного товариства «Наука» (1953 р.), так на науковій ниві.

Щиро вітаємо бравого ювіляра бажаємо йому залишатися стійким та міцним, бажаємо доброго настрою, благополуччя і довгих років життя.

Рада УПТ НАН України

АІДА СЕРГІЇВНА АНДРЕЄВА-ГРИГОРОВИЧ (До 85-річчя від дня народження)

2 жовтня 2020 р. доктору геолого-мінералогічних наук, професору Аїді Сергіївні Андреевій-Григорович виповнилося 85 років. Видатний український науковець, геолог зі світовим ім'ям Аїда Сергіївна 68 років трудової діяльності присвятила науково-практичній геології і палеонтології. Вона зробила великий внесок у розвиток української і світової мікропалеонтології, біостратиграфії, стратиграфії, палеоекології, палеогеографії, седиментології. Її наукові здобутки мають велике значення для розвитку фундаментальної науки та



вирішення багатьох проблем прикладного характеру, зокрема у галузях геотектоніки, геодинаміки, геологічного картування, кореляції, регіонального геологічного вивчення надр. Вона досліджувала мезозойські і кайнозойські відклади від Карпат до Сибіру, у Причорноморсько-Кримсько-Кавказькому регіоні, на території платформної України, а також проводила дослідження мезо-кайнозойських формацій Африки, Вірменії, Таджикистану, Росії, Словаччини, Польщі, у Середземномор'ї, на шельфі Чорного моря, Тихого і Індійського океанів. Її наукові результати опубліковані у понад 260 працях та оприлюднені на вітчизняних і міжнародних конференціях та конгресах. А.С. Андреева-Григорович запровадила комплексну методику біостратиграфічних досліджень кайнозойських відкладів за нанопланктоном і диноцистами. Вона є одним з провідних авторів стратиграфічних схем крейдових, палеогенових і неогенових відкладів Карпатського регіону, зональних схем за нанопланктоном і диноцистами палеогену і неогену Карпат і Кримсько-Кавказької області, є редактором і співавтором серії фаціальних карт, Атласу палеогеографічних карт Паратетису (міжнародні проекти UNESCO). Нею монографічно описані нові таксономічні мікрофітофосилії в ранзі родів та видів, здійснені широкі міжрегіональні кореляції, визначені етапи еволюції кайнозойських флор, відновлена історія палеобасейнів в межах Тетичної провінції.

Аїда Сергіївна народилась у 1935 р. в м. Роздільна Одеської обл. У 1958 р. закінчила геологічний факультет Львівського університету. У 1958–

1961 рр. працювала геологом в Якутському геологічному управлінні, 1961–1970 рр. – в Українському науково-дослідному геологорозвідвальному інституті науковим співробітником. Захистила кандидатську дисертацію «Мікрофітопланктон крейдових і палеогенових відкладів північного схилу Українських Карпат і його стратиграфічне значення». У 1970–1977 рр. працювала науковим співробітником Дніпропетровського відділення Інституту мінеральних ресурсів та факультету геології Дніпропетровського університету, з 1977 р.

– у Львівському університеті на кафедрі історичної геології і палеонтології, де у 1980 р. отримала наукове звання доцента. У 1991 р. захистила докторську дисертацію «Зональна стратиграфія палеогену півдня СРСР за диноцистами на нанопланктоном», а у 1993 р. отримала вчене звання професора. У 1999–2002 рр. викладала на кафедрі геології та палеонтології природознавчого факультету університету ім. Яна Коменського у Словаччині (Братислава). Останні 18 років вона працювала в Інституті геологічних наук НАН України (Київ) на посадах старшого і провідного наукового співробітника. А.С. Андреева-Григорович була членом редколегій наукових видань: «Палеонтологічний збірник», «Геологічний журнал», «Альгологія». Вона підготувала плеяду геологів, які плідно працюють як в Україні, так і в інших країнах світу, під її керівництвом захищено понад десять кандидатських та докторських дисертацій.

А.С. Андреева-Григорович – член Міжнародної стратиграфічної комісії Карпато-Балканської геологічної асоціації, член стратиграфічної неогенової та палеогенової комісій РАН, почесний член геологічної спільноти Словаччини (нагороджена Медаллю за міжнародне співробітництво), член Стратиграфічного комітету України, номенклатурної та кайнозойської комісій СКУ.

Бажаємо Аїді Сергіївні міцного здоров'я, довголіття, творчого натхнення, подальших успіхів у науковій діяльності!

Рада УПТ НАН України

ЛЮДМИЛА ГЕРАСИМІВНА БЕЗУСЬКО (До 75-річчя від дня народження)

Цьогоріч відзначила свій ювілей відомий палеоботаник, палінолог, палеофлорист, паліностратиграф, палеоеколог, кандидат біологічних наук Людмила Герасимівна Безусько.

Народилася ювілярка 24 червня 1946 р. у м. Старобільськ Луганської обл.

Вищу освіту Людмила Герасимівна отримала в столиці – закінчила у 1971 р. біологічний факультет Київського державного університету імені Т.Г. Шевченка.

Оволодівши методом спорово-пилкового аналізу Л.Г. Безусько у 1981 р. в Києві захистила дисертацію «История растительности Малого Полесья в четвертичное время по данным спорово-пыльцевых исследований» та здобула науковий ступінь кандидата біологічних наук.

Довгий час Людмила Герасимівна працює у відділі систематики та флористики судинних рослин, лабораторії мікоморфології та палеопалінології Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України; обіймає посаду старшого наукового співробітника. Майже з початків заснування Українського палеонтологічного товариства є його активним членом, регулярно бере участь у наукових конференціях та сесіях Товариства.

Коло наукових і виробничих інтересів Людмили Герасимівни – палеоботаніка, палінологія відкладів плейстоцену та голоцену, палеофлористика, палеоекологія, палеокліматологія, паліностратиграфія, археологічна палінологія, методика спорово-пилкового аналізу, історія науки.

Науковий доробок Л.Г. Безусько становить десятки публікацій. Вона є співавтором фундаментальних праць – монографій: «История растительности западных областей Украины в четвертичном периоде» (1982), «Флора і рослинність Карпатського заповідника» (1982), «Зеленая книга Украинской ССР. Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества» (1987), «Заказник «Любче». Природні умови, біорізноманітність, збереження та управління» (2001), «Закономір-



ності та тенденції розвитку рослинного покриву України у пізньому плейстоцені та голоцені» (2011).

Особливої уваги заслуговує низка праць Людмили Герасимівни (у співавторстві), присвячених дослідженню палеоклімату, розвитку флори та рослинності на території України та різних регіонів світу у четвертинний час (плейстоцені – голоцені). Результати її досліджень важливі не лише для палеофлористичних реконструкцій. Вони важливі для археологічних досліджень (зокрема важливе

значення мають видові визначення пилку рослин – індикаторів господарської діяльності людини): «Present-day and mid-Holocene biomes reconstructed from pollen and plant macrofossil data from the former Soviet Union and Mongolia» (1998), «Climate in Northern Eurasia 6000 years ago reconstructed from pollen data» (1999), «Last Glacial Maximum biomes reconstructed from pollen and plant macrofossil data from Northern Eurasia» (2000), «A partial reconstruction of the flora and vegetation in the central area of early medieval Kiev, Ukraine, based on the results of palynological investigations» (2002), «Origins of native vascular plants of Antarctica: comments from a historical phytogeography viewpoint» (2007), «Flora and vegetation of the Ovruch Ridge (N Ukraine) in early medieval times (by palynological data)» (2009), «Антропогенна складова паліофлор ранньосередньовічних відкладів Словечансько-Овруцького кряжу в палеохорологічному аспекті» (2013), «Пилки культурних та бур'янових рослин в паліофлорах відкладів пізнього голоцену Українського Полісся» (2013) та ін.

За сумлінну працю Людмила Герасимівна Безусько нагороджена медалями «В пам'ять 1500-леття Києва» та «Ветеран труда».

Людмила Герасимівна – привітна, доброзичлива людина. Щиро вітаємо ювілярку, зичимо міцного здоров'я, довголіття, творчої наснаги та нових наукових досягнень.

Рада УПТ НАН України

НАТАЛІЯ ІВАНІВНА ДИКАНЬ (До 70-річчя від дня народження)

Влітку цього року відзначила свій ювілей фахівець з палеонтології та розробки теоретичних засад вивчення систематики остракод, спеціаліст зі стратиграфії, палеогеографії і зоогеографії пізнього кайнозою за остракодами, доктор геологічних наук Наталія Іванівна Дикань.

Ювілярка народилася 30 липня 1951 р. у м. Телаві (Грузія). У 1974 р. закінчила навчання на географічному факультеті Київського державного університету імені Т.Г. Шевченка. Свою наукову діяльність Н.І. Дикань завжди пов'язала з Інститутом геологічних наук (ІГН) НАН України. У 1981 р., після закінчення аспірантури (1978–1981 рр.) в ІГН НАН України, захистила кандидатську дисертацію «Умови формування та стратиграфія лиманних відкладів зони каналу Дунай-Дніпро» і отримала науковий ступінь кандидата геолого-мінералогічних наук. У 1997 р. Наталії Іванівні було присвоєно вчене звання старшого наукового співробітника зі спеціальності «палеонтологія і стратиграфія». Результатом багаторічного вивчення таксономічного різноманіття та стратиграфічного значення прісноводних і солонуватоводних остракод в геологічних дослідженнях вквартеру України став захист докторської дисертації «Четвертинні остракоди України» (2004 р.).

З 2015 р. і до сьогодні Н.І. Дикань обіймає посаду завідувачки відділом геології антропогену ІГН НАН України. Окрім загального керівництва відділом Наталія Іванівна проводить різнопланову наукову роботу, яка безпосередньо стосується об'єкту її наукових інтересів – остракод. Нею доведено доцільність їх використання при біостратиграфічному розчленуванні морських пліоцен-четвертинних та континентальних четвертинних відкладів. Вперше Н.І. Дикань доповнила біостратиграфічну схему четвертинних відкладів України регіональними та місцевими біостратиграфічними підрозділами за остракодами (зона поширення виду, комплексна зона, акме-зона, шари з остракодами). На їх основі було обґрунтовано границю пліоцену – квартеру



та верхнього неоплейстоцену – голоцену для морських відкладів Чорного моря. Важливим результатом цих досліджень став електронний атлас неогенових та рецентних остракод Тиренського і Червоного морів (стратиграфічне положення та географічне поширення 75 видів) та уточнення історії розвитку Паратетис-Середземноморської області у міоцені-пліоцені за остракодами, визначення напрямків їх міграцій та ареалів розповсюдження в неогенових осадах.

Н.І. Дикань є автором або співавтором понад 110 наукових публікацій (з них 12 монографій), серед яких необхідно виокремити наступні: «Систематика четвертинних остракод України» (2006), «Неоген-четвертинні остракоди Прикарпаття» (2008), «Неоген-четвертинні остракоди северной части Черного моря» (2016), «Четвертинні та рецентні остракоди Тиренського й Червоного морів» (2020), «Paleontology and stratigraphy of the Middle – Upper Miocene of the Taman Peninsula. Part 1. Description of key-sections and benthic fossil groups» (2016), «Унікальна находка мумифицированной ископаемой остракоды *Cyprideis torosa* (Arthropoda, Crustacea) в плейстоценовых отложениях Украины» (2009).

Наталія Іванівна – член Вченої ради ІГН НАН України, Спеціалізованої Вченої ради Д 26.162.01 ІГН, редакційної колегії журналу «Тектоніка і стратиграфія», є членом та співголовою підкомісії четвертинного періоду Національного стратиграфічного комітету України та членом Українського підрозділу Міжнародного комітету INQUA.

Н.І. Дикань є лауреатом премії НАН України ім. П.А. Тутковського (2010 р.). Нагороджена Почесними грамотами Президії Національної Академії наук України (2016, 2018 рр.).

Щиро вітаємо Наталію Іванівну Дикань з ювілеєм і бажаємо їй міцного здоров'я, щастя, творчої наснаги та нових звершень.

Рада УПТ НАН України

МИКОЛА ІВАНОВИЧ УДОВИЧЕНКО (До 70-річчя від дня народження)

26 серпня 2021 р. відзначив свій 70-річний ювілей вітчизняний палеонтолог та стратиграф, відомий знавець викопних хрящових риб, кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент Микола Іванович Удовиченко.

Народився ювіляр у 1951 р. в смт Георгіївка Лутугинського (нині Луганського) р-ну Луганської обл. в сім'ї шахтаря. Змалечку цікавився геологією, у 1968 р. Микола Іванович вступив до Харківського державного університету імені О.М. Горького. У 1973 р. закінчив геолого-географічний факультет



університету за спеціальністю «геологія та розвідка корисних копалин» отримавши кваліфікацію «інженер-геолог». Пропрацювавши кілька років за спеціальністю, з 1980 р. до сьогоднішнього дня Микола Іванович викладає на кафедрі географії Луганського національного університету імені Тараса Шевченка, причому з 2002 до 2004 р. та з 2008 до 2013 р. він очолював її.

Ще в студентські роки Микола Іванович зацікавився вивченням палеогенових хрящових риб. Результати вивчення колекцій решток акулорих риб палеогену, зібраних Миколою Івановичем, у 1990 р. були представлені як кандидатська дисертація «Еласмобранхії палеогену Фергани та інших територій і їх стратиграфічне значення». У 1995 р. М.І. Удовиченку присвоєно вчене звання доцента. З 2003 р. він є головою Донбаського відділення Українського палеонтологічного товариства НАН України.

Коло наукових інтересів Миколи Івановича дуже широке, проте чільну роль в ньому посідає вивчення хрящових риб верхньої крейди та палеогену. На цій ниві Микола Іванович досяг значних успіхів – ним відкрито безліч місцезнаходжень викопної іхтіофауни, у тому числі унікальних, а також описано багато нових таксонів, виконано блискучі роботи з морфо-функціонального аналізу зубів та щелеп викопних акул та скатів. В палеогені України та суміжних регіонів Миколою Івановичем виділено керівні комплекси акулорих риб, проведено порівняння іхтіофаун палеогенових басейнів Східної та За-

хідної Європи, а також Північної Африки та Зауралля.

Вивчення хрящових риб має важливе біостратиграфічне значення. М.І. Удовиченко довів, що комплекси акулорих риб є цінним інструментом для уточнення стратиграфії палеогенових відкладів і дозволяють визначати вік палеогенових відкладів України з точністю до під'ярусу.

Микола Іванович, збираючи палеонтологічні матеріали, відвідав безліч куточків Північної Євразії. Він був учасником та керівником експедицій до Ферганської долини, на п-ів Мангизшак,

в Кизилкуми, Волгоградське Поволжя, При-ташкенські Чулі та ін. Багато наукових подорожей здійснив територією нашої держави. Це дозволило ювіляру зібрати унікальну колекцію решток палеогенових риб кількістю мільйони екземплярів. Внесок Миколи Івановича в пізнання викопних фаун широко визнаний колегами. На його честь названо нові види викопних наUTILID, комах, костистих риб, морських змій, птахів та ссавців.

Науковий доробок М.І. Удовиченка нараховує близько ста публікацій, присвячених морфології та систематиці хрящових риб палеогену та верхньої крейди, стратиграфічному значенню комплексів еласмобранхій палеогену, палеобіогеографії палеогенових басейнів Північної Євразії та Північної Африки. Деякі роботи присвячено археології, фізичній географії, проблемі охорони геологічних пам'яток природи та ін.

Більше 40 років ювіляр займається педагогічною роботою та популяризацією геологічних знань. За цей час він підготував тисячі фахівців. Майже кожен вчитель географії та біології на Донбасі знає Миколу Івановича завдяки цікавому викладанню природничо-географічних курсів і захоплюючим польовим практикам з геології, геоморфології та інших дисциплін.

Від щирого серця бажаємо дорогому Миколі Івановичу здоров'я, родинного затишку, наснаги у роботі та подальших наукових звершень.

Рада УПТ НАН України

Наукове видання

Національна академія наук України
Інститут геологічних наук
Українське палеонтологічне товариство

Видання здійснено за підтримки
ГО «Спілка геологів України» та ТОВ «ГЕОХАБ»

ЕВОЛЮЦІЯ ОРГАНІЧНОГО СВІТУ ЯК ОСНОВА СТРАТИГРАФІЇ І КОРЕЛЯЦІЇ ФАНЕРОЗОЙСЬКИХ ВІДКЛАДІВ УКРАЇНИ

**Матеріали міжнародної наукової конференції та XL сесії
Українського палеонтологічного товариства НАН України,
присвячених пам'яті академіка НАН України
Петра Феодосійовича Гожика**

(українською, російською та англійською мовами)

Укладачі-редактори: *В.І. Єфіменко, В.Ю. Очаковський*
Коректори: *В.І. Єфіменко, В.Ю. Очаковський*
Розробка оригінал-макету: *В.І. Єфіменко, В.Ю. Очаковський*
Комп'ютерна верстка: *В.Ю. Очаковський*
Обкладинка: *В.Ю. Очаковський, Т.В. Шевченко*

Інститут геологічних наук НАН України
Українське палеонтологічне товариство НАН України
Тел. +38 (044) 486-32-38
E-mail: paleontolukr@ukr.net

Підписано до друку 02.10.2021 р. Формат 60x84 1/8.
Папір офсетний № 1. Гарнітура "Franklin". Друк офсетний.
Умов. друк. арк. 21,62 Обл.вид. арк. Тираж 300 прим. Зам. № 32

Розробка оригінал-макету та видання ІГН НАН України.
вул. Олеся Гончара, 55-б, Київ-601, 01601, Україна. Тел./факс +38 (044) 486.32.38.

Друк:
ФОП Бихун В.Ю.
м. Київ, вул. Леонтовича, 9, оф. 0-18
235-0009, 235-7528