

doi: <https://doi.org/10.15407/gpimo2019.01.018>

П.Ф. Гожик¹, В.Є. Рокицький²

¹ Інститут геологічних наук НАН України, Київ

² Причорноморське державне регіональне геологічне підприємство, Одеса

НОВІ ДАНІ ПРО ПОШИРЕННЯ ВІДКЛАДІВ ПРИДУНАЙСЬКОЇ СВІТИ

Приведено аналіз опублікованих матеріалів по знаходженню дакійських і кімерійських молюсків в долині Дунаю в Ренійському і Ізмаїльському районах і представлено результати вивчення пліоценових відкладів по пробурених свердловинах на шельфі Чорного моря східніше дельти Дунаю. На підставі малакологічних даних вивчено пліоценові відклади, співставлені з придунайською світою.

Ключові слова: придунайська світа, пліоценові відклади, дакійський регіоарус, кімерійський регіоарус, молюски, Дунай, шельф Чорного моря.

Вступ

Буровими роботами в Ренійському районі Одеської області, виконаними в 1953 році, було встановлено поширення потужної ритмічно побудованої товщі алювіальних, озерних, лиманних і морських відкладів. В.В. Богачев [3], який вивчав рештки молюсків з керну пробурених свердловин, зазначив, що залягає вона на палеонтологічно охарактеризованих понтичних відкладах.

Черепашки молюсків були виявлені в наступних свердловинах: св. 33 — інтервал 139—142 м — *Viviparus ovidii nasonis* sp. nov., *V. turgidus* Bielz., *V. cyrthomaphorus* Brus., *Tylopoma brussinai* Sabba, *T. pilari* Neum, *Melanopsis abchasica* Sen., *Congeria supramoguica* Gabun., *Limnocardium fervidum orsa* Ebersin, *Neritina scripta* Sabba (тут і надалі латинь подано в транскрипції авторів публікацій); св. 32 — інтервал 174,7—177,0 — *V. ovidii*, *V. nodaso-costatus* Habov., *Congeria of croatica* Brus., *C. aff caucasia* Sen.; св. 22 — інтервал 165,25—166,0 — крупні *V. ovidii*, *V. cf. woodwardi* Sabba, *Congeria caucasica* Sen.; інтервал — 136,7—141,75 — *Unio* sp., *Tylopoma plicata* Sabba, *Viviparus bifarcinatus* Bielz. Вони представлені прісноводними, морськими, солонуватоводними видами з дакійського, кімерійського (переважно дуабського) та панонського басейнів.

© П.Ф. ГОЖИК, В.Є. РОКИЦЬКИЙ, 2019

Щодо віку зазначеної фауни В.В. Богачев в одному місці зазначив, що в св. 33 на глибині 184,30—187,75 в пісках була виявлена дакійська фауна — «которую счел бы возможно отнести и к куяльницкому ярусу», а при характеристиці фауни в св. 22 вже зазначає її як дакійську.

В межах дельти Дунаю, приблизно між містами Ізмаїл та Кілія на глибині 66—77 м за даними румунських дослідників залягають піщано-глинисті відклади з типовою дакійською фауною молюсків (*Prosodacna orientalis* Sabba, *Pr. heberti* Cob., *Dreissena rimestriensis* Font. etc).

Дакійські молюски були виявлені і нами [6] при обробці керну св. 3, закладений на північній околиці м. Рені. В інтервалі 165—189 м світло-сірі глини з прошарками пісків вміщували: *Prosodacna cf. stefanescui* Sabba, *Pr. haueri* Cob., *Pr. rumana* Font, *Pr. cf. stenopleura* Sabba, *Unio ex gr. sturdzae* Cob., *Viviparus ovidii nasonis* Bog., *V. bifarcinatus* Bielz, *V. neumayri* Brus., *V. cyrtomaphorus* Brus., *V. cf. wolfi* Brus., *Tylopoma plicata* (Sabba).

Відклади з дакійською фауною молюсків були встановлені [4] і в понищі р. Прут. Тут на опріснених відкладах понту (з уламками *Pseudocatillus*, *Prosodacna* та рештками рослин) залягає нижньопридунайська підсвіта дрібнозернистих пісків з гравієм і дрібною галькою, потужністю біля 5 м, яка вміщує *Viviparus ovidii nasonis* Bog., *Prosodacna rumana* Font, *Limnocardium sp.*, *Lihtoglyphus acutus* Cobalc., *Tylopoma plicata* Sabba. У піщано-алевритових відкладах середньопридунайської підсвіти виявлені *Hyriopsis sp.*, *Viviparus bifarcinatus* Bielz., *V. ex gr. wolfi* Brus., *Union aff. procumbens* Fuchs.

Зазначену вище ритмічно побудовану товщу з дакійськими молюсками В.В. Синегуб (1969) розділив на три товщі: нижню, яку назвав «джурджулештськими» верствами і відніс до босфорського регіопід'ярусу, і середню та верхню, назвавши їх «ренійськими» і «дунайськими» верствами. Згодом В.Х. Рошка і О.Н. Хубка (1981) ренійські, дунайські верстви і нижньопоратські відклади [8] виділили в придунайську світу, яку П.Д. Букатчук (1985) за матеріалам геологічної зйомки підрозділив на нижню, середню і верхню підсвіти. Біля с. Джурджулешт було пробурено дві свердловини (371, 13-г), які пройшли повний розріз придунайської світи [4]. В обох свердловинах виділяється по дев'ять алювіальних ритмів. Опрацювання керна матеріалу дозволило нам визначити стратиграфічне положення та потужність підсвіт. За даними св. 371, розташованої на північ від с. Джурджулешт, покрівля понтичних відкладів встановлена на абсолютній відмітці — 141 м, а в св. 13-г, закладений на південь від с. Джурджулешт — 143 м. Перекриваються відклади придунайської світи, в стратотиповому районі поширення верхньопоратськими верствами з *Pristinunio procumbens* (Fuchs).

Відклади придунайської світи були закартовані І.М. Мокряком при геологічній зйомці ізмаїльського листа. В переданих ним зразках визначено *Viviparus ovidii nasonis* Bog., *Lihtoglyphus neumayri michaeli* Sabba, *Biyhynia spoliata* Sabba, *Melanopsis esperoides* Sabba, *M. rumana correcta* Sabba, *M. (L.) onusta* Sabba, *Plagiodacna subcarinata placida* Sabba, *Congerina sp.* Відклади залягають з розмивом на понтичних і на меотичних, а перекриваються, з глибоким розмивом, верхньопоратськими відкладами [5].

Аналіз палеонтологічних матеріалів з відкладів придунайської світи дозволяє виділити наступні комплекси молюсків для підсвіт. В нижньопридунайській підсвіті присутні морські молюски, характерні для гетьського регіопід'ярусу —

Parapachidacna cobalcescui (Font.), *Stylodacna heberti* (Cobalc.) і азовського регіонід'ярусу — *Prosodacna semisulcata* (Rouss) та численні черепашки прісноводних молюсків: *Viviparus (Protulotoma) saddleri* (Partsch.), *V. (P.) cyrtomophora* (Brusina), *V. (P.) dermaniana nataliae* Mich., *Tulotoma* (= *Viviparus*) *ovidii nasonis* (Bog.), *T. bogatschevi* Dats., *T. nodasocostata* (Halov.), *T. ex gr. argesiensis* (Sabba), *Lithoglyphus neumayri michaeli* Cobalc., *L. harpaiformis* Cobalc., *Tylopoma (Bulinus) plicata* (Sabba), *T. sola* Gozh., *T. pilari* (Neum.), *Melanopsis (Mingrelisiana) pterochila* Brus., *M. (M.) decollate* Stol., *Theodoxus (Calvertia) quadrofasciatus* (Bielz), *Th. (C.) obtusangulaeformis* Gozh., *Th. (C.) licherdopoli* (Sabba), *Unio (Rumanunio) rumanus* Tourn., *Jazkoa sturdzae* (Cobalc.).

Особливу зацікавленість визивають численні, різного віку і розміру *Tulotoma ovidii nasonis*. Ця криптогенна форма не виявлена ні в підстеляючих придунайську світу понтичних відкладах, ні в перекриваючих її верхньопоратських, і є характерною для нижньо- і середньопридунайських світ. Не відома вона і за межами поширення придунайської світи. Розповсюдження серед конгерій, лімнокардідів, прозодакнів може свідчити про її пристосування до життя в солонатоводному середовищі.

У відкладах середньопридунайської підсвіти (підшва на абсолютних відмітках — 115—117 м) морські молюски зустрічаються рідше ніж в нижньопридунайській підсвіті і представлені *Prosodacnomya stenopleura* (Sabba), *Horiodacna rumana* (Sabba), *Limnocardium fervidum orsa* Ebers. Серед прісноводних молюсків численні *T. ovidii nasonis*, *T. argesiensis*, *Viviparus bifarcinatus* Bielz., *V. craiovensis* Tourn., *V. papaianopoli* Lub., *Lithoglyphus acutus* Cobalc., *Melanopsis (M.) decollate*, *M. (L.) onusta*, *M. (M.) pterochila* Brus., *Teodoxus licherdopoli* Sabba, *Valvata (Jekeliusiana) eugeniae* Neum, *Melanoides abchasicus* Sen., *Jazkoa sturdzae* (Cobalc.), *Limnoscapha* (= *Hyriopsis*) *krejicii* (Wenz), *L. semiornata* Bolg.

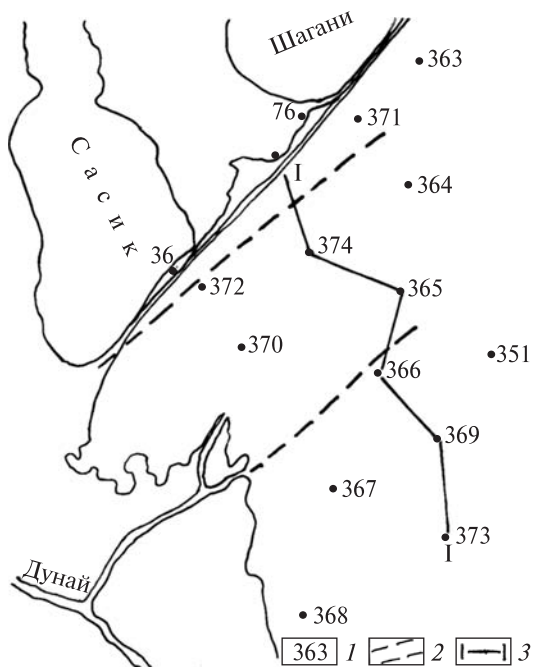
Верхньопридунайська підсвіта (абс. відмітки підшви — 51—52 м і покрівлі — 15—18 м) складена такими ж відкладами, що й середньопридунайська, однак в ній відсутні рештки дакійських морських молюсків. Серед прісноводних молюсків визначено: *Viviparus craiovensis* Tourn., *V. bifarcinatus* Bielz., *Tylopoma brusinae* Sabba, *Bithynia sabbae* Gozh., *B. spoliata* Sabba, *Melanopsis (V.) pterochila* Brus., *M. (M.) rumana correcta* Sabba, *M. (M.) abchasicus* Sen., *Theodoxus rumanus* Sabba, *Th. licherdopoli* Sabba, *Bittneriella ex gr. sandbergeri* (Neum.).

Матеріали досліджень

При проведенні геолого-знімальних робіт на шельфі Чорного моря, східніше дельти Дунаю, були виконані бурові роботи на різних глибинах і віддаленості від берега (рис. 1).

Свердловинами пройдені четвертинні, пліоценові і частково верхньоміоценові відклади. Четвертинні відклади представлені ритмічно побудованими товщами морських і алювіальних утворень. В основі таких товщ залягають піски, різною мірою збагачені гравійним матеріалом і детритом молюсків, які перекриваються алевритами і глинами, переважно морського генезису. Ця ритміка є відображенням кліматично обумовлених регресивних і трансгресивних фаз в історії Чорного моря. Фауністично підтвердженими є відклади тарханкутської, карангатської, евксино-узунларської, давньоевксинської, чаудинської трансгресій.

Рис. 1. Схема розміщення свердловин: 1 — номери свердловин; 2 — ймовірні границі долин стоку; 3 — геологічний розріз через долину стоку



Особливий інтерес представляють морські і континентальні пліоценові відклади, розкриті свердловинами 364, 365, 370, 372, 374 (рис. 2). Алювіальні відклади поширені широкою смугою в ерозійному пониженні, направленим на північний схід. На південь від нього на понтичних морських відкладах залягає комплекс похованих червоно-бурих ґрунтів, описаний як червоно-бурі глини (див. рис. 2). Ерозійне пониження виповнене відкладами придунайської світи. Її північний борт знаходиться недалеко

від берегової лінії, на що вказують дані буріння на суходолі і в прибережній зоні моря, де зафіксовано поверхню меотичних відкладів на абсолютних відмітках від — 60 до —66 м. Південний борт встановлено більш точно завдяки даним свердловин 366, 367, 369 і 373, в розрізі яких виявлено червоно-бурі глини (комплекс червоно-бурих похованих ґрунтів), відсутніх в межах ерозійного пониження. Показовою є св. 373, в якій червоно-бурі глини залягають на глибинах поширення відкладів придунайської світи і підстелюються вони не сарматськими, а понтичними відкладами, розмитими в межах ерозійного пониження. Відсутність достатньої кількості свердловин на даній акваторії унеможлиблює обґрунтований висновок щодо форми ерозійного пониження і рельєфу його дна. Найбільш ймовірно, що зазначене пониження є долиною стоку вод дакійського басейну в кінці понтичного часу, де формувались відклади придунайської світи. Глибина її складала близько 30–35 м. З розмивом на придунайській світі залягають верхньопоратські відклади (рис. 3). З півночі в долину стоку відкривалась долина пра-Сасика, виповнена четвертинними і пізньопліоценовими відкладами, які залягають з розмивом на меотичних. Свердловиною 61 в пригирловій частині Сасикського лиману на глибині 60 м в піску з гравієм виявлені черепашки *Melanopsis (Lyrcea) onusta* Sabba, *M. (L.) petrovici* Brus., *M. (L.) nobilis karpovi* Gozh., *M. (L.) cylindrica petrovici* Brus., *M. (Parreysiana) narzolina* Sism., *Fagotia (Sasykiana) plena* Gozh. На основі аналізу поширення зазначених видів логічним буде висновок про співставлення залягаючої товщі алювію з середнім романієм і нижнім куяльником Приазов'я.

Враховуючи важливість нового матеріалу для відтворення історії розвитку регіону, коротко зупинимось на характеристиці пліоценових відкладів. Інформативною є свердловина 370, закладена на північний схід від м. Вілково на глибині моря 14,5 м. Тут під потужними товщами алювію в інтервалі —59,50...–68,50 м

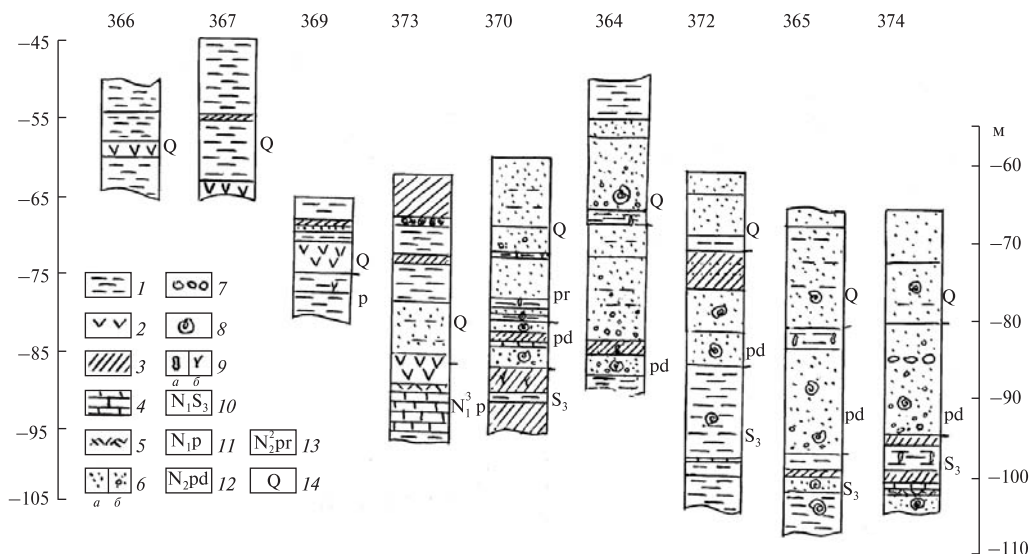


Рис. 2. Схематичні геологічні розрізи свердловин: 1 — глина зеленувато-сіра, сіра, темно-сіра; 2 — червоно-бура глина; 3 — алеврит; 4 — вапняк; 5 — щебінь вапняку; 6 — піски (а — дрібно-середньозернисті, б — середньозернисті з гравієм); 7 — валуни; 8 — рештки молюсків; 9 — включення (а — карбонатні, б — рослинні рештки); 10 — верхньосарматські відклади; 11 — понтичні відклади; 12 — відклади придунайської світи; 13 — верхньопоратські відклади; 14 — четвертинні відклади

і -68,50...-73,50 м нижнього плейстоцену залягають верхньопліоценові алювіальні відклади (-73,50...-81,50 м), представлені пісками, глинами (див. рис. 2). В основі залягає зеленувато-сіра глина з домішками дрібної гальки і гравію, прошарками черепашкового детриту, в якій виявлені *Pristinunio cf. procumbens* (Bielz.), *Rytia bielzi* (Crek), *Tylopoma brusinae* Sabba, *Theodoxus rumanus* Sabba.

Це дозволяє нам співставити зазначені відклади з верхньопоратськими [12]. Гіпсометрично нижче, в інтервалі - 81,50...-84,40 м залягає товща дрібнозернистих, зеленувато-сірих пісків з гравієм і детритом молюсків, яка розділяється прошарками (-83,0...-83,20) темно-сірої глини на дві товщі. Нижня товща (-83,20...-84,40 м) відрізняється від верхньої більшим вмістом гравію, детриту (до 20 %), наявністю дрібної гальки перекристалізованого вапняку. Тут були виявлені рештки молюсків: *Tygotoma ovidii nasonis* (Bogat.), *T. bogatshevi* Dats., *Valencienesus sp.*, *Melanopsis onusta* Sabba, *Teodoxus rumanus* (Sabba), *Lithoglyphus sp.*, *Limnocardium sp.*, *Prosodacna sp.*, *Parapachydacna ex gr. cobalescui* (Font.). Підстеляється (-84,40...-85,5 м) нижня товща піску зеленувато-сірим алевритом з прошарками глини, нижче якого залягає дрібнозернистий до пелітоморфного вапняк з уламками *Tulotoma*, *Prosodacna*. Під алевритом залягає товща піску (-86,00...-88,50 м), в якому детрит складає до 40 %, також присутній гравій, дрібна галька кременю, вапняку. Окрім видів, що наведені у вище залягаючих пісках тут виявлено уламки *Plagiodacna sp.*, *Jazkoa ex gr. sturdzae* Cobalc., *Viviparus sp.*, *Melanopsis pterochila* Brus., *Tylopoma pilari* (Neum.).

Виявлені рештки молюсків дозволяють віднести піщані відклади з прошарками глин, алевриту і вапняку до придунайської світи. Підстеляються відклади придунайської світи алевритами і глинами, які по аналогії з розрізом св. 372 віднесені до пізнього сармату.

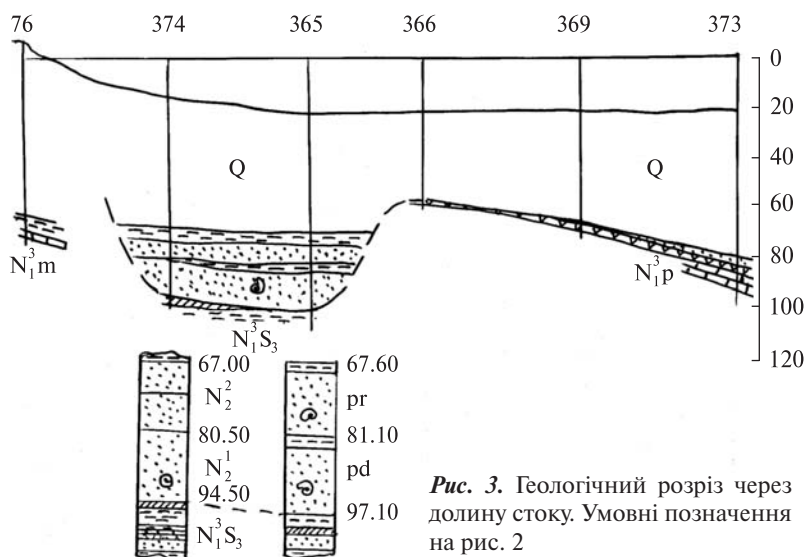


Рис. 3. Геологічний розріз через долину стоку. Умовні позначення на рис. 2

Північніше св. 370 пробурена св. 372, яка очевидно виходила за межі ранньопліоценового ерозійного пониження, але розміщувалась в межах ерозійної улоговини р. Сасик. Під потужною товщею піщано-глинистих порід плейстоцену, в підшві якої залягає зеленувато-сірий алеврит з прошарками глини, дрібнозернистого піску, залягає дві товщі піску: верхня (–76,50...–81,70 м) з рідкісними включеннями детриту, нижня (–81,70...–86,0 м) з включеннями гравію та детриту, серед якого виявлено черепашки *Melanopsis pterochilla* Brus., *M. cf. onusta* Sabba, *Viviparus cf. bifarcinatus* Bielz., *Theodoxus ex.gr. rumanus* Sabba, *Lithoglyphus acutus* Cobalc., які характерні для придунайської світи. Нижче в інтервалі –86,0...–98,0 м залягає верхньосарматська зеленувато-сіра глина з прошарком пелітоморфного вапняку та черепашкового детриту.

На північний схід на глибині –17 м розташована св. 374, в якій під нижньо-четвертинними пісками (–6,0 ...–72,50 м) з *Viviparus sabconcinus* Sinz. залягають дві товщі пліоценових пісків: верхня (–72,5...–80,5 м) — середньозернистий зеленувато-сірий кварцовий пісок з включеннями дрібної гальки та гравію кварцу, чорної яшми та вапняку, і нижня (–80,50...–94,50) — дрібнозернистий в покрівлі, зеленувато-сірий з гравієм і детритом пісок, на глибині –84,50 м з валунами вапняку до 10 см. У верхній товщі пісків виявлено *Viviparus ex.gr. turritus* Bog., *Lithoglyphus sp.*, в нижній (з гравієм та галькою) — *Tulotoma ovidii nasonis* (Bog.), *Tulotoma sp.*, *Tylopota brusinae* Sabba, *T. plicata* Sabba, *Melanopsis pterochilla* Brus., *Limnocardium ex gr. fervidum* Ebers. Однозначно можна нижню товщу пісків співставити з придунайською світою. Щодо верхньої товщі, то умовно ми її співставляємо з верхньопоратськими відкладами.

Свердловина 365 розкрила відклади придунайської світи в частині прилеглий до південного борту зазначеної раніше долини. Тут під світло-сірою глиною (–97...–101,6 м) з прошарком мергелю залягає (–101,6...–104,0 м) дрібнозернистий пісок з гравієм і детритом (до 40 %) та численними рештками *Mastra bulgarica* Toula, *Mastra sp.*, що дозволяє віднести його до верхнього сармату. Рештки мактр виявлені і в підстеляючих глинах до глибини –107,8 м. До придунайської світи відноситься сіра алевритова глина (–81,1...–84,1 м) і середньозернистий

пісок з гравієм, дрібною галькою, уламками *Tulotoma ovidii nasonis* Vog., *Tulotoma sp.*, *Prosodacna sp.*, *Pachydacna sp.*, *Lithoglyphus cf. acutus* Cobalc. та товстостінні уніоніди. Вище залягає (–68,0...–81,1 м) потужна товща середньозернистих пісків з прошарками глин, включеннями гравію (до 5%), яка, з огляду на умови залягання, віднесена до пізнього пліоцену (див. рис. 2).

На північ від св. 365 на глибині –18,7 м закладена св. 364. Четвертинні відклади, як і на інших ділянках представлені морськими і континентальними відкладами. В інтервалі –50...–83 м представлені лише континентальні, головним чином алювіальні відклади, які складають два седиментаційні цикли: верхній (–49,4...–66,0 м) і нижній (–66,0...–83,0 м). Кожен із них представлений двома товщами пісків перекритих глиною. Верхня товща піску кожного циклу переважно дрібнозернистого складу з прошарками глин, а нижня середньозернистого з гравієм і черепашковим детритом. В нижній товщі верхнього циклу (–56,9...–66,0 м) виявлені рештки *Lithoglyphus sp.*, *Microcolpia sp.*, *Viviparus sp.* Щодо решток вівіпарид, то за ознаками форми уламків обертів їх умовно відносимо до групи *kagarliticus*. Піски нижньої товщі нижнього седиментаційного циклу (–72,5...–83,0 м) вміщують гравій, дрібну гальку і уламки уніонід та вівіпарид. Нижче залягає алеврит (–83,0...–85,0 м) з рештками прісноводних гастропод, середньозернистий пісок (–85,0...–87,0 м) з гравієм і уламками товстостулкових уніонід і вівіпарид і на забої сіра глина, в якій виявлені уламки морських молюсків (*Pachydacna sp.*, *Prosodacna sp.*, *Congeria sp.*, *Limnocardium sp.*). З огляду на умови залягання по відношенню до св. 365, зазначену вище глину з рештками морських молюсків віднесено до придунайської світи.

На схід, за межами долини стоку, на глибинах –88...–95 м відсутні знахідки *T. ovidii nasonis*, типової форми нижньо- і середньопридунайських підсвіт, а в свердловинах (341, 344, 345, 352, 355) на цій же глибині виявлені лише морські молюски нижнього і середнього кімерію *Limnocardium squamulosum* (Desh.), *Pontalmyra crassatellata* (Desh.), *P. crassatelloides* (Andr.), *P. multistriata* (Rouss), *Pseudocatillus danocoides* (Andr.), *Ps. ex gr. lebedinzevi* (Andr.) etc. Очевидно долина стоку тут відкривалась в кімерійській басейн Евксина і слугувала широкою протокою з дакійським басейном. В регресивні фази відбувалась міграція дакійських молюсків в кімерійській басейн, а при трансгресії — кімерійських молюсків в дакійський басейн.

Результати досліджень та їх обговорення

Наведені матеріали досліджень дають важливу інформацію для відтворення історії розвитку території, віку придунайської світи та кореляції кімерійських і дакійських відкладів. Факти знаходження дакійських молюсків в кімерійських відкладах і кімерійських молюсків в дакійських відкладах, на чому наголошувалось в публікаціях [3, 10, 14, 15, 16, 17, 19, 24], поставили питання шляхів міграції молюсків, зв'язків між дакійським і евксинським басейнами. Взаємопроникнення дакійських і кімерійських молюсків могло відбутись за утворення широкого ерозійного пониження (рис. 3), по якому відбувались міграції молюсків. Час його утворення можна окреслити при аналізі еволюції басейнів Східного Паратетису, рівень яких зазнав істотного коливання в пізньому міоцені-пліоцені, спричинених коливанням рівня Середземного моря.

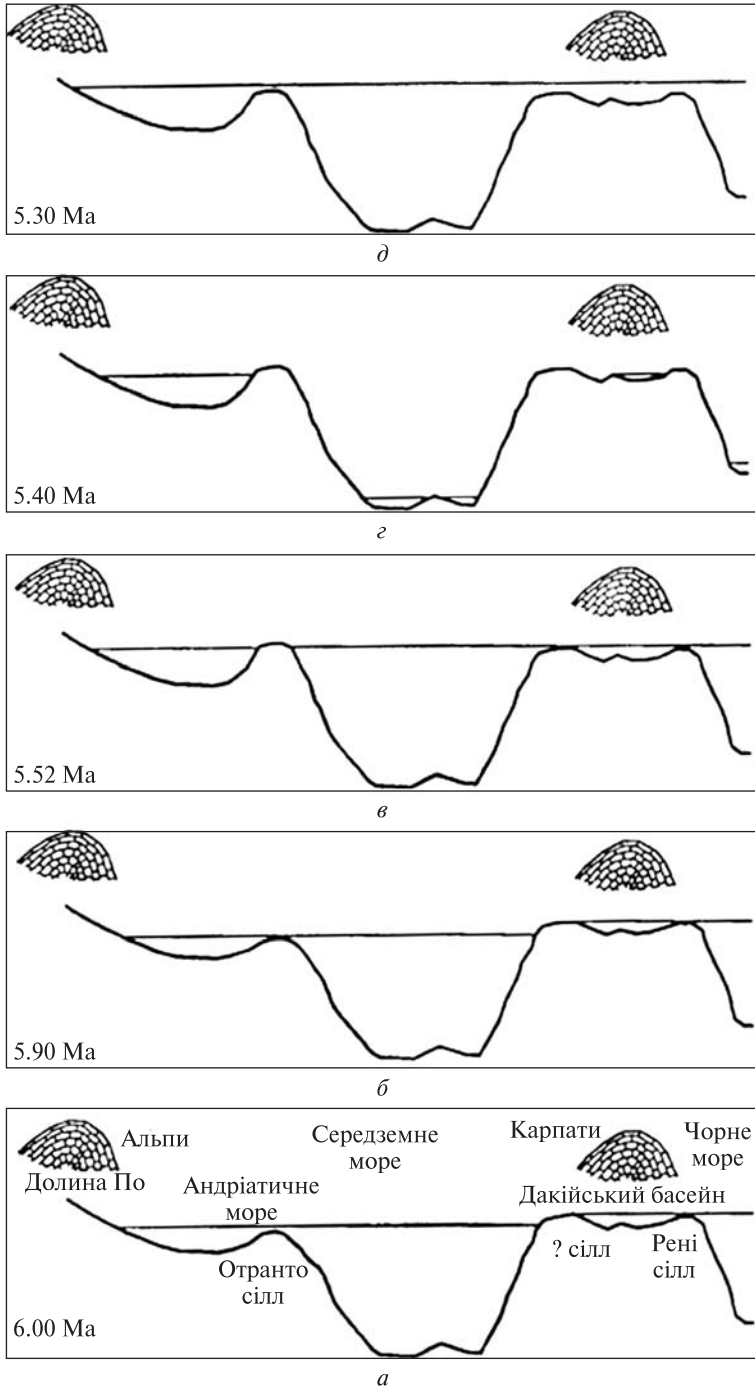


Рис. 4. Ймовірні зміни рівня Середземного моря і Паратетису між 6,0 і 5,3 млн років [20]. Положення рівня: *a* – 6,0 млн років; *в* – 5,9 млн років; *с* – 5,0–5,2 млн років; *д* – 5,4 млн років; *е* – 5,3 млн років

З проблеми коливання рівня Середземного моря опубліковано сотні робіт, але ми коротко зупинимось на роботі Клаузена та ін. [20], оскільки вона кореспондується з даними по месінській кризі солоності та коливаннями рівня басейнів Східного Паратетису (рис. 4). Згідно даних досліджень на рівні 6,0 і 5,9 млн років тому рівень морів Східного Паратетису був дещо вищим за рівень Середземного моря (див. рис. 4). Очевидно на цей час припадає початок скиду солоноватоводних мас в Середземне море, а 5,52 млн років тому рівень останнього практично зрівнявся з рівнем Евксинського басейну. Біля 5,4 млн років тому відбулось різке зниження Середземного моря до стадії Лаго-Маре, яке спричинило зниження рівня Евксинського і Дакійського басейнів. З настанням занклійської трансгресії (5,3 млн років тому) рівні останніх майже зрівнялись з рівнем Середземного моря. В цій схемі є деякі неузгодженості, в першу чергу щодо вікових границь зазначених подій і віку міо-пліоценових стратонів. Месінська криза солоності, яка відповідає катастрофічному зниженню рівня Середземного моря, чітко поділяється на три фази: перша — евапоритова (5,96—5,88 млн років тому), друга — ерозійна (5,58—5,50 млн років) і третя — стадія Лаго-Маре (5,50—5,33 млн років) [27]. При цьому границя між меотисом і понтом в одних авторів проведена на рівні 5,85 млн років, понту і дакія — 4,85 млн років, дакія і романія — 4,2 млн років [28]. За іншими даними [26] границі зазначених стратонів припадають на: меотис-понт — $6,15 \pm 0,11$ млн років, понт-дакій — $5,30 \pm 0,1$ млн років, дакій-романій — $4,58 \pm 0,05$ млн років. В першому варіанті тривалість понту складає 1,0 млн років, в другому — 0,85 млн років. Звертає на себе увагу [20] незначна тривалість нижнього понту — 0,15 млн років (6,15—6,0 млн років), при тривалості портаферію — 0,4 млн років (6,0—5,6 млн років) і босфору — 0,3 млн років (5,6—5,3 млн років).

По Керченсько-Таманському регіону границі стратонів за даними В.М. Семененко (1987) проведені на наступних рівнях: меотис-понт — 6,5 млн років, понт-кімерій — 5,8 млн років. Вік стратонів за дослідженнями В.М. Трубіхіна близькі до даних Г. Клаузена та ін. [20].

При цьому зазначимо, що між понтичними і кімерійськими відкладами відмічається фаза ерозії, зафіксована базальним горизонтом не тільки на шельфі, але і в Індоло-Кубанському прогині, Ріонській низовині [10]. На великих площах шельфу понтичні відклади взагалі відсутні, а кімерійські з розмивом залягають на меотичних або сарматських відкладах. З фацією розмиву кореспондується формування каньйонів на материковому схилі і утворення товщі строма-толітових доломітів, оолітових пісків, грубого гравію серед пелагічних, семіпелагічних турбідітових відкладів, які були пройдені свердловиною 380 А в інтервалі 883,5—864,5 м, пробуреною в Чорному морі [22]. Їх кореляція із стадією Лаго-Маре ґрунтується на палеонтологічних даних і факту встановлення нижньої границі епохи Гільберт на 1,0 м вище зазначених грубозернистих пісків, гравію. Логічним є висновок, що їх нагромадження завершилось до початку занклійської трансгресії.

Розміри Дакійського басейну, який в ранньому понті був великим заливом Східного Паратетису, в пізньому понті (в кінці босфору) суттєво звузилися. І. Андрееску на одному з розрізів [17, Fig. 3, P. 323] показав, що гетьські (нижньо-дакійські) відклади з глибоким розмивом залягають на новоросійських, зрізуючи при цьому і босфорські відклади. Виповнюють розмив піски формації Бер-

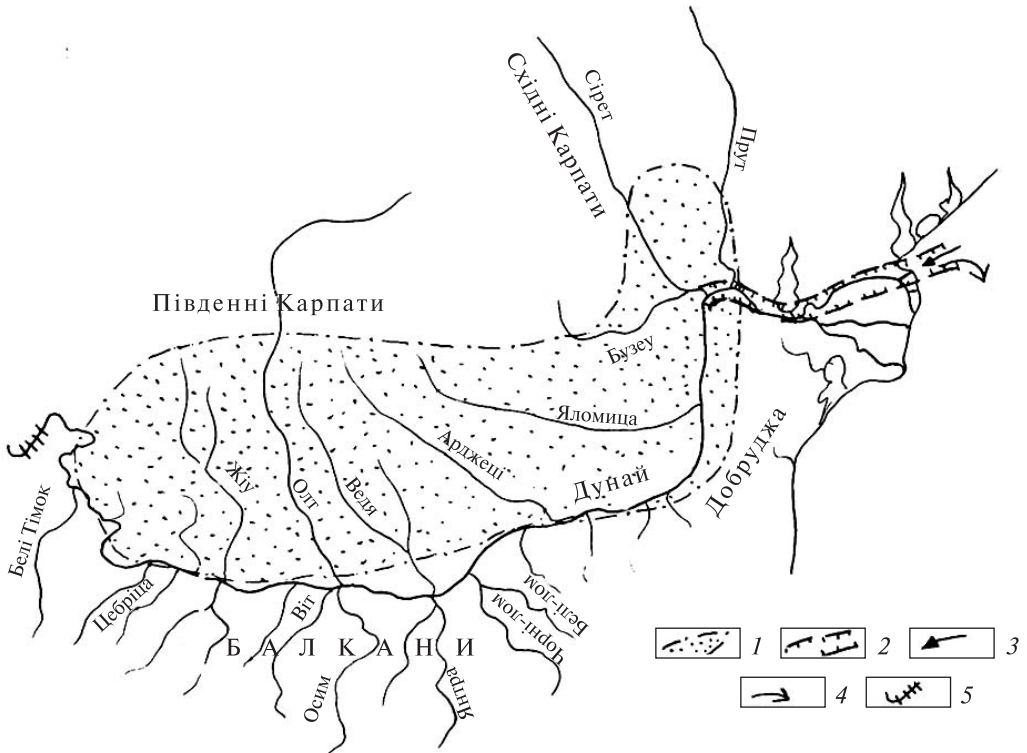


Рис. 5. Границі Дакійського басейну [23] і положення долин стоку: 1 — дакійський басейн; 2 — долина стоку; 3 — міграція кімерійських молюсків в Дакійській басейн; 4 — міграція дакійських молюсків в Евксинський басейн; 5 — «Залізни ворота»

бешті з галькою в основі. Ще один розмив, виповнений пісками (з галькою) формації Кандешти, яка відноситься до парсковію (пізнього дакію) зрізає верхи формації Бербешті. Встановлений розмив і між пізнім дакієм — раннім романієм. Близькі результати по фазам ерозії раніше отримав і Е. Снел з співавторами [26]. На приведених розрізах показано, що конгломерати, які віднесені до пізнього босфору, залягають на месінській ерозійній поверхні і перекриваються дакійськими відкладами. Границя дакія і конгломератів визначена ними на межі 5,28 мільйонів років. На месінській ерозійній поверхні трансгресивно залягають відклади занклійської трансгресії.

Таким чином, наявні матеріали свідчать, що сток водних мас Дакійського басейну, який відбувся в кінці босфорського часу і корелятний утворенню товщі грубозернистих відкладів та фазі ерозії в Чорному морі між понтю і кімерієм, спричинив формування долини стоку, в якій формувались відклади придунайської світи (рис. 5). При цьому зауважимо, що І. Попеску, Г. Жіллет [за 23] відмічали на сейсмопрофілях ерозійні канали східніше дельти Дунаю, однак їх утворення пов'язували із зниженням рівня Дакійського басейну в першій половині дакійського віку. Цілком ймовірним є їх встановлення на продовженні Гергіївського гирла.

Як раніше зазначалось, відклади придунайської світи з розмивом залягають на понтичних відкладах (опрісненій фації) в районі м. Рені, на понтичних і мео-

тичних — в районі м. Ізмаїл і верхньосарматських — на схід від дельти Дунаю. В той же час на придунайській світі з глибоким розмивом залягають верхньопоратські відклади, що свідчить про потужну ерозію, яку ми співставляємо з фазою ерозії між парсковієм і раннім романієм [17].

Видовий склад дакійських і кімерійських молюсків у відкладах придунайської світи дозволяє зробити висновок про корелятність нижньопридунайської підсвіти гетському і азоському регіоні під'ярусам, а середньопридунайської — камішбурунському і парсковському регіоні під'ярусам. Верхньопридунайська підсвіта охарактеризована лише прісноводними молюсками, які відносяться до закінчення зони NSM10 і першою половиною зони NSM11 — *Moldavunio lenticularis* — *Valachunio iconomianus* [17]. З огляду на їх положення в палеомагнітній шкалі Румунії, знахідках *Moldavunio lenticularis*, в нижньопоратських (долина Прута) та нижньокуяльницьких (Приазов'я) відкладах, логічним буде висновок про кореляцію верхньопридунайської підсвіти верхньокімерійським та нижньокуяльницьким відкладам.

При вивченні історії динаміки басейнів Східного Паратетису не можна оминути розріз дуабських верств в Західному Закавказзі. В ньому, як і в розрізі придунайської світи виділяється дев'ять ерозійно-седиментаційних циклів. В підосвіті розрізу була виявлена характерна форма гетських відкладів *Parapachydaena cobalcescui* та *Viviparus (Protulotoma) sadleri* (Parsch.), *V.(P.) cyrtomaphorus* [1], видів характерних і для нижньопридунайської підсвіти. В середній частині розрізу численні середньокімерійські молюски (*Pontalmyra crassatallata*, *P. multistriata*, *Limnocardium fervidum* etc) і поодинокі дакійські (*Culadacna steindacheneri*, *Chatoconda* sp.). Верхня частина дуабських верств містить молюски, які на думку А.Г. Еберзіна є характерними для пантикапейського горизонту (регіоні під'ярусу). Між дуабськими верствами і моввікардіумовими, що залягають нижче, є чітка перерва, зафіксована фациєю розмиву, яку ми співставляємо з різким падінням рівня басейнів Східного Паратетису в кінці босфорського часу. Щодо стратиграфічного положення дуабських верств, то існують наступні точки зору: верхній кімерій, середній-верхній кімерій і кімерій в повному обсязі. Остання точка зору була висловлена А.Г. Еберзіним [14] і підтверджується малакологічними і палеомагнітними даними.

Висновки

В кінці босфорського часу відбулось різке зниження рівня Середземного моря і басейнів Східного Паратетису, яке спричинило утворення фациї розмиву між кімерійськими і понтичними відкладами в Причорномор'ї, в Західному Закавказзі, грубозернистих утворень в пелагічних осадах Чорного моря, базальних конгломератів під нижньодакійськими відкладами [10, 17, 20, 21].

Стік вод Дакійського басейну на схід був неможливий через підняття Добруджі, а район Галица-Рені зазнавав сталого опускання, тому долина стоку була закладена північніше Добруджі в напрямку Рені — Ізмаїл — Кілія — дельта Дунаю.

По утвореній широкій долині стоку (рис. 5) в Евксинський басейн мігрували ранньодакійські молюски, які круговою течією були перенесені до шельфу Західного Закавказзя і далі до Керченсько-Таманської акваторії кімерійського моря. Їхню відсутність в північно-західному шельфі моря можна пояснити зрос-

танням темпу кімерійської трансресії і в якійсь мірі виступом Кримського півострова. З підйомом рівня кімерійського моря вже ранньокімерійські молюски по долині стоку мігрували в Дакійський басейн. Повторна взаємна міграція відбулась в середньому кімерії і парсковії.

В проведенні границі між понтичним і кімерійським регіоярусами, а отже нижньої границі пліоцену існує декілька варіантів: 4,88 млн р. [27]; 5,25 млн р. (Трубихін, Попов, 1996); 5,3 млн р. [26] і 5,8 млн р. [25]. Такі розбіжності навіть в межах одного регіону пояснюються віковою інтерпретацією палеомагнітних даних на конкретних розрізах. Звертають на себе увагу розрізи босфорських і нижньодакійських відкладів в Дакійському басейні. Тут босфорські відклади за палеомагнетичними дослідженнями віднесені до хрону (СЗ_r і лише низи до субхрому СЗАп 1п [26]. В іншому варіанті до хрому СЗ_r відноситься лише нижня частина понтичних відкладів [27]. Важливою є інформація про належність карбонатних нанофосилій у відкладах босфору до зони NN 12, а нижньопонтичних до зони NN 11 в. Така трактовка не узгоджується з даними В.М. Семененка (1989). Відклади азовського регіопід'ярусу були віднесені до 5-ї палеомагнітної епохи, а понтичного регіоярусу — до 6-ї. Крім цього у відкладах азовського регіопід'ярусу приведені нанофосилії зони NN 11, а камишбурунського — NN 12 — NN 13. Таким чином тривалість азовського регіопід'ярусу була суттєво збільшена. Дещо іншу інформацію палеомагнітних даних наводить В.О. Зубаков (1990) за опорним розрізом мису Панагія (Тамань). Тут в підшві кімерійських відкладів піски Путря, що віднесені до 5-ї палеомагнітної епохи, залягають зі значним розмивом на босфорських утвореннях. Весь же кімерій віднесений до епохи Гілберт. Щодо нанофосилій NN 11 у відкладах азовського горизонту, то потрібно відмітити, що вимирання керівної форми зони NN 11 *Discoaster quinquiramus* визначається в межах 5,5 млн років, тобто в низах босфорського регіопід'ярусу, як це пропонується [26] для розрізів в Дакійському басейні та наявності нанофосилій зони NN 12 в босфорських конгломератах і пісках.

Багато видів молюсків азовського регіопід'ярусу присутні і у верхньопонтичних відкладах і, очевидно ми маємо справу з перехідними верствами, в усякому разі нижньої частини азовського розрізу.

З огляду на зазначений вище матеріал є всі підстави проводити границю між понтичним і кімерійським регіопід'ярусами нижче субхрому Твера, тобто 5,3 млн років. Відповідно постає задача детального фауністичного і палеомагнітного вивчення розрізів азовських відкладів на Таманському півострові і в Західному Закавказзі, де вони найповніше представлені.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Анистратенко В.В., Гожик П.Ф. Моллюски семейств Neritidae, Viviparidae, Lithoglyphidae, Purgulidae из киммерийских отложений Абхазии. *Вестник геологии*. № 1. 1995. С. 3—13.
2. Бердникова В.Г. О новом виде рода *Viviparus* из дакийских отложений юго-запада Украины. Фаунистические комплексы и флора кайнозоя Причерноморья. Кишинев: Штиинца, 1977. С. 78—80.
3. Богачев В.В. Материалы к истории пресноводной фауны Евразии. Киев: Изд-во АН УССР, 1961. 403 с.
4. Букатчук П.Д., Гожик П.Ф. Средне-, верхнеплиоценовые отложения юго-запада Молдавии. *Геол. журн.* 1986. Т. 46, № 5. С. 21—26.

5. Гожик П.Ф. Пресноводные моллюски позднего кайнозоя юга Восточной Европы. Киев, 2006. 247 с.
6. Гожик П.Ф., Чирка В.Г. Новые данные о плиоценовых отложениях низовий Прута и Дуная и вопросы их корреляции. О нижней границе четвертичных отложений. Киев: Наук. думка, 1973. С. 66—72.
7. Молявко Г.І. Неоген півдня України. Київ: Вид-во АН УРСР, 1960. 208 с.
8. Павлов А.П. Неогеновые и послетретичные отложения Южной и Восточной Европы. Мем. геол. отд. Об-ва любителей естеств., антропологии и этнографии. 1925. Вып. 5. 217 с.
9. Рошка В.Х., Хубка А.Н. Очерк стратиграфии неогеновых отложений междуречья Днестр — Прут. Биостратиграфия антропогена и неогена юго-запада СССР. Кишинев: Штиинца, 1981. С. 78—106.
10. Семененко В.Н. Стратиграфическая корреляция верхнего миоцена и плиоцена Восточного Паратетиса и Тетиса. Киев: Наукова думка, 1987. 232 с.
11. Синегуб В.В. Плиоцен. Геология СССР. Т. XLV, Молдавская ССР. М.: Недра, 1969. С. 171—188.
12. Чепалыга А.А. Антропогеновые пресноводные моллюски юга Русской равнины и их стратиграфическое значение. Москва: Наука, 1967. 222 с.
13. Эберзин А.Г. О происхождении плиоценовых родов кардиид в эвксинском бассейне. Тр. Палеонт. ин-та, М.-Л.: Изд-во Академии наук СССР, Т. 20, 1949. С. 209—232.
14. Эберзин А.Г. Средний и верхний плиоцен Черноморского бассейна. Стратиграфия СССР. Т. 12. Неоген. М.-Л., 1940. С. 477—566.
15. Andreescu I. Biostratigraphy and chronostratigraphy of the Upper Pliocene — Lower Pleistocene in the Dacic Basin. *Annuaire de Institut de Geologie et de Geophysique*. 1983. 59. P. 153—160.
16. Andreescu I. Contributii la stratigrafia Dacianului și Romanianului din zona de curbura a Carpatilor Orientali. *Dari de Seama ale sedimentelor. Stratigr.* 1972. 58. № 4. P. 131—135.
17. Andreescu I. When did the Danubes become the Danube? Muzeul Oltenia Craiova, Oltenia. Studii și comunicări Stintele Naturii. XXV, 2009. P. 319—328.
18. Andreescu I. Biostratigraphy and chronostratigraphy of the Upper Pliocene — Lower Pleistocene in the Dacic Basin. *Annuaire de Institut de Geologie et de Geophysique*. 1983. 59. P. 153—160.
19. Andreescu I., Papaianopol J. Dacian. Stratotypes of the Neogene Mediterranean Stages. Bratislava, 1975. vol. 2. P. 57—70.
20. Clauzen G., Suc I.-P., Popescu Sp.-M., Marunteanu M., Rubino I.-L., Marinescu F. and Melinte M.C. Influence of mediterranean Sea-level changes on the Dacic Basin (Eastern Paratethys) during the late Neogene: the Mediterranean Lago Mare facies deciphered. *Basin Research*, 2005. 17. P. 437—462.
21. Hsü Kenneth F., Giovanoli Federico. Messinian event in the Black Sea. *Palaeoogeogr., Palaeoclim., Palaecolog.* 1979. 29. N 1—2, P. 75—93.
22. Hsü Kenneth F., Giovanoli Federico. Messinian event in the Black Sea. *Palaeoogeogr., Palaeoclim., Palaecolog.* 1979. 29, N 1—2. P. 75—93.
23. Jipa D., Olarin C., Marinescu N., Olteanu R., Brustur T. A late Neogene marker sequence in the Dacian Basin (Paratethys realm). Genetic and stratigraphic significance. *Coastal Zone Processes and Management Environmental Legislation. Geo-Eco-Marina*. 2007. 13, P. 121—138.
24. Motas I., Papaianopol I. Biostratigrafia succesiunii Meotian-Pleistocene dintre Calugareni și Vadu Sapat (jnd. Prahova), *D.S. Inst. Geol.* 1972. 58, N 4. P. 221—244.
25. Semenenko V.N. Problems of the Pliocene correlation of East Paratethys and Tethys. *Geologica Carpatica*. 1989. 40 (1), P. 75—79
26. Snel E., Marunteanu M., Macalet R., Meulenkamp I.E., Vugt N. Late Miocene to Early Pliocene chronostratigraphic framework for the Dacic Basin, Roumania. *Palaeoogeogr., Palaeoclim., Palaecolog.*, 2006. 238, P. 107—124.
27. Vasiliev I., Krijgsman. W. Stoica, Langereis C.G. Mio-Pliocene magnetostratigraphy in the southern Carpatian foredeep and Mediterranean-Paratethys correlation. *Terra Nova*. 2005. 17. P. 376—384.
28. Vasiliev I., Krijgsman. W., Langereis C.G., Panaiotu C.E., Matenco L., Bertotti G. Towards an astrochronological framework for the eastern Paratethys Mio-Pliocene sedimentary sequences of the Focsani basin (Romania). *Eart and Pleanetary Science Letters*. 2004. 227. P. 231—247.

Стаття поступила 04.01.2019

П.Ф. Гожик, В.Е. Рокитский

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ
ОТЛОЖЕНИЙ ПРИДУНАЙСКОЙ СВИТЫ

Приведен анализ опубликованных материалов по нахождению дакийских и киммерийских моллюсков в долине Дуная в Ренийском и Измаильском районах. Представлены результаты изучения плиоценовых отложений по пробуренным скважинам на шельфе Черного моря восточнее дельты Дуная. На основании малакологических данных изученные плиоценовые отложения сопоставлены с придунайской свитой.

Ключевые слова: придунайская свита, дакийский региоярус, киммерийский региоярус, плиоценовые отложения, Дунай, шельф Черного моря.

P.F. Gozhik, V.Eu. Rokytskyi

NEW DATA ON THE DISTRIBUTION
OF SEDIMENTS OF THE DANUBE FORMATION

The published materials on the occurrences of dacian and kimmerian mollusks in the Danube River valley between Reni and Izmail districts are analyzed and the result of study the Pliocene sediments from wells drilled on the Black Sea shelf to the east of Danube River Delta are presented. Basing of the malacological data, the studied Pliocene deposits are compared with those of the pridnanubian formation.

Keywords: pridnanubian formation, Dacian, Cimmerian, Pliocene sediments, Danube, shelf Black Sea, mollusks.