

И. М. Барг<sup>1</sup>, Т. А. Иванова<sup>2</sup>, О. В. Бондарь<sup>1</sup>, Д. А. Старин<sup>2</sup>, Д. А. Сапронова<sup>2</sup>**К БИОСТРАТИГРАФИИ НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ  
БОРИСФЕНСКОГО ЗАЛИВА ВОСТОЧНОГО ПАРАТЕТИСА\****(Рекомендовано акад. НАН Украины П. Ф. Гожиком)*

Наведено нові дані про палеонтологічний склад неогенових відкладів Борисфенської затоки (Південна Україна, Запорізька та Херсонська області). За макро- і мікрофауною обґрунтовано стратифікацію відкладів середнього, верхнього міоцену та пліоцену; охарактеризовано нижньоміоценові відклади (маячкінська свита), що не містять фауни in situ. Виділено два типи геологічних розрізів морського неогену (північно-західний та південно-східний), які відрізняються стратиграфічною повнотою відкладів та глибинами їх залягання. Представлено схему біостратиграфії неогенових відкладів району досліджень.

New data about paleontological composition of Neogene deposits of Borisphen gulf (the Southern Ukraine, Zaporozhian and Cherssonian regions) are adduced. The Middle-, Upper Miocene and Pliocene presence is confirmed by macro- and microfauna; the Lower Miocene deposits (Mayachkian suite) have not fauna in situ. Two kinds of marine Neogene geological sections (Northern-Western and Southern-Eastern) are established; they are different each from other by stratigraphical volumes and deposited depths. The biostratigraphical scheme of Neogene deposits of Borisphen gulf is presented.

**Введение**

Район исследований приурочен к территории Борисфенского залива и детально изучен во время геологической съемки, которая проводилась в последнюю треть минувшего столетия. В результате выделены все подразделения неогеновой шкалы, установлены их пространственное развитие и палеонтологическая составляющая, выполнены палеогеографические построения [2–4, 8, 14, 25, 28, 29, 36–38 и др.].

В последние годы были проведены работы по программе геологического доизучения площадей в связи с созданием Госгеолкарты-200. Опубликованы новые материалы по литологии и палеонтолого-стратиграфической характеристике миоценовых отложений этого региона [7, 11, 12, 18, 31–35 и др.].

В результате исследований, выполненных авторами статьи, дополнены представления о геологическом строении рассматриваемой территории, проведена детальная стратификация разрезов, установлены дополнительные критерии расчленения изученных отложений, постро-

ена схема биостратиграфии неогеновых отложений с учетом новых данных бурения.

**Материалы и методы**

В основу работы легли данные картировочного бурения 2006–2008 гг. на площадях съемочных листов "Мелитополь" и "Веселое", территориально приуроченных к Запорожской и Херсонской областям. Изучен керн 16 скважин (см. рисунок): скв. 1 – с. Степное, скв. 2 – с. Акимовка, скв. 3 – с. Добровка, скв. 4 – с. Райновка, скв. 5 – с. Победное, скв. 6 – с. Соловьевка, скв. 7 – с. Старобогдановка, скв. 8 – г. Мелитополь, скв. 8-з – с. Догмаровка, скв. 9 – с. Тимошовка, скв. 10 – с. Подгорное, скв. 11 – с. Новобогдановка, скв. 29-з – с. Менчикуры, скв. 31-з – с. Новоданиловка, скв. 32-з – с. Нижние Серогозы, скв. 33-з – с. Ивановка. Основной метод – биостратиграфический. Моллюски определены И. М. Баргом и Д. А. Стариным, остракоды – О. В. Бондарь, фораминиферы – Т. А. Ивановой, спонгиофауна – Т. А. Ивановой и Д. А. Сапроновой, радиолярии – Д. А. Сапроновой. При изучении раковин макро- и микрофауны использованы стандартные методы палеонтологических исследований. Определения микрофосилий осуществлены с помощью световых микроскопов МБС-1, МБИ-6. Систематический состав фауны установлен в соответствии с работами по таксономии двустворчатых и брюхоногих моллюсков, остракод, фораминифер, радиолярий, спикул губок [10, 15, 16, 19, 20, 22, 26, 27, 30].

**Результаты и их обсуждение**

На основании проведенных исследований выделены следующие подразделения миоценового и плиоценового отделов.

\* Редакционная коллегия не разделяет точку зрения авторов о наличии континентального перерыва на рубеже раннего и среднего миоцена и отсутствии морских чок-ракских отложений в Северном Причерноморье, Равнинном Крыму и Центральном Предкавказье, а также о рассмотрении эрвильево-фоладовых, сартаганских и веселянских слоев как стратиграфически самостоятельных подразделений конкского региона, имеющих четкое (фиксированное) положение в стратиграфической схеме.

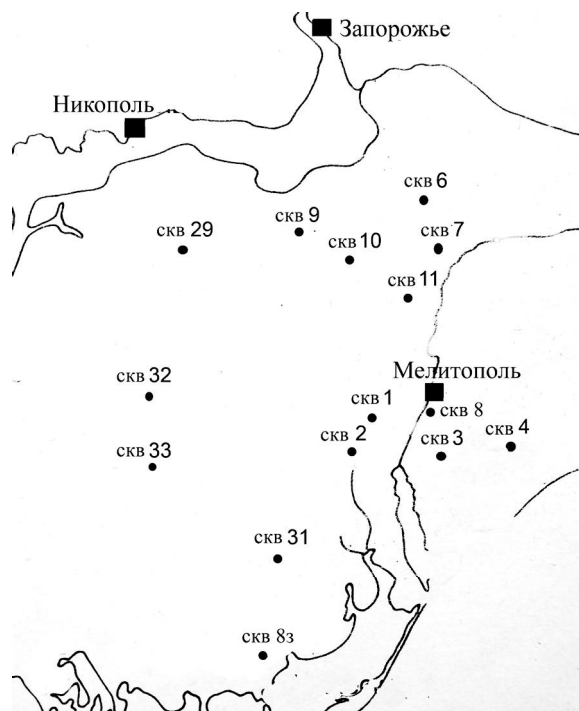


Схема расположения скважин

**Тарханский региоярус. Маячинская свита** в данном районе является наиболее древней частью неогенового разреза, трансгрессивно залегающей на породах палеогена (скв. 6, 7, 8-з, 9, 29-з, 32-з, 33-з). Отложения представлены бирюзово- и изумрудно-зелеными глинистыми песками и песчаными глинами мощностью 1,4–11,2 м. Палеонтологические остатки *in situ* практически отсутствуют. Песчано-глинистые породы верхней части свиты, имеющие пятнистую текстуру, иногда содержат чокракскую микрофауну (скв. 9 [12], скв. 32-з). В скв. 9 в инт. 84,4–85,5 м в отмытых фракциях обнаружены многочисленные пиритовые стяжения палочковидной формы (псевдоморфозы по заполненным полостям от корешков растений или ходов представителей инфауны). Пятнистые текстуры верхней части разреза и следы корневой переработки указывают на некоторый размыв отложений, произошедший в чокракское время; в это же время чокракская фауна местами могла быть вмыта в полости и пустоты в маячинских осадках.

**Чокракский региоярус.** Авторы статьи придерживаются точки зрения о существовании в Северном Причерноморье, Равнинном Крыму, Центральном Предкавказье на рубеже раннего и среднего миоцена длительного континентального перерыва [4, 24], в результате которого чокракские отложения оказались существенно размываемыми, что подтверждается новыми материалами бурения. Их изучение показало отсутствие чокра-

ка в большинстве скважин, вскрывших отложения среднего миоцена и маячинской свиты. Исключение составляет разрез скв. 32-з. В инт. 107,6–106,5 м (между породами маячинской свиты и конкского региояруса) вскрыты светло-серые, белесые карбонатные глины, содержащие чокракский комплекс микрофауны плохой сохранности: фораминиферы *Paradentalina uniserialis* (Suzin), *Caudina caudata* (Suzin), *Elphidium rugosum atschiensis* Bogd. и др., остракоды *Cytheridea mulleri*, *Pterygocythereis dromas* (Schn.), а также выщелоченный детрит двустворчатых моллюсков *Ervilia*, *Cardium*. По материалам Ю. В. Вернигоровой и др. [12], в разрезе скв. 9 на гл. 84,0–84,2 м также наблюдаются фораминиферы и остракоды чокракского возраста. По нашим данным, отметка 84,2 м отвечает границе маячинской свиты и конкского региояруса; на этой глубине наблюдается смесь разновозрастной караганской и конкской малакофауны, а также богатый сартаганский комплекс фораминифер и остракод. Аналогичный смешанный комплекс фауны обнаружен и в керне скв. 6 (гл. 88,87 м), на том же стратиграфическом уровне – между маячинскими и конкскими отложениями, что свидетельствует о размыве караганских и чокракских образований во время конкской трансгрессии.

**Караганский региоярус.** Караганские отложения установлены лишь по скв. 29-з, 33-з. Залегают с перерывом на бирюзово- и изумрудно-зеленых песчано-глинистых образованиях маячинской свиты. Сложены голубовато- и темно-серыми глинами мощностью 0,70–14,25 м с многочисленными руководящими видами моллюсков: *Lutetia (Spaniodontella) gentilis* (Eichw.), *Mohrensternia barboti* Andrus., *M. grandis* Andrus, *M. subglobosa* Zhgenti, а также редко встречающимися *Potamides (Pirenella) aff. nodosoplicatum* (M. Hoern.), *Hydrobia* sp. Чаще всего в комплексах доминируют лютеции, местами образующие массовые скопления. Сохранность моллюсков различна – наблюдаются как целые раковины с сомкнутыми створками, свидетельствующие о прижизненном захоронении, так и отдельные различно ориентированные створки со следами транспортировки, а также скопления детрита. Кроме лютеций, широко представлены моренштернии (особенно *Mohrensternia barboti* Andrus.), иногда количественно преобладающие в ориктоценозах. Подобные тафономические особенности указывают на частые изменения гидрологического режима караганского моря: его углубление приводило к преимущественному накоплению илистых осадков, на которых в спокойных условиях обитали массовые двустворки, развивались водоросли, необходимые для существования мно-

гочисленных гастропод. Обмеление или донные течения способствовали переносу и дроблению раковин.

Предшествующими исследованиями установлено, что лютетии постепенно уступают место саванеллам. На данной территории автохтонные саванеллы не обнаружены, однако их многочисленные переотложенные раковины встречены в конкских отложениях в скв. 32-з и 8-з, указывая на возможный размыв караганских пород. Размыв последних предполагается и по скв. 6, 9 – вскрытые ими конкские отложения содержат окатанные раковинки лютетий и моренштерний.

В разрезе скв. 33-з совместно с моллюсками встречен преимущественно милиолидовый комплекс фораминифер, в котором преобладают сравнительно крупные *Quinqueloculina ovula* Karrer, *Q. aff. ugerskoensis* Ais., *Q. aff. akneriana* Orb. (первые два вида на гл. 135,4–136,0 м встречены в изобилии). Кроме них присутствуют мелкие раковинки *Ammonia pseudobeccarii* (Putrja), *Elphidium cubanicum* Krash., *E. horridum* Bogd., *E. kudakoense* Bogd., *Nonion* cf. *serenus* Vengl., *N. cf. biporus* Krash., а также единичные остракоды и отолиды рыб. Наличие многочисленных крупных милиолид необычно для южноукраинского карагана, для которого в основном характерны мелкие квинквелокулины, дискорбисы, аммонии, эльфидиумы [1, 5, 14, 23 и др.]; комплекс, близкий к нашему, приведен А. А. Дигас для одновозрастных отложений северо-западной части Крыма [13].

**Конкский региоярус.** Породы, вскрытые скв. 6, 8, 8-з, 9, 29-з, 32-з, 33-з, представлены серыми, черными, зеленовато-серыми, голубоватыми песчано-глинистыми карбонатными отложениями (глинами песчаными, алевроитовыми, аргиллито- и мергелеподобными, глинистыми песками и песчаниками) общей мощностью 2,4–10,5 м. На территории исследований выделяются два биогеографических района: Мелитопольский и Белозерский [3], каждый из которых имеет характерные литологические и палеонтологические особенности. В наиболее полных разрезах установлены все подразделения конкского региояруса: эрвильево-фоладовые (картвельские), сартаганские и веселянские слои.

**Эрвильево-фоладовые (картвельские) слои** выделены по моллюскам (*Barnea pseudousturtensis* Bog., *B. kubanica* Zhizh., *B. scrinia* Bog., *Ervilia pusilla trigonula* Sok. и др.). Наблюдаются только в Мелитопольском районе (скв. 6, 8, 9), где представлены песками и песчаниками глинистыми, разнотернистыми, гравелистыми, глинами аргиллитоподобными, переслаивающимися с песчаниками разнотернистыми

(мощность 0,4–3,2 м). Содержат фауну преимущественно барней *Barnea pseudousturtensis* Bog., *B. scrinia* Bog., *Barnea ujraticum* Andrus., *B. kubanica* Zhizh., а также единичные обломки эрвиль *Ervilia pusilla trigonula* Sok., гидробий *Hydrobia* aff. *elongata* Eichw.; в ориктоценозах часто присутствуют трубки червей спирорбисов.

Микрофауна в подобных фациях не обнаружена, хотя в более южных районах (Присивашье, Приазовье, Равнинный Крым, Керченский полуостров), где в основном развиты тонкодисперсные карбонатные и глинистые осадки (известняки, глины алевроитовые, аргиллитоподобные), присутствует обычная для данного интервала ассоциация фораминифер, остракод, проблематиков [1, 5, 9].

**Сартаганские слои** установлены в разрезах скв. 6, 8, 8-з, 9, 29-з, 32-з, датированы по фораминиферам и остракодам (*Quinqueloculina minakovae ukrainica* Didk., *Varidentella reussi sartaганica* (Krash.), *Triloculina inflata konkia* Didk., *Spirolina usturtensis* Bogd., *Cibicides konkensis* Krash., *Neoconorbina miocaenica* (Krash.), *Elphidium kudakoense* Bogd., *Neobulimina elongata* (Orb.), *Pseudocythere caudata* Sars, *Trachyleberis semionnata* Lul., *Leptocythere distenta* Schn., *L. scabrida* Suz., *Cytherura complanata* Schn., *Loxococoncha devexa* Lul., *Aurila mehesi* (Zal.) и др.), наличием птеропод, игл морских ежей.

Сартаган залегает на эрвильево-фоладовых слоях, караганских или маячкинских отложениях. Представлен в основном глинистыми породами (глинами светло-серыми, зеленовато- и голубовато-серыми, карбонатными, алевроитовыми, песчаными, глинами черными аргиллитоподобными) мощностью 0,5–3,8 м.

Для сартаганских отложений обычно приводятся списки малакофауны, в которых фигурируют представители родов *Chlamys*, *Arca*, *Cardita*, *Gafrarium*, *Aporrhais*, *Turritella* [2–4, 36, 37]. Однако изученные нами скважины расположены в районах илистой седиментации сартаганского бассейна, где упомянутая фауна отсутствует. Только в скв. 8-з и 32-з встречены единичные туррителлы. В комплексах преобладают мелкие гидробии, иногда образующие скопления, а также многочисленные *Neritina picta* Ferg., сохранившие прижизненную окраску. В сартагане Мелитопольского района широко развиты крылоногие моллюски *Spiratella konkensis* (Zhizh.), мелкие модиолы, гидробии.

Интересно присутствие в сартаганских слоях эрвильево-фоладовых биофаций. Так, в разрезах сартагана скв. 8-з, 9 установлены прослои с барнеями, в скв. 8 и 32-з – прослои с эрвильями и фоладами. В отличие от эрвильево-фоладовых

слоев нижней части конкского регионаруса, комплексу эрвильи и фолад сартагана сопутствуют другие моллюски, характерные для конкских отложений: *Alveinus nitidus* (Reuss), *Acanthocardia* cf. *andrussovi* (Sok.), *Neritina picta* Fer., *Spiratella* sp. Подобные прослои внутри сартаганских слоев, на наш взгляд, отражают начало регрессивной фазы развития одноименного бассейна. Данное предположение подтверждается результатами изучения микрофауны: в нижней части сартаганских слоев, ниже прослоев с эрвильями и (или) фолладами, встречаются богатые ассоциации фораминифер с *Quinqueloculina minakovae ukrainica* Didd., *Varidentella reussi sartaганica* (Krash.), *Neoconorbina miocaenica* (Krash.), *Neobulimina elongata* (Orb.) и др.; в самих прослоях и выше них комплексы обедняются – уменьшается количество типичных полигалинных элементов, появляются и становятся многочисленными солоноватоводные формы. Такими формами для скв. 8-з, например, являются дискорбисы: *Discorbis figuratus* Konen., *D. ukrainicus* Satanov., для скв. 32-з – спиролины: *Spirolina ustjurtensis* Bogd., *S. cf. krokossi* Bogd.

Общий состав сартаганской макрофауны по изученным скважинам следующий: *Modiolus hoernesii* Reuss, *M. sp.*, *Alveinus nitidus* (Reuss), *Acanthocardia andrussovi* (Sok.), *Mactra* (*Eomactra*) *basteroti* Mayer, *Ervilia pusilla pusilla* (Phil.), *E. pusilla trigonula* (Sok.), *Abra* sp., *Mohrensternia pseudoinflata* Hilb., *Potamides* (*Pirenella*) aff. *nodosoplicatum* (M. Hoern.), *Bittium* aff. *reticulatum* Costa, *Hydrobia* sp., *Turritella pithagorica* Hilb., *Neritina picta* Fer., *Spiratella konkensis* (Zhizh.), *S. sp.* Распределение моллюсков по скважинам неодинаково, наибольшее распространение имеют кардиумы и эрвильи. В местах размыва караганских отложений (скв. 6, 8-з, 9, 32-з) в сартаганских слоях встречены перетолженные лютетии и саванеллы.

**Веселянские слои** представлены глинами карбонатными голубоватыми, светло-серыми, зеленоватыми светло- и темно-серыми, песками, песчаниками серыми, зеленовато-серыми, неравномерно карбонатными, мощностью 2,5–4,1 м. Характеризуются исчезновением из разреза полигалинных элементов, реликтов карагана и широким развитием гидробий, образующих местами маломощные прослои; также увеличивается количество и разнообразие кардиумов. Комплекс моллюсков представлен следующими таксонами: *Mytilaster volhynicus buglovensis* (Gat.), *Donax* (*Paradonax*) *dentiger dentiger* Eichw., *Parvivenus konkensis* (Sok.), *Alveinus nitidus* (Reuss), *Acanthocardia andrussovi* (Sok.), *Obsoletiforma lithopodolica ruthenica* (Hilb.), *O. obsoleta* aff. *vindobonensis* (Partsch), *Plicatiforma praeaplicata praeaplicata* (Hilb.), *Mactra*

(*Eomactra*) *basteroti konkensis* Sok., *Ervilia pusilla trigonula* (Sok.), *Abra reflexa* (Eichw.), *Corbula* (*Varicorbula*) *michalskii* Sok., *Solen subfragilis* (Eichw.), *Barnea* sp., *Mohrensternia pseudoinflata* Hilb., *Potamides* (*Pirenella*) aff. *nodosoplicatum* (M. Hoern.), *Nassarius* (*Phrontis*) *amarus* Zhizh., *N. (Hinia)* aff. *contusus* Zhizh., *Neritina picta* Fer., *Spiratella konkensis* (Zhizh.), *Chrysallida interstincta* (Mtg.), *Cylichina* sp., *Hydrobia elongata* Eichw., *H. sp.* Наибольшее фаунистическое разнообразие наблюдается в скв. 8, вскрывшей прибрежные песчаные фации. В остальных скважинах чаще встречаются эрвильи и гидробии. Интересно присутствие единичных среднемиоценовых насарид и, редко, в некоторых прослоях, крылоногих моллюсков, что подтверждает данные о кратковременных ингрессиях нормально-морских вод в веселянское время [6, 21 и др.].

Иногда в кровле веселянских слоев (скв. 8-з, 32-з, 33-з) наблюдаются маломощные, до 0,5 м, обломочные известняки с эрвильями, барнеями, спирорбисами. Подобные образования, по-видимому, отвечают "ягорлыкским слоям" [38].

Следует отметить, что ни в одной скважине в прослоях с эрвильями и фолладами не были встречены сугубо караганские моллюски. Нахождение подобных прослоев на разных уровнях конкского разреза, выше караганских отложений с лютетиями, подчеркивает целесообразность отнесения эрвильево-фолладовых слоев к конкскому регионарусу.

Микрофауна в веселянских слоях распределена неравномерно. В фолладово-спирорбисовых биофациях ("ягорлыкских слоях") фораминиферы и остракоды практически отсутствуют. Среди фораминифер, выделенных из песчано-глинистых отложений, встречаются эвригалинные *Ammonia*, *Elphidium*, *Protelphidium*, иногда редкие поли- и мезогалинные элементы (*Bulimina*, *Spirolina*, *Discorbis*). Представители рода *Ammonia* часто доминируют, что является обычным для данной части разреза в пределах Восточного и Западного Паратетиса, благодаря чему в верхах соответственно конки или бадения выделена зона *Ammonia galiciana* [23, 36, 37 и др.].

**Сарматский регионарус.** Сарматские отложения вскрыты всеми скважинами. Представлены серыми, темно-серыми глинистыми песками, глинами, белыми и буроватыми органогенными известняками и песчаниками общей мощностью до 60,6 м.

**Нижний сармат.** Менее всего развиты кужорские слои (установлены по скв. 8, 9). Слагаются глинами темно-серыми, песчаными, детритовыми мощностью до 1,5 м. Выделены по моллюскам *Obsoletiforma lithopodolica lithopodolica* (Dub.), *O. lithopodolica ruthenica* (Hilb.), *Plicatiforma praeaplicata praeaplicata*

(Hilb.), *Mastra (Sarmatimastra) eichwaldi eichwaldi* (Lask.), *Ervilia pusilla trigonula* (Sok.) и др. Микрофауна в данных породах в основном представлена сарматскими транзитными формами: *Nonion bogdanowiczi* Volosh., *Protelphidium subgranosum subgranosum* (Egger), *P. martkobi* (Bogd.), *Elphidium macellum* (F. et M.) и др.

**Збручские слои** выделены по скв. 2, 3, 8, 8-з, 6-10, 29-з, 32-з, 33-з. Представлены песками глинистыми, глинами алевроитовыми, детритовыми темно-серыми до черных мощностью 1,0–21,0 м. Отличаются увеличением численности и разнообразия моллюсков, особенно кардиид и эрвильи; характерны *Obsoletiforma obsoleta obsoleta* (Eichw.), *O. fisheriformis fisheriformis* (Popp.), *Plicatiforma plicata plicata* (Eichw.), *P. plicata latisulca* (Munst. in Goldf.), *P. plicata plicatofittoni* (Sinz.), *Inaequicostata nigra* (Zhizh.), *Mastra (Sarmatimastra) eichwaldi eichwaldi* (Lask.) *M.(S.) andrussovi* Koles., *M. (S.) urupica* (Danov.) Koles., *Ervilia dissita dissita* (Eichw.), *E. dissita andrussovi* (Koles.) и др.

Песчаные фации збручских слоев содержат мелкие, окатанные фораминиферы *Nonion bogdanowiczi* Volosh., *Protelphidium martkobi* (Bogd.), *P. subgranosum umboelatum* (Gerke), *Elphidium macellum* (F. et M.), *E. subumbilicatum* (Cz.), *E. incertum* (Will.), единичные *Parrellina regina* (Orb.) и др., редкие остракоды *Cyprideis torosa littoralis* Brady. В глинистых фациях микрофауна представлена преимущественно смешанными миллиолидово-нонионидовым комплексами, иногда в разрезах наблюдается их чередование с нонионидово-эльфидиидовыми ассоциациями. Характерны следующие виды и подвиды фораминифер: *Quinqueloculina sarmatica dentata* Vengl., *Q. consobrina sarmatica* (Gerke), *Q. consobrina nitens* (Reuss), *Q. pseudocostata* Vengl., *Articulina tamanica* Bogd., *A. sarmatica* Karrer, *A. problema* Bogd., *Nonion bogdanowiczi* Volosh., *Protelphidium subgranosum subgranosum* (Egger), *P. subgranosum umboelatum* (Gerke), *P. martkobi* (Bogd.), *Elphidium macellum* (F. et M.), *E. listeri* Krash., *E. aculeatum* (Orb.), *E. aff. perscitum* Serova, *E. aff. puscharovskii* Serova, *E. aff. friedbergi* Serova, *E. aff. ukrainicum* Krash., *E. aff. inclarum* Krash., *E. aff. salebrosum* Serova., *E. cf. poyeanum* (Orb.), *E. cf. subumbilicatum* (Cz.), *Parrellina regina* (Orb.), *Fissurina karreri* (Bogd.), *F. elongata* (Pobed. et Vorosh.), *F. marginata* (W. et J.) и др., остракод *Aurila hungarica* (Mehes), *A. notata* (Reuss), *A. neglecta* (Schn.), *Cyprideis torosa littoralis* Brady и др.

**Средний сармат. Новомосковские слои.** Палеонтологически подтверждены по скв. 2–4, 6, 7, 8-з, 9 – 11, 29-з, 32-з, 33-з. Литологически вы-

ражены глинами, глинами песчанистыми, детритовыми, серыми, темно-серыми, черными, в средней-верхней частях часто бескарбонатными общей мощностью до 51,2 м. В новомосковских слоях практически исчезают эрвильи; для песчано-глинистых, песчано-детритовых осадков характерны моллюски: *Venerupis (Polititapes) ponderosa* (Orb.), *V. (P.) tricuspsis* (Eichw.), *Obsoletiforma obsoleta ingrata* (Koles.), *Plicatiforma plicata latisulca* (Munst. in Goldf.), *Plicatiforma plicata plicatofittoni* (Sinz.), *Inaequicostata subfittoni* (Andruss.), *Mastra (Sarmatimastra) podolica* (Eichw.), *Mastra (Sarmatimastra) vitaliana vitaliana* (Orb.) и др., для глинистых пород – *Cryptomactra pseudotellina* (Andruss.), *Cryptomactra* sp.

Среди фораминифер особо развиты шиповатые эльфидииды, реже – догиелины (*Dogielina* cf. *kaptarenko* Bogd. et Didk., *D. cf. sarmatica* Bogd. et Volosh.); среди остракод – *Leptocythere scabrida* Suz., *Loxoconcha subcrassula* Suz., *L. laevatulula* Liv., *Aurila merita* (Zal.), *A. mehesi* (Zal.), *A. sarmatica* (Zal.). В большинстве разрезов наблюдается фаунистическое обеднение средней и (или) верхней частей новомосковских слоев: почти полное исчезновение известковых раковин и появление переотложенных эоценовых кремнистых фоссиллий (спикул губок *Strongyl intermedius* Ivanik, *Oxea gradatopunctata ampla* Ivanik, *Acanthoxea grossoaculeata* Ivanik, *A. sp.*, *Ophioxea* sp., *Caltrop regulares* Ivanik, *Olimtriaena venusta* Ivanik, *Orthodiaena recta* Ivanik, *Anatriaena abbreviata* Ivanik, *Tetracrepides torosus* Ivanik, *T. laevis* Ivanik, *T. applanatus* Ivanik, *Monocrepides* sp., *Tricrepides* sp., *Phyllotrifurcata furcata* Ivanik, *Phyllotriaena simplex* T. A. Ivanik, *Ph. spp.*, *Orthomesotriaena ordinaria* Ivanik, *Orthomesodichotriaena? petaliformis* T. A. Ivanik, *Oxyhexactina ordinaria* Ivanik, *Pinulihexactina paniculiformis* Ivanik, *Spiculae irregulares*, *Skeleton confiruminatum (fragmenta)*, *Sterraster orbicularis nullus* Ivanik, *Oxysphaeraster minutus* Ivanik, *Oxyaster sexradiatus* Ivanik, различных про-, плагио-, орто-, дихотриен и др., радиолярий *Ellipsoxiphus chabakovi* Lipm., *Stylosphaera* sp., *Cenosphaera celluleusa* Moksjakova, *C. mitgarzi* Lipm., *C. sp.*, *Sethocyrtis elegans* Lipm., *S. cf. expositus* Moksjakova, *S.(?) cf. parvissimus* Moksjakova, *Cenodiscus planulatus* Moksjakova, *Spongodiscus cf. delenitor* Lipm., *Podocyrtis (Podocyrtoges) cf. diamesa* Riedel and Sanfilippo, *Lophocyrtis cf. aspera* Ehrenberg, *Hexastylus (?) sp.*, *Lychnocanium* sp., *Anthocyrtidium cf. pupa* Clark et Campbell и др.). Рассмотренная ассоциация характеризуется стабильным составом спикул и радиолярий и встречается от Присивашья до южного побе-

режья Каховского водохранилища (скв. 2, 6, 7, 8-з, 9, 29-з, 32-з); севернее подобная фауна не обнаружена; в некоторых скважинах во вторичном залегании найдены только (или преимущественно) радиоларии (скв. 4, 33-з). Такая выдержанность состава ориктоценозов на значительной площади предполагает единый источник размыва эоценовых отложений. Учитывая сведения о кремнистых организмах эоцена территории исследований и сопредельных районов, мы предположили [18, 34], что наиболее вероятным источником переотложения являются среднеэоценовые (возможно, кумские) образования Приазовья. Размыву данных отложений способствовала кратковременная регрессия, произошедшая в середине новомосковского времени. Остатки кремнистой фауны часто являются единственной палеонтологической составляющей новомосковских слоев; совместно со спикулами и радиолариями очень редко встречаются характерные для этих отложений моллюски *Venerupis (Polititapes) ponderosa* Orb., что дает возможность уверенно датировать вмещающие породы.

**Васильевские и днепропетровские слои** представлены буровато-светло-серыми перекристаллизованными органогенными известняками и песчаниками с типичной среднесарматской фауной. Васильевские слои (мощность до 25,0 м) установлены по появлению фораминифер *Nubecularia novorossica* Karrer et Sinzov (скв. 1, 2, 5, 6, 9, 8-з, 29-з, 31-з, частично 33-з), днепропетровские (мощность от 2,0 м) – по исчезновению нубекулярий и общему обеднению комплексов микрофауны (скв. 2, 6, 31-з).

В ряде скважин из-за недостаточности палеонтологических критериев были выделены нерасчлененные днепропетровско-васильевские отложения (скв. 10, 32-з, частично 33-з). В скв. 10 в их основании (гл. 66,55 м) обнаружен прослой с пресноводными моллюсками; подобный факт для этого района отмечен ранее В. А. Присяжнюком [32].

**Верхний сармат.** Породы слагаются буровато-светло-серыми перекристаллизованными органогенными известняками и песчаниками, песчано-глинистыми отложениями мощностью до 7,0 м (скв. 6, 9, 11, 32-з). Датированы по мономорфной фауне моллюсков *Macra (Cherso-nimacra) caspia* (Eichw.), *M. (Ch.) timida* Zhizh., *M. (Ch.) bulgarica* (Toula) либо, при их отсутствии, по остракодам: *Loxoconcha* ex gr. *carinata* Lnk., *Eucypris* aff. *pigra* (Fisher), *Cyprideis torosa littoralis* Brady. Надо сказать, что подобный комплекс остракод зафиксирован только в скв. 11, чаще всего остракоды представлены редкими *Xestoleberis* sp. *indet.*, *Herpethocypris* cf. *reptans* (Baird). Фораминиферы в верхнесарматских отложениях отсутствуют.

**Мэотический регионарус.** Отложения установлены в разрезах скв. 9, 10, 32-з, 33-з. Слагаются белыми, желтоватыми перекристаллизованными органогенными известняками общей мощностью 8,5–13,3 м (нижний мэотис – 3,0–10,0 м, верхний мэотис – 4,0–10,0 м).

**Нижний мэотис (багеровский подрегионарус).** Нижнемэотические породы характеризуются моллюсками *Dosinia maeotica* Andruss., *Cerithium* sp., фораминиферами *Quinqueloculina consobrina maeotica* Djan. non Didk., *Q. seminula* (L.), *Q. pseudocuneata* (Bogd.), *Elphidium macellum* (F. et M.), *Ammonia* ex gr. *beccarii* (L.), *A. cf. compacta* Hofk. В скв. 9, 10 выделены по остракодам: *Loxoconcha eichwaldi* Liv., *L. pubera* Gol., *Leptocythere gerke* Suz., *L. collativa* Suz., *Xestoleberis maeotica* Suz., *X. parva* Gol., *X. ovata* Vor., *X. liventali* Gol., *X. goretskii* Gol., *Bacunella* sp. и др.

**Верхний мэотис (акманайский подрегионарус).** Верхнемэотические отложения в разрезе скв. 33-з содержат фораминиферы (аммонии), в скв. 9 установлены по остракодам *Mediocytheridea praeapatoica* Agal., *Xestoleberis ovata* Vor., *X. krishtofovitschi* Gol., *X. liventali* Gol., *X. maeotica* Suz., *Pontoniella loczyi* (Zal.), *Ilyocypris bradyi* Sars, *I. gibba* (Ramdohr), *Caspiocypris schneiderae* Gol. и др., в скв. 10 – по моллюскам *Congerina panticapaea* Andruss.

Следует отметить, что в изученных скважинах вертикальное распространение микрофауны (остракоды, фораминиферы) весьма неравномерно, часто наблюдаются палеонтологически немые интервалы. Так, в наиболее полном разрезе, вскрытом скв. 9, представительные комплексы приурочены к подошве и кровле багеровских отложений, а также к верхней части акманайских; в интервалах между этими частями разреза фауна практически отсутствует. Подобное распределение мэотической микрофауны (фораминиферы), наблюдающееся и в более южных районах – в Равнинном Крыму и на Акманайском перешейке [17], связано с неравномерным ходом мэотической трансгрессии.

**Понтический регионарус.** Образования понта палеонтологически подтверждены по скв. 5, 6, 9–11, 32-з, 33-з. Породы представлены в основном желтовато- и красновато-бурыми перекристаллизованными органогенными известняками и песчаниками, песчано-глинистыми отложениями мощностью 1,4–15,3 м с остатками моллюсков (кардиид), фораминифер (милиоид *Quinqueloculina* cf. *seminula* (L.)) и многочисленными ядрами остракод: *Tyrrhenocythere pontica* (Liv.), *Pontoniella acuminata* (Zal.), *Cyprideis torosa littoralis* Brady, *Cyclocypris arma* Schn., *Caspiocypris* ex gr. *candida* (Liv.), *Caspiolla acronasuta* (Liv.), *Ilyocypris bradyi* Sars и др.

Схема стратиграфии неогеновых отложений

МСП	Региональная стратиграфическая шкала		Местная стратиграфическая шкала	Стратиграфические схемы смежных регионов	
	Система	Отдел	Подотдел	Подрегионарус	Регионарус
Неогеновая	Миоценовый	Верхний	3	4	5
			Плиоценовый	Кувальницкий	Верхний
		Нижний	Киммерийский	Пантикапейский	Нижний
					Камышбурунский
					Азовский
	Понтийский	Понтийский	Понтийский	Босфорский	Босфорский
					Портаферский
					Новоросийский
		Акманийский	Акманийский	Меотический	Акманийский
					Батеровский
	Херсонский	Херсонский	Херсонский	Херсонский	Херсонский
					Херсонский
					Херсонский
					Херсонский
					Херсонский
Неогеновая	Верхний	Верхний	Верхний	Верхний	Верхний
					Верхний
					Верхний
					Верхний
					Верхний
	Средний	Средний	Средний	Средний	Средний
					Средний
					Средний
					Средний
					Средний
	Нижний	Нижний	Нижний	Нижний	Нижний
					Нижний
					Нижний
					Нижний
					Нижний
Неогеновая	Верхний	Верхний	Верхний	Верхний	Верхний
					Верхний
					Верхний
					Верхний
					Верхний
	Средний	Средний	Средний	Средний	Средний
					Средний
					Средний
					Средний
					Средний
	Нижний	Нижний	Нижний	Нижний	Нижний
					Нижний
					Нижний
					Нижний
					Нижний

1	2	3	4	5	6	7	8
				Бессарабский	Новомосковские слои. Глины песчанистые с <i>Venerupis (Politiapares) ponderosa</i> , <i>V. (P.) tricuspis</i> , <i>Obsoleitiforma obsoleta ingrata</i> , <i>Plicatiforma plicata latuscula</i> , <i>Plicatiforma plicata plicatofittoni</i> , <i>Inaequicostata subfittoni</i> , <i>Mastra (Sarmatimastra) podolica</i> , <i>Mastra (Sarmatimastra) vitaliana vitaliana</i> , <i>Dogielinea kapiarenko</i> , <i>Elphidium aculeatum</i> , <i>E. pusillogranulosum</i> , <i>Leptocythere scabrata</i> , <i>Loxosconcha subcrassula</i> , <i>L. laevantula</i> , <i>Aurila merita</i> , <i>A. mehesi</i> , <i>A. sarmatica</i> ; глины темно-серые, черные с <i>Суртомастра pseudotellina</i> . В средней-верхней частях глины серые, темно-серые, бескарбонатные с золеновыми радиолариями и спиккулами губок не <i>in situ</i> . Мощность до 51,2 м.	Новомосковские	Мактровые
			Сарматский	Волынский	Збручские слои. Глины темно-серые до черных с <i>Obsoleitiforma obsoleta obsoleta</i> , <i>O. fisheriformis fisheriformis</i> , <i>Plicatiforma plicata plicata</i> , <i>P. plicata latuscula</i> , <i>P. plicata plicatofittoni</i> , <i>Inaequicostata nigra</i> , <i>Mastra (Sarmatimastra) andrussovi</i> , <i>M. (S.) urupica</i> , <i>Ervilia dissita dissita</i> , <i>E. dissita andrussovi</i> . Мощность 1,0–21,0 м.	Збручские	Синдесмевые
					Кужорские слои. Глины темно-серые, песчаные, детритовые с <i>Obsoleitiforma lithorodolica lithorodolica</i> , <i>O. lithorodolica ruthenica</i> , <i>Plicatiforma praeplicata praeplicata</i> , <i>Mastra (Sarmatimastra) eichwaldi eichwaldi</i> , <i>Ervilia pusilla trigonula</i> . Мощность до 1,5 м.	Кужорские	Кужорские
		Средний		Верхний	Веселянские слои. Глины светло-серые, голубоватые, карбонатные с <i>Ervilia pusilla trigonula</i> , <i>Abra reflexa</i> , <i>Natica milleripunctata</i> , <i>Chrysallida interstincta</i> , <i>Ammonia galiciana</i> , <i>Bulinina</i> , <i>Spirolina</i> , <i>Discorbis</i> . Мощность 2,5–4,1 м.	Веселянские	Веселянские
			Конкский	Средний	Сартаганские слои. Глины светло-серые, карбонатные с <i>Quinqueloculina minakovaie ukrainica</i> , <i>Varidentella reussi sartaganica</i> , <i>Triloculina inflata konkia</i> , <i>Spirolina usjurtensis</i> , <i>Cibicides konkensis</i> , <i>Neosonorbina miosaenica</i> , <i>Elphidium kudakoense</i> , <i>Neobulimina elongata</i> , <i>Pseudocythere caudata</i> , <i>Trachyleberis semiornata</i> , <i>Leptocythere distenta</i> , <i>L. scabrata</i> , <i>Cytherura complanata</i> , <i>Loxosconcha deveda</i> , <i>Aurila mehesi</i> . Мощность 0,5–3,8 м.	Сартаганские	Сартаганские
				Нижний	Эрвильево-фоладовые (картвельские) слои. Глины, пески глинистые с <i>Barnes pseudousjurtensis</i> , <i>B. kubanica</i> , <i>B. scitina</i> , <i>Ervilia pusilla trigonula</i> , <i>Spirorbis</i> . Мощность 0,4–3,2 м.	Картвельские	Картвельские
			Караганский		Спаниодонтелловые слои. Голубовато- и темно-серые глины с <i>Lutetia gentilis</i> , <i>Mohrensternia barboti</i> , <i>M. grandis</i> , <i>Quinqueloculina ovula</i> . Мощность 0,70–14,25 м.	Караганский	Караганский
			Чокракский	Верхний	Брыковские (?) слои. Светло-серые, белесые карбонатные глины с <i>Paradentalina unierialis</i> , <i>Caudina caudata</i> , <i>Pterygocythereis dromas</i> . Мощность 1,0 м.	Брыковские	Брыковские
				Нижний			Зюкские
			Тарханский	Верхний		Юраковские	Юраковские
				Средний			Тарханские s. str.
			Нижний	Нижний	Маячинская свита. Бирюзово- и изумрудно-зеленые глинистые пески и песчаные глины, в верхней части с голубоватыми или белесыми пятнами. Мощность 1,4–11,2 м.	Маячинская	Камышлакские



**Киммерийский регионарус.** Отложения встречаются в разрезах скв. 2–4, 8, 31–з, фаунистически подтверждены по скв. 4, 31–з. Литологически выражены табачными песчано-гравийными, оолитовыми породами, глинами серыми, табачно-серыми мощностью 13,0–45,7 м. Фауна представлена моллюсками *Dreissena (Pontodreissena) rostriformis* (Deshayes), *Dreissena (Modiolodreissena) theodori* Andruss., *Didacna (Pontalmyra)* sp., остракодами *Cyprideis torosa* (Jones), редко встречаются фораминиферы *Ammonia* ex gr. *beccarii* (L.).

**Куяльницкий (акчагыльский) регионарус.** Породы установлены в скв. 2–4, 8, представлены толщей переслаивания зеленоватых и светло-серых карбонатных глин (мощность 7,0–15,5 м). Отложения датированы остракодами: *Cryptocyprideis bogatschovi* (Liv.), *Leptocythere verrucosa* Suz., *Caspiocypris candida* (Liv.), *Ilyocypris bradyi* Sars, *I. gibba* (Ramdohr), *I. postsalebrosa* Dykan, *Limnocythere alveolata* Suz., *Candona (Typhlocypris) karlovci* Krstic, *C. danataensis* Rosyjeva и др. В разрезе скв. 8 на гл. 36,7 м встречаются также пресноводные моллюски родов *Viviparus* и *Planorbis*. Из фораминифер обнаружены лишь звригалинные *Ammonia* ex gr. *beccarii* (L.).

На основе анализа полученных материалов построена схема стратиграфии изученных неогеновых отложений (см. таблицу), показано увеличение глубин их залегания с севера на юг – в сторону осевой части Причерноморской впадины, а также выделены два типа разрезов морского неогена: северо-западный (скв. 5–7, 9–11, 29–з, 32–з, 33–з) и юго-восточный (скв. 1–4, 8, 31–з). Для первого характерны большая стратиграфическая полнота среднего-верхнего миоцена и отсутствие морских плиоценовых осадков. Второй отличается наличием сравнительно мощных толщ прибрежно-морских и лагунных образований плиоцена и большими глубинами залегания миоценовых пород.

## Выводы

1. Полученные биостратиграфические данные подтвердили широкое развитие на территории исследований отложений среднего, верхнего миоцена и плиоцена. Нижний миоцен представлен маячкинской свитой, породы которой не содержат автохтонных фоссилий. Пятнистые текстуры верхней части этих отложений, а также найденные в кровле следы корневой переработки и остатки чокракской микрофауны не *in situ* свидетельствуют о частичном размыве маячкинских пород, произошедшем в чокракское время, и подтверждают существование на рубеже раннего и среднего миоцена континентального перерыва.

2. Отложения чокракского и караганского регионарусов развиты не повсеместно. Нахождение характерной для них фауны в конкских образованиях во вторичном залегании, возможно, связано с размывом данных отложений конкской трансгрессией.

3. Конкский регионарус выделяется в объеме эрвильево-фоладовых, сартаганских и веселянских слоев. В наиболее полных разрезах слои с однотипной фауной эрвильи и фолад, залегающие в основании и кровле однозначно конкских отложений, отражают начальную и завершающую стадии существования одноименного бассейна; подобные слои, несколько обогащенные характерными конкскими моллюсками, приуроченные к сартагану, соответствуют началу регрессивной фазы развития сартаганского моря.

4. Преимущественно илистый характер осадконакопления в Борисфенском заливе в сартаганское время способствовал в основном развитию модиол, эрвильи, гидробий, а в Мелитопольском районе – спирателл. Полигалинные сартаганские малакоценозы, указанные в ряде работ [2–4, 36, 37], в Борисфенском заливе существовали в его периферических частях, на участках развития извостково-терригенных осадков.

5. Сарматский регионарус на данной территории в основном хорошо стратифицируется на подрегионарусы и более дробные подразделения по макро- и микрофауне. При этом в большинстве случаев уверенное выделение кужорских и збручских слоев нижнего сармата, а также новомосковских слоев среднего сармата проведено по моллюскам, васильевских и днепропетровских слоев среднего сармата – по фораминиферам, верхнесарматского подрегионаруса – по моллюскам и остракодам.

6. По моллюскам граница нижнего и среднего сармата проведена между уровнями исчезновения эрвильи и появления руководящих среднесарматских мактр *M. (S.) vitaliana vitaliana* (Orb.), *M. (S.) podolica* (Eichw.) или *Venerupis (Polititapes) ponderosa* (Orb.). По фораминиферам эта граница совпадает с уровнем появления типично среднесарматских *Dogielina kaptarenko* Bogd. et Didk., *Protelphidium subgranosum hyalinum* (Bogd.), *P. aragviense* (Djan.) или, несколько условно, – комплекса шиповатых эльфиидид.

7. Приуроченность массового переотложения эоценовых спикул и радиолярий к слоям, содержащим *Venerupis (Polititapes) ponderosa* Orb., позволяет, при отсутствии руководящей среднесарматской фауны, считать наличие кремнистых фоссилий одним из вспомогательных критериев определения новомосковского возраста пород, вскрытых в заведомо сарматском разрезе в пределах площади листов "Мелитополь" и "Веселое".

8. Особенности вертикального распространения микрофауны в мезотических отложениях Борисфенского залива подобны таковым, установленным в крымских разрезах, и подчеркивают неравномерность мезотической трансгрессии.

9. Верхнемиоценовые и плиоценовые отложения в изученном регионе надежно датированы по фауне моллюсков и остракод. Остракоды часто являются единственной группой фауны, позволяющей установить позднемиоценовый, плиоценовый возраст пород.

10. Исследованные отложения резко отличаются стратиграфической полнотой и глубинами залегания в разных частях территории, что позволило выделить два типа разрезов морского неогена (северо-западный и юго-восточный).

11. Представленная схема стратиграфии построена на основе комплексного биостратиграфического изучения неогеновых пород Борисфенского залива Восточного Паратетиса и является надежной основой для геологического картирования данной территории.

## Список литературы

1. Атлас среднемиоценовой фауны Северного Кавказа и Крыма / Б.П. Жижченко, В.А. Крашенинников, Г.Ф. Шнейдер; под ред. Б.П. Жижченко. – М.: Гостоптехиздат, 1959. – 387 с.
2. Барг И. М., Носовский М. Ф. Биостратиграфия миоценовых отложений Северо-Западного Приазовья // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. – Днепропетровск, 1980. – С. 23–27.
3. Барг И. М., Носовский М. Ф. Палеобиогеографическое районирование конкского морского бассейна Северного Причерноморья и Крыма // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма // – Там же. – С. 36–41.
4. Барг И. М. Биостратиграфия верхнего кайнозоя Южной Украины. – Днепропетровск, 1993. – 196 с.
5. Барг И. М., Иванова Т. А. Об объеме конкского региона Равнинного Крыма // Доп. НАН України. – 1998. – № 2. – С. 134–138.
6. Барг И. М., Иванова Т. А., Бондар О. В. та ін. Стратотип веселянських верств конкського регіонарису (середній міоцен, Південна Україна) // Палеонтол. зб. – 2005. – № 37. – С. 105–111.
7. Барг И. М., Старин Д. О. Стратиграфічне значення двостулкових і черевоногих молюсків із сарматських відкладів Борисфенської затоки (міоцен півдня України) // Там же. – Вип. 42. – С. 97–107.
8. Белокрыс Л. С. Сармат юга СССР // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. – Днепропетровск, 1976. – С. 3–21.
9. Бондарь О. В. Стратиграфия конкских отложений Южной Украины по остракодам // Проблемы стратиграфии фанерозоя Украины. – К., 2004. – С. 167–171.
10. Введение в изучение фораминифер: (Классификация мелких фораминифер мезо-кайнозоя) / Под ред. Н.Н. Субботиной, Н.А. Волошиновой, А.Я. Азбель. – Л.: Недра, 1981. – 212 с.
11. Вернигорова Ю. В. Особенности распространения фораминифер и некоторые вопросы стратиграфии конкских отложений Северного Причерноморья // Біостратиграфічні основи побудови стратиграфічних схем фанерозою України. – К., 2008. – С. 212–219.
12. Вернигорова Ю. В., Князькова И. Л., Коваленко В. А. Разрез миоцена северного борта Причерноморской впадины // Геол. журн. – 2009. – № 3. – С. 41–50.
13. Геология шельфа УССР. Стратиграфия (шельф и побережье Черного моря) / Под ред. Е. Ф. Шнюкова. – Киев: Наук. думка, 1984. – 184 с.
14. Дидковский В. Я. Биостратиграфия неогеновых отложений Русской платформы по фауне фораминифер: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. – Киев, 1964. – 40 с.
15. Дикань Н. І. Систематика четвертинных остракод України (довідник-визначник). – К., 2006. – 430 с.
16. Иваник М. М. Палеогеновая спонгиоза фауна Восточно-Европейской платформы и сопредельных регионов. – К., 2003. – 202 с.
17. Иванова Т. А. Микрофаунистические сукцессии в мезотисе Крыма // Теоретичні та прикладні аспекти сучасної біостратиграфії фанерозою України. – К., 2003. – С. 99–101.
18. Иванова Т. А., Старин Д. А., Сапронова Д. А. Экология и биоразнообразие Борисфенского залива в новомосковское время (средний сармат, Южная Украина) // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф. – Тирасполь, 2009. – С. 68–70.
19. Ильина Л. Б. История гастропод Черного моря. – М.: Наука, 1966. – 228 с.
20. Ильина Л. Б. Определитель морских среднемиоценовых гастропод Юго-Западной Евразии. – М.: Наука, 1993. – 151 с.
21. Ильина Л. Б. О конкском регионарису (средний миоцен) Восточного Паратетиса // Стратиграфия. Геол. корреляция. – 2000. – Т. 8, № 4. – С. 59–64.
22. Колесников В. П. Сарматские моллюски. Палеонтология СССР. – Л.: Изд-во АН СССР, 1935. – Т. 1, ч. 2. – 515 с.
23. Коненкова И. Д. Зональное расчленение миоценовых отложений Восточного Причерноморья (южный склон Украинского щита) // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. – Днепропетровск, 1987. – С. 41–50.
24. Косарев В. С. Колебательные геотехнические движения и стратиграфическая делимость отложений верхнего эоцена, олигоцена и миоцена Центрального Предкавказья // Тр. ВНИИГаза. – 1971. – № 31/39 -32/40. – С. 95–100.

25. Молявко Г. І. Неоген півдня України. – К.: Вид-во АН УРСР, 1960. – 208 с.
26. Невеская Л. А. Позднечетвертичные двустворчатые моллюски Черного моря, их систематика и экология. – М.: Наука, 1965. – 391 с.
27. Невеская Л. А., Гончарова И. А., Парамонова Н. П. и др. Определитель миоценовых двустворчатых моллюсков Юго-Западной Евразии. – М.: Наука, 1993. – 412 с.
28. Носовский М. Ф. Стратиграфия мезокайнозойских отложений Белозерского железорудного месторождения (УССР) // Вопросы геологии и минералогии осадочных формаций Украинской ССР. – Днепропетровск, 1960. – С. 79–91.
29. Носовский М. Ф. Караганские отложения Южной Украины // Там же. – С. 153–162.
30. Основы палеонтологии: Простейшие / Под ред. Д. М. Раузер-Черноусовой. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 483 с.
31. Плоский А. П., Присяжнюк В. А., Вернигорова Ю. В., Коваленко В. А. Нові дані про конкські відклади неогену півдня України (аркуш L-36-XI "Веселе") // Геологія та питання геологічного картування і вивчення докембрійських утворень Українського щита. – Дніпропетровськ, 2007. – С. 214–216.
32. Присяжнюк В. А. Новые местонахождения наземных моллюсков в среднесарматских отложениях юга Украины // Викопа фауна і флора України: палеоекологічний та стратиграфічний аспекти. – К., 2009. – С. 338–344.
33. Присяжнюк В. А., Коваленко В. А., Люльева С. Л. О конкских отложениях юга Украины // Палеонтологічні дослідження в Україні: історія, сучасний стан та перспективи. – К., 2007. – С. 298–305.
34. Сапронова Д. А. Тафономический анализ микрофаунистических ассоциаций из сарматских отложений Северного Причерноморья // Проблемы геологии и освоения недр: Материалы XIV Междунар. науч. симпоз. им. акад. М.А. Усова студентов и молодых ученых, 5–9 апр. 2010 г. – Томск, 2010. – С. 59–61.
35. Старин Д. А. Палеоэкология сарматского бассейна Северного Причерноморья // Материалы чтений доктора биологических наук В.А. Собоцкого – Тирасполь, 2010. – С. 55–57.
36. Стратиграфия СССР. Неогеновая система. Полутом 1 / Под ред. Д.В. Наливкина, Б.С. Соколова. – М.: Недра, 1986. – 419 с.
37. Стратиграфія УРСР. – К.: Наук. думка, 1975. – Т. 10: Неоген. – 272 с.
38. Чекунов А. В., Веселов А. А., Гилькман А. И. Геологическое строение и история развития Причерноморского прогиба. – Киев: Наук. думка, 1976. – 163 с.

<sup>1</sup>Днепропетр. нац. ун-т  
им. Олеса Гончара,  
Днепропетровск

<sup>2</sup>НИИ геологии ДНУ,  
Днепропетровск

Статья поступила  
16.08.12