

Т. А. Иванова

Днепропетровский национальный университета имени Олеса Гончара, НИИ геологии

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СПОНГИОФОССИЛИЙ В МИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЮЖНОЙ УКРАИНЫ

Впервые представлены результаты систематизации полученных и литературных данных по миоценовой спонгиозауне Южной Украины. Приведены новые сведения о присутствии в миоцене юга Украины остатков губок. Определен таксономический состав спикул согласно искусственной классификации. Сделаны предположения относительно биоразнообразия губок, обитавших в миоценовом бассейне данной территории.

Ключевые слова: губки, спонгиозпикулы, Haliclonidae, Halichondriidae, Biemnidae, Myxillidae, Crellidae, Microcionidae, Geodiidae, Pachastrellidae, Spongiidae, миоцен, Южная Украина.

Вперше представлено результати систематизації одержаних та літературних даних по міоценовій спонгіофауні Південної України. Наведено нові відомості щодо присутності в міоцені півдня України рештків губок. Визначений таксономічний склад спікул відповідно до штучної класифікації. Зроблені припущення щодо біорізноманітності губок, які існували в міоценовому басейні даної території.

Ключові слова: губки, спонгіоспікули, Haliclonidae, Halichondriidae, Biemnidae, Myxillidae, Crellidae, Microcionidae, Geodiidae, Pachastrellidae, Spongiidae, міоцен, Південна Україна.

For the first time data of Miocenian Spongiofauna of the Southern Ukraine are ordered (data by author and literature data). Data of sponges' remains presence in the Miocene of the Southern Ukraine are given. Taxonomic composition of spicula is determined by parataxonomic classification. Biodiversity of sponges, which are lived in Miocenian basin of this region, is determined.

Key words: Spongia, Spongiospicula, Haliclonidae, Halichondriidae, Biemnidae, Myxillidae, Crellidae, Microcionidae, Geodiidae, Pachastrellidae, Spongiidae, Miocene, Southern Ukraine.

Введение. Детальная биостратиграфия миоценовых отложений Южной Украины базируется в основном на данных исследовании таких организмов, как моллюски, фораминиферы, остракоды. Для выделения коррелятивных уровней также используются известковый наннопланктон, динофлагелляты, диатомовые водоросли. Большое значение имеют палинологические исследования. Однако, многие другие ископаемые, например, отолиты рыб, спикулы губок, мшанки, остатки иглокожих, разнообразные микропроблематики указываются в списках фауны только как фоссилии, дополняющие ориктоценозы, без определения родового или видового состава. В то же время вышеуказанные палеонтологические остатки встречаются на определенных уровнях миоценового разреза, поэтому должны быть детально исследованы для выяснения их стратиграфического потенциала.

Одной из таких, практически не изученных ископаемых групп южноукраинского миоцена, являются губки. Их остатки в породах данного интервала встречаются редко, представлены спикулами и, иногда,

фрагментами скелетов. По сравнению с остатками спонгиофауны мела или палеогена, широко известными на территории Украины [4], миоценовые спонгиофоссилии существенно менее численны и разнообразны, но в некоторых случаях (средний и верхний миоцен Керченского полуострова) приобретают породообразующее значение.

В настоящей работе показаны первые результаты систематизации данных по миоценовой спонгиофауне Южной Украины. Изложены результаты спиккулярного анализа, на основании которых установлен таксономический состав губок (согласно естественной классификации), населявших исследуемую территорию в миоцене.

Материалы и методы. В основу статьи положены результаты изучения kernового материала двадцати скважин, пробуренных в разное время (1990 – 2008 гг.) на территории Северного Причерноморья и Крыма, а также образцов из обнажений на Керченском и Таманском полуостровах (мыс Коп-Такыл, гора Зеленского) (рис. 1). Возраст вмещающих пород определен по фораминиферам и моллюскам [1; 6–8]. Спикулы извлечены из породы в соответствии со стандартными методиками лабораторных микропалеонтологических исследований. Систематический состав спикул установлен автором согласно паратаксономической классификации М. М. Иваника [4]. Родовые названия губок определены на основании данных спиккулярного анализа в соответствии с естественной классификацией типа Porifera [19].



Рис. 1. Схема расположения мест отбора образцов и нахождения скелетных остатков губок: скважины 2 – с. Акимовка, 3 – с. Дибровка, 4 – с. Райновка, 5 – с. Победное, 6 – с. Соловьевка, 7 – с. Старобогдановка, 7-ск – с. Кольчугино, 8 – г. Мелитополь, 8з – с. Догмаровка, 9 – с. Тимошовка, 10 – с. Подгорное, 11 – с. Новобогдановка, 14 – с. Новониколаевка, 29 – с. Менчикуры, 32 – с. Нижние Сергозы, 33 – с. Ивановка, 42 – с. Зерновое, 501 – с. Фронтное, 513 – с. Ячменное, 520 – с. Владиславовка; обнажения I – мыс Коп-Такыл, II – гора Зеленского.

Для идентификации микрофоссилий использованы световые микроскопы МБС-1, МБИ-6. Детальное изучение скелетных решеток и фотографирование проведено с помощью растрового электронного микроскопа РЭММА 102-02, з-д SELMI в Днепропетровском отделении УкрГГРИ (определение элементного состава и фотографирование выполнил С. И. Овечко). Все изученные образцы хранятся в коллекции НИИ геологии Днепропетровского национального университета имени Олеся Гончара.

Результаты и их обсуждение. Кремневые спикулы губок встречаются во всех подотделах миоцена юга Украины, однако их вертикальное и латеральное распределение неравномерно. Находки спикул в автохтонном залегании стратиграфически приурочены к батисифоновым (арабатским), тарханским, конкским, сарматским и мэотическим отложениям, географически – к акваториям Черного и Азовского морей и Крымскому полуострову.

Нижний миоцен. Батисифоновый региоярус. На шельфе, континентальном склоне западной впадины и в восточной впадине Черного моря к этому стратиграфическому интервалу относится ильичевская свита, представленная мощной толщей переслаивания карбонатных и бескарбонатных пород: глин, глин песчаных и алевролитов. Отложения охарактеризованы фораминиферами, остракодами, скелетными остатками рыб, диатомеями, спикулами губок (таксономический состав последних не указан) [13; 14].

Тарханский региоярус. На северо-западном шельфе и континентальном склоне Черного моря присутствуют тарханские отложения, литологически выраженные переслаивающимися глинами, алевролитами, мергелями с планктонными и бентосными фораминиферами, радиоляриями, спикулами губок (таксономический состав спикул не указан) [13; 14].

Спикулы кремневых губок (без видовых определений) также указаны в списке фауны тарханских отложений Азовского моря, представленных глинами слабоизвестковистыми или почти неизвестковистыми, с примесью алевролита и мелкого песка [15].

По нашим данным, в тархане Альминской впадины Юго-Западного Крыма (скважина 7-ск, глубина 87,0 м) спонгиофоссилии присутствуют в карбонатных глинах в комплексе с птероподами, фораминиферами, остракодами, известковым наннопланктоном, гирогонитами харовых водорослей [6]. Макросклеры представлены одноосными *Oxea intermedia* Ivanik, *O. minuta* Ivanik, микросклеры – *Sterraster orbiculares paucus* Ivanik, *S. ovalis proteus* Ivanik. Спикулы белые, матовые, центральный канал диактин не прослеживается.

Средний миоцен. Конкский региоярус. Остатки спонгиофауны установлены автором в картвельских слоях конкского региояруса Равнинного Крыма [7]. Здесь, в алевроитовых карбонатных глинах, вскрытых скважиной 42 на глубине 16,0 м, совместно с диатомовыми водорослями,

фораминиферами и микропроблематиками найдены многочисленные, хорошей сохранности, прозрачные спикулы кремнистых и кремнеугольных губок, принадлежащие морфовам *Oxea minuta* Ivanik, *O.intermedia* Ivanik, *Acanthirectoxea gracilis* Ivanik, *Acanthoxea normalis* Ivanik, *Strongyl intermedius* Ivanik, *Acanthostrongyl* sp., *Acanthostyl* sp., *Acanthotylot* sp., *Caltrap regulares* Ivanik, *Olimtriaena* sp., *Plagiodichotriaena transitiva* Ivanik, *Orthotriaena intermedia* Ivanik, *Orthodichotriaena intermedia* Ivanik, *Monocrepidetes* sp., *Phyllostriaena* ex gr. *simplex* T.A. Ivanova, *Pseudotriaena* sp. (*Phyllostrifurcata* sp.), *Pentactina ordinaria* Ivanik, *Oxysphaeraster minutes* Ivanik и морфоподвидам *Sterraster orbiculares paucus* Ivanik, *S. ovalis proteus* Ivanik. В комплексе преобладают мелкие диактины: оксы, акантоксы, акантостронгили, обломки триен и микросклеры; единичны – ризоклоны, филло- и псевдотриены, пентактины.

По систематическому составу данный комплекс сопоставим с таковым, приведенным для среднемиоценовых (баденских) отложений бывшей Югославии [3] и включающим многие из перечисленных таксонов. Основное отличие крымской фауны от югославской заключается в большем количестве шиповатых диактин, присутствии единичных пентактин и редких спикул литистидных губок (филло- и псевдотриен, ризоклон). Не исключено вторичное залегание спикул шестилучевых (пентактины) и литистидных губок.

На Акманайском перешейке Керченского полуострова спикулы губок зафиксированы в конкских отложениях, вскрытых скважиной 513. Находки спонгиофоссилий спорадичны, приурочены к отдельным прослоям. В сартаганских слоях, выраженных серыми алевритовыми слюдистыми глинами, на глубине 183,0 м обнаружены обломки четырехлучевых спикул неудовлетворительной сохранности, возможно, переотложенных. Веселянские слои (на глубине 115,5 м) представлены серыми слюдистыми глинами, пронизанными многочисленными, прозрачными, очень мелкими (длина в среднем 100 мкм, диаметр 5 – 10 мкм) одноосными спикулами морфородов *Oxea*, *Acanthoxea*, *Strongyl*, *Acanthostrongyl*, *Acanthostyl*, *Tylostyl*. Кроме спикул в породах присутствуют диатомеи.

Средний-верхний миоцен. Сарматский, мэотический региоярус. Следующее появление спикул губок приурочено к средне-, верхнесарматским и мэотическим отложениям. На Акманайском перешейке Крыма (скважины 501, 513, 520) в этих образованиях, представленных серыми сланцеватыми слюдистыми глинами, присутствуют, иногда массово, мелкие одноосные спикулы: *Oxea minuta* Ivanik, *Oxea mutica* Ivanik, *Rhabda* sp., etc. Совместно со спикулами встречены остатки диатомовых водорослей. Карбонатные фоссилии (фораминиферы, иногда остракоды) в этих породах отличаются слабым разнообразием, часто немногочисленны или отсутствуют. Подобные биофаии прослеживаются и восточнее – на мысе Коп-Такыл и Таманском полуострове (рис. 2).

По данным Л. С. Белокрыса [2], опаловые спикулы губок наблюдаются в среднем сармате (васильевских слоях) Альминской впадины Крыма, где

входят в состав смешанных известково-глинисто-кремнистых пород, залегающих в виде прослоев в пачке известковых мергелей.

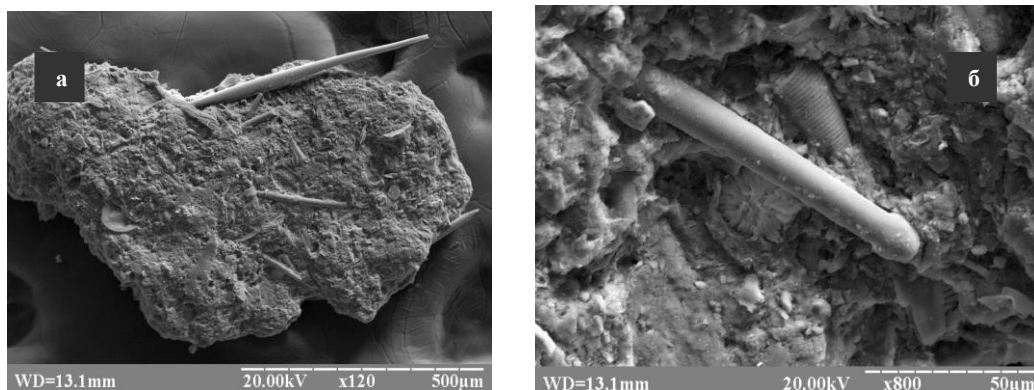


Рис. 2. Глина с одноосными спикулами и диатомовыми водорослями, Таманский полуостров, гора Зеленого, средний сармат:

а – образец № 6530; б – фрагмент образца № 6530, морфовид *Tylostyl* sp.

Переотложенные ассоциации спикул обнаружены в Северном Причерноморье, на территории бывшего Борисфенского залива, в среднесарматских (новомосковских) отложениях Запорожской и Херсонской областей [8]. Здесь рядом скважин пройдена толща песчано-глинистых пород мощностью до 50,0 м, палеонтологически охарактеризованная среднеэоценовыми спикулами: *Oxea gradata-acutata ampla* Ivanik, *Acantoxea grossoaculeata* Ivanik, *Caltrop regulares* Ivanik, *Tetracrepides torosus* Ivanik, *T. applanatus* Ivanik, *Phyllotrifurcata furcata* Ivanik, *Phyllotriaena simplex* T. A. Ivanova, *Orthomesodichotriaena? petaliformis* T. A. Ivanova, etc. О сарматском возрасте вмещающих пород свидетельствуют некоторые характерные моллюски и фораминиферы. Наличие переотложенной фауны на большой площади указывает на значительный размыв эоценовых отложений в новомосковское время. Анализ систематического состава спикул с учетом данных о присутствии в смежных регионах пород со спонгиофоссилиями [12] позволил предположить их привнос в регрессирующий сарматский бассейн в результате размыва поверхностными водотоками более древних, эоценовых отложений со спикулами, развитых на примыкавших к Борисфенскому заливу выходах Приазовского блока Украинского щита.

В миоцене Северного Причерноморья часто встречаются фрагменты скелетных решеток роговых губок (рис. 1; 3а). Изучение качественного и количественного элементного состава волокон подтвердило органический состав решетки. Детальное исследование строения волокон и особенностей их сочетания в сетке, а также сравнительный морфологический анализ найденных экземпляров и различных представителей роговых губок [9–11; 16; 17; 19], позволили установить принадлежность первых к семейству Spongiidae (род *Hyatella* (?)).

Остатки Spongiidae найдены в интервале от среднего эоцена до сармата. В эоцене

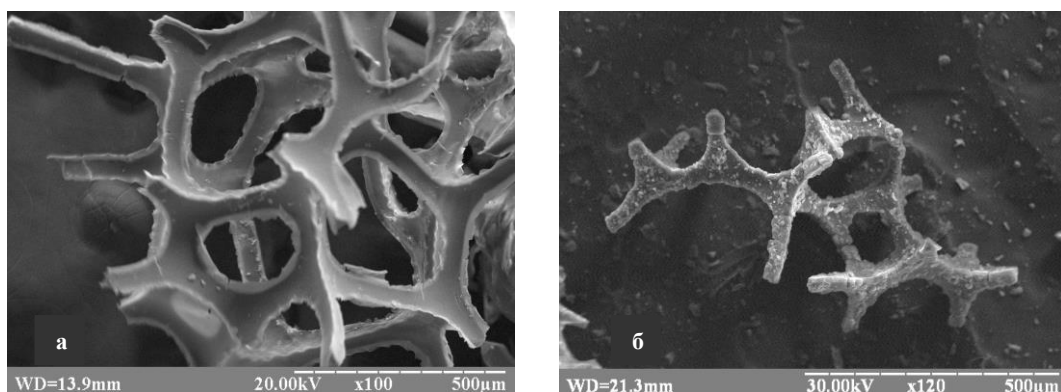


Рис. 3. Фрагмент скелетной решетки губки семейства Spongiidae:

а – образец № 46s-9/137, скважина 9, с. Тимошовка Запорожской обл., нижний сармат, збручские слои, глубина 80,6 м; б – образец № 11s, карьер Визирка, Днепропетровская обл., средний эоцен, бучакский региоарус.

они сочетаются с разнообразными спикульными ассоциациями, в олигоцене и миоцене часто остаются единственными представителями спонгиофауны. Ранее нами предполагалось вторичное залегание сарматских Spongiidae. Однако изучение фоссилий с помощью электронного микроскопа показало лучшую сохранность спонгиновых волокон у сарматских экземпляров по сравнению с более древними (рис. 3а, 3б), что является аргументом в пользу их автохтонного залегания. Кроме того, остатки скелетных решеток губок в сарматских образцах часто имеют яркую окраску (желтую, оранжевую, малиновую, розовую, зеленую), которую мы расцениваем как прижизненную. Как известно, сохранение прижизненной окраски в основном характерно для ископаемых организмов из более молодых отложений.

Относительно состава миоценовых кремнистых фоссилий следует отметить, что их комплексы значительно менее разнообразны, чем таковые из эоценовых отложений Украины [4]. По богатству систематического состава они занимают промежуточное положение между верхнеолигоценными спикульными ассоциациями [4; 5] и набором спикул современных черноморских губок [9; 10].

Наиболее часто в исследуемых породах встречаются гладкие одноосные спикулы, среди которых доминируют диактины – оксы и стронгили. В тарханских и нижнеконкских отложениях они характеризуются средними размерами: *Oxea intermedia* Ivanik длиной 500 – 875 мкм, диаметром 50 – 75 мкм, *Strongyl intermedius* Ivanik – длиной 300 мкм, диаметром 50 мкм. В верхнеконкских, сарматских и мэотических образованиях присутствуют более мелкие *Oxea minuta* Ivanik, *O. mutica* Ivanik, а также мельчайшие оксы и стронгили длиной 100 – 500 мкм, диаметром 10 – 15 мкм.

Несколько реже в конкских отложениях наблюдаются шиповатые диактины: *Acanthoxea*, *Acanthirectoxea*, *Acanthostrongyl*, *Acanthotylot*, единично – шиповатые монактины (*Acanthostyl*). В нижней части разреза, картвельских слоях, эти спикулы более крупные (длина 200 – 375 мкм, диаметр 25 – 50 мкм), в верхней части, веселянских слоях – становятся существенно мельче (длина 100 – 500 мкм, диаметр 10 – 15 мкм).

В картвельских слоях конкского региояруса также обнаружены многочисленные четырехлучевые спикулы (преимущественно кальтропы и триены) и микросклеры (*Oxysphaeraster*, *Sterraster*).

На основании результатов спикульного анализа можно сделать некоторые предположения относительно биоразнообразия кремневых и кремнеугольных губок, обитавших в миоценовых морях юга Украины.

Тонкие гладкие диактины (иногда диактины и монактины) формируют основной скелет губок семейств Axinellidae (род *Axinella*), Haliclonidae (рода *Haliclona*, *Haliclonissa*, *Petrosia*), Halichondriidae (род *Halichondria*).

Гладкие спикулы основного скелета (преимущественно стили, реже – оксы) характерны для губок семейств Clionidae (род *Cliona*), Biemnidae (рода *Biemna*, *Hamacantha*), Mycalidae (род *Mycale*) и др.

Мелкие шиповатые монактины и диактины участвуют в построении основного и дермального скелета многих представителей отряда Porellida: семейств Muxillidae (рода *Muxilla*, *Lissodendoryx*), Crellidae (род *Crella*), Microcionidae (род *Microcion*).

Наличие оксов и триен свойственно многим четырехлучевым губкам отряда Astrophorida, в частности семейства Geodiidae (родов *Geodia*, *Erylus*, *Isops*). Для них же характерно присутствие округлых и овальных стеррастр, формирующих дермальный слой.

Кальтропы, олимтриены, дихотриены, оксы образуют основной скелет губок семейства Pachastrellidae (рода *Pachastrella*, *Ancorella*).

Губки перечисленных родов развиты в кайнозойских бассейнах и имеют широкое географическое распространение [11; 18; 19]. Большинство из них (*Haliclona*, *Haliclonissa*, *Petrosia*, *Halichondria*, *Mycale*, *Muxilla*, *Lissodendoryx*, *Crella*, *Geodia*, *Cliona*) в настоящее время обитают в Черном море [10] в литоральной и сублиторальной зонах до максимальных глубин развития бентоса. Селятся преимущественно на ракушечных и каменистых грунтах, представители родов *Haliclonissa* и *Petrosia* – на подводной растительности. Представители семейства Pachastrellidae обитают в нормально-морских бассейнах (в Азово-Черноморском регионе не известны); большинство родов распространены от тропических до высоких широт, в основном на эпибатиальных и батиальных глубинах. Некоторые рода, включающие инкрустирующие или заполняющие формы, встречаются преимущественно в тропических или умеренно-теплых мелководных условиях [18].

Анализ полученного материала позволяет предположить, что в миоценовых морях исследуемой территории обитали представители не

менее 19 родов губок (таблица). Начиная с позднеконкского времени родовой состав губок стал наиболее приближенным к современному.

Таблица

Стратиграфическое распределение губок в миоценовых отложениях Южной Украины

Рода губок	Регионарусы, подрегионарусы, слои									
	Тарханский	Чокракский	Караганский	Конкский			Сарматский			Мэотический
				Картвельские	Сартаганские	Веселянские	Нижний	Средний	Верхний	
<i>Axinella</i>										
<i>Geodia</i>										
<i>Erylus</i>										
<i>Isops</i>										
<i>Cliona</i>										
<i>Pachastrella</i>										
<i>Ancorella</i>										
<i>Myxilla</i>										
<i>Lissodendoryx</i>										
<i>Crella</i>										
<i>Microciona</i>										
<i>Bienna</i>										
<i>Hamacantha</i>										
<i>Mycale</i>										
<i>Haliclona</i>										
<i>Haliclonissa</i>										
<i>Petrosia</i>										
<i>Halichondria</i>										
<i>Hyatella</i> (?)										

Дальнейшее, более детальное изучение спонгиофоссилий и поступление новых материалов будут способствовать уточнению таксономического состава миоценовых губок Южной Украины и их стратиграфического значения.

Выводы

1. Спикулы кремневых и кремнеугольных губок присутствуют в батисифоновых (арабатских), тарханских, конкских, сарматских и мэотических отложениях Южной Украины. Согласно паратаксономической классификации [4], найденные спонгоспикулы относятся более чем к 20 морфовидам 20 морфородов (многие мельчайшие спикулы не определены до морфовида). Преобладают одноосные спикулы кремнеугольных губок отрядов Halichondrida, Poecilosclerida, значительно реже встречаются спикулы четырехлучевых губок отряда Astrophorida. Одноосные спикулы часто имеют меньшие размеры, чем представители аналогичных морфородов из палеогеновых отложений [4]; в то же время они вполне сравнимы с размерами спикул современных губок Черного моря [9; 10].

2. Находки автохтонных спикул миоценовых кремневых и кремнеугольных губок приурочены к территориям Крымского и Таманского полуостровов, остатков скелетов роговых губок – к Северному Причерноморью (рис. 1). Согласно литературным данным, кремневые спикулы также присутствуют в миоценовых отложениях Черного и Азовского морей [13–15].

3. При комплексном палеонтологическом изучении пород спонгиофоссилии могут дать дополнительные критерии стратиграфического расчленения и корреляции. Так, переотложенная спонгиофауна, массово встреченная в сармате Запорожской области, может использоваться как один из местных палеонтологических признаков новомосковских слоев при недостаточном количестве характерных фаунистических остатков.

4. В миоценовых морях юга Украины обитали представители не менее 19 родов кремневых, кремнеугольных и роговых губок, относящихся к 12 семействам естественной классификации.

5. Анализ систематического состава эоцен-миоценовых губок Южной Украины, а также их сравнительный анализ с современными губками Азово-Черноморского бассейна позволил предположить, что на исследуемой территории формирование спонгиофауны современного облика началось в позднем олигоцене и продолжилось в миоценовую эпоху.

Бібліографічні посилання

1. Барг И. М. Об объеме конкского региояруса Равнинного Крыма / И. М. Барг, Т. А. Иванова // Доп. НАН України. – К. – 1998. – № 2. – С.134–138.

2. Белокрыс Л. С. Сармат юга УССР / Л. С. Белокрыс // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. – Д.: ДГУ, 1976. – С. 3–21.

3. Іванік М. Спонгіофауна із баденських відкладів біля Боготова села (Югославія) / М. Іванік // Палеонтол. зб. – Львів: Львівськ. держ. ун-т, 2002. – № 34. – С. 6–13.

4. Іванік М. М. Палеогенова спонгіофауна Восточно-Европейской платформы и сопредельных регионов / М. М. Іванік. – К.: ІГН НАН України, 2003. – 202 с.

5. Іванік М. М. Фораминиферы и спонгіофауна палеогеновых отложений черноморского побережья Керченского полуострова / М. М. Іванік, Е. Я. Краева // Ископаемая фауна и флора Украины. – К.: Наук. думка, 1983. – С. 65–70.

6. Іванова Т. А. Тарханский региоярус Равнинного Крыма / Т. А. Іванова, И. М. Барг, Е. М. Богданович // Изв. вузов. Сер. геол. и разведка. – М. – 1998. – № 2. – С.44–50.

7. Іванова Т. А. К вопросу об экологии и палеогеографии кавказского бассейна Равнинного Крыма (средний миоцен, Южная Украина) / Т. А. Іванова, А. П. Ольштынская // Проблеми стратиграфії фанерозою України. – К.: ІГН НАН України, 2004. – С. 160–164.

8. **Иванова Т. А.** Экология и биоразнообразие Борисфенского залива в новомосковское время (средний сармат, Южная Украина) / Т. А. Иванова, Д. А. Старин, Д. А. Сапронова // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья. Материалы III Международной научно-практической конференции. – Тирасполь: Приднестровский гос. ун-т, 2009. – С. 68–70.

9. **Камінська Л. Д.** Нові дані до пізнання фауни губок Чорного моря / Л. Д. Камінська // Доп. АН УРСР. – К. – 1961. – № 8. – С. 1091–1093.

10. Определитель фауны Черного и Азовского морей. Т. 1. Свободноживущие беспозвоночные. Простейшие, губки, кишечнополостные, черви, щупальцевые / Под ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовского. – К.: Наукова думка, 1968. – 440 с.

11. Основы палеонтолог. Губки, археоциаты, кишечнополостные, черви / Под ред. Б. С. Соколова. – М.: АН СССР, 1962. – 486 с.

12. Стратиграфическая схема палеогеновых отложений Украины (унифицированная) / Д.Е. Макаренко, В.А. Зелинская, Б.Ф. Зернецкий и др. – К.: Наукова думка, 1987. – 116 с.

13. Стратиграфічний кодекс України / П. Ф. Гожик, В. М. Семененко, В. І. Полетаєв та інші; за ред. П. Ф. Гожика. – 2-е вид. – К.: ІГН НАНУ, 2012. – 66 с.

14. Стратиграфія мезокайнозойських відкладів північно-західного шельфу Чорного моря / П. Ф. Гожик, Н. В. Маслун, Л. Ф. Плотнікова та інші; за ред. П. Ф. Гожика. – К.: ІГН НАНУ, 2006. – 171 с.

15. Улановская Т. Е. Средний и верхний миоцен Азовского моря / Т. Е. Улановская, Г. В. Зеленщиков, А. В. Шилин // Проблемы палеонтології та біостратиграфії протерозою та фанерозою України. – К.: ІГН НАН України, 2006. – С. 242–249.

16. **Cook Steve de C.** Family Spongiidae Gray, 1867 / Steve de C. Cook, Patricia R. Bergquist // Systema Porifera: A Guide to the Classification of Sponges ; ed.by John N. A. Hooper and Rob W. M. Van Soest. – New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002. – P. 1051–1060.

17. **Green G.** Estudio Taxonómico De Las Esponjas De La Bahía De Mazatlán Sinaloa, México / G. Green, P. Gómez // Anales Del Centro De Ciencias Del Mar Y Limnología. – 1985. – 273–300.

18. **Maldonado M.** Family Pachastrellidae Carter, 1875 / M. Maldonado // Systema Porifera: A Guide to the Classification of Sponges ; ed.by John N. A. Hooper and Rob W. M. Van Soest. – New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002. – P. 141–162.

19. Systema Porifera: A Guide to the Classification of Sponges / Edited by John N. A. Hooper and Rob W. M. Van Soest. – New York: Kluwer Academic / Plenum Publishers, 2002.

Надійшла до редколегії 15.03.2013 р.