

УДК 562+551.782.1 (477.7+477.9)

**Т. А. Иванова**

*Днепропетровский национальный университета имени Олеся Гончара, НИИ геологии*

## **РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СПОНГИОФОСИЛИЙ 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, Muxillidae, 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, Muxillidae, 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, Muxillidae, 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 спонгиозауны мела или палеогена, широко известными на территории Украины [4], миоценовые спонгиозофоссилии существенно менее численны и разнообразны, но в некоторых случаях (средний и верхний миоцен Керченского полуострова) приобретают пороодообразующее значение.

В настоящей работе показаны первые результаты систематизации данных по миоценовой спонгиозауне Южной Украины. Изложены результаты спикульного 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 кернового 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 спикульного 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 Серогозы, 33 – с. Ивановка, 42 – с. Зерновое, 501 – с. Фронтное, 513 – с. Ячменное, 520 – с. Владиславовка; обнажения I – мыс Коп-Такыл, II – гора Зеленского.

С. И. Овечко). Все изученные образцы хранятся в коллекции НИИ геологии Днепропетровского национального университета имени Олеса 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 регион.** 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 Чорного 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 неизвестковыми, 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, гилогонитами 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 кремнеуголовых губок, принадлежащие морфовидам *Oxea minuta* Ivanik, *O.intermedia* Ivanik, *Acanthirectoxea gracilis* Ivanik, *Acanthoxea normalis* Ivanik, *Strongyl intermedius* Ivanik, *Acanthostrongyl* sp., *Acanthostyl* sp., *Acanthotylot* sp., *Caltrop regulares* Ivanik, *Olimtriaena* sp., *Plagiodichotriaena transitiva* Ivanik, *Orthotriaena intermedia* Ivanik, *Orthodichotriaena intermedia* Ivanik, *Monocrepides* sp., *Phyllotriaena* ex gr. *simplex* T.A. Ivanova, *Pseudotriaena* sp. (*Phyllotrifurcata* 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.

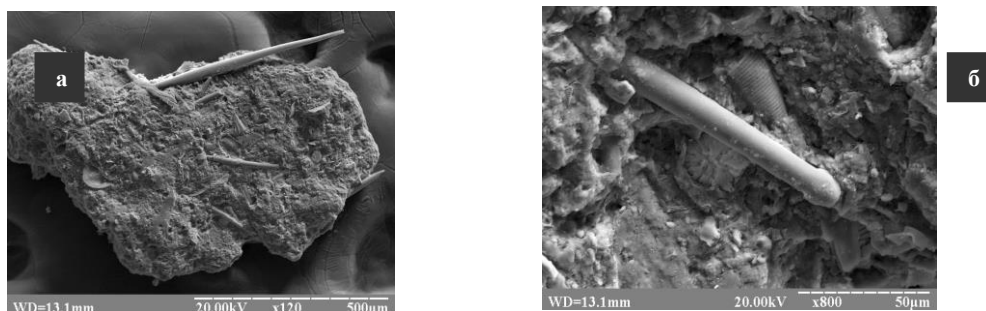
На Акманайском перешейке Керченского полуострова спикулы губок зафиксированы в конкских отложениях, вскрытых скважиной 513. Находки спонгиофоссилий спорадичны, приурочены к отдельным прослоям. В сартаганских слоях, выраженных серыми алевроитовыми слюдистыми глинами, на глубине 183,0 м обнаружены обломки четырехлучевых спикул неудовлетворительной сохранности, возможно, переотложенных. Веселянские слои (на глубине 115,5 м) представлены серыми слюдистыми

глинами, пронизаними 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 регион.**

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 Зеленского, средний сармат:

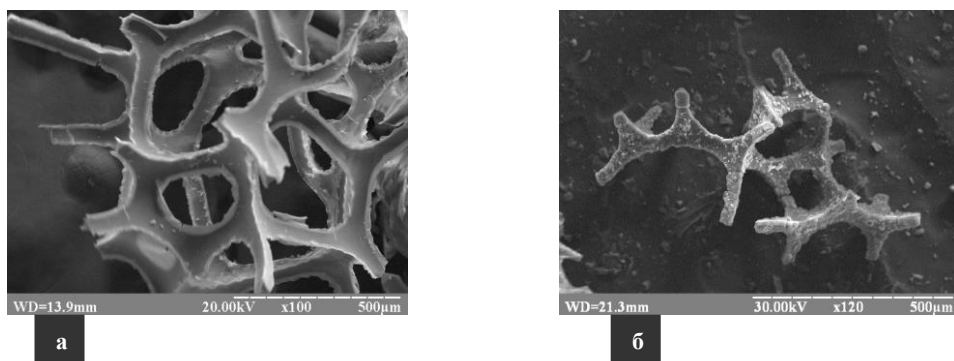
а – образец № 6530; б – фрагмент образца № 6530, морфовид *Tylostyl* sp.

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, *Acanthoxea grossoaculeata* Ivanik, *Caltrop regulares* Ivanik, *Tetracrepides torosus* Ivanik, *T. appianatus* 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 елементного состава волокон підтвердило органічний склад решітки. Детальне дослідження строєння волокон і особливостей їх сочетання в сітці, а також порівняльний морфологічний аналіз знайдених екземплярів і різних представителів рогових губок [9–11; 16; 17; 19], дозволили установити належність перших до родини Spongiidae (род *Hyatella* (?)).

Остатки Spongiidae знайдені в інтервалі від середнього еоцену до сармату. В еоцені



**Рис. 3. Фрагмент скелетної решітки губки родини Spongiidae:**

а – зразок № 46s-9/137, скважина 9, с. Тимошівка Запорізької обл., нижній сармат, збручські шари, глибина 80,6 м; б – зразок № 11s, кар'єр Визирка, Дніпропетровська обл., середній еоцен, бучакський регіонарус.

они сочетаются с різноманітними спікульними асоціаціями, в олігоцені і міоцені часто залишаються єдиними представителями спонгіофауни. Раніше нами передбачалося вторичне залегання сарматських Spongiidae. Однак дослідження фосилій з допомогою електронного мікроскопа показало кращу збереженість спонгінових волокон у сарматських екземплярів порівняно з більш давніми (рис. 3а, 3б), що є аргументом на користь їх автохтонного залегання. Крім того, решітки скелетних решіток губок в сарматських зразках часто мають яскраву окраску (жовту, помаранчеву, малинову, розову, зелену), яку ми розцінюємо як прижиттєву. Як відомо, збереження прижиттєвої окраски в основному характерно для іскопаємих організмів з більш молодих відкладень.

Відносно складу міоценових кремністих фосилій слід відзначити, що їх комплекси значно менш різноманітні, ніж такі з еоценових відкладень України [4]. По багатству систематичного складу вони займають проміжне положення між верхньоолігеновими спікульними асоціаціями [4; 5] і набором спікул сучасних чорноморських губок [9; 10].

Найбільш часто в досліджуваних породах зустрічаються гладкі одноосні спікули, серед яких домінують діактини – окси і стронгіли. В тарханських і нижнеконкських відкладеннях вони характеризуються середніми розмірами: *Oxea intermedia* Ivanik довжиною 500 – 875 мкм, діаметром 50 – 75 мкм, *Strongyl intermedius* Ivanik – довжиною 300 мкм, діаметром 50 мкм. В верхнеконкських, сарматських і мезотических формаціях присутні більш дрібні *Oxea minuta* Ivanik, *O. mutica* Ivanik, а також найменші окси і стронгіли довжиною 100 – 500 мкм, діаметром 10 – 15 мкм.

Некілько рідше в конкських відкладеннях спостерігаються шиповаті діактини: *Acanthoxea*, *Acanthirectoxea*, *Acanthostrongyl*, *Acanthotylot*,

єдинично – шиповаті монактини (*Acanthostyl*). В нижній частині розрізу, картвельських шарах, ці спікули більш крупні (довжина 200 – 375 мкм, діаметр 25 – 50 мкм), в верхній частині, веселянських шарах – стають суттєво мельче (довжина 100 – 500 мкм, діаметр 10 – 15 мкм).

В картвельських шарах конкського регіонарусу також виявлені численні чотирилучеві спікули (переважно кальтропи і триєни) і мікросклери (*Oxysphaeraster*, *Sterraster*).

На основі результатів спікульного аналізу можна зробити деякі припущення стосовно біорізноманітності кремневих і кремнегових губок, що жили в міоценових морях юга України.

Тонкі гладкі діактини (іноді діактини і монактини) формують основний скелет губок родин *Axinellidae* (рід *Axinella*), *Haliclonidae* (роди *Haliclona*, *Haliclonissa*, *Petrosia*), *Halichondriidae* (рід *Halichondria*).

Гладкі спікули основного скелета (переважно стилі, рідше – окси) характерні для губок родин *Clionidae* (рід *Cliona*), *Biemnidae* (роди *Biemna*, *Hamacantha*), *Mycalidae* (рід *Mycale*) і др.

Мелкі шиповаті монактини і діактини беруть участь у будові основного і дермального скелета багатьох представників ряду *Poecilosclerida*: родин *Muxillidae* (роди *Muxilla*, *Lissodendoryx*), *Crellidae* (рід *Crella*), *Microcionidae* (рід *Microcion*).

Наявність оксів і триєн властиво багатьом чотирилучевим губкам ряду *Astrophorida*, зокрема родини *Geodiidae* (роди *Geodia*, *Erylus*, *Isops*). Для них також характерно наявність округлих і овальних стеррастр, що формують дермальний шар.

Кальтропи, олімтриєни, дихотриєни, окси утворюють основний скелет губок родини *Pachastrellidae* (рід *Pachastrella*. *Ancorella*).

Губки перерахованих родів розвинені в кайнозойських басейнах і мають широке географічне поширення [11; 18; 19]. Більшість з них (*Haliclona*, *Haliclonissa*, *Petrosia*, *Halichondria*, *Mycale*, *Muxilla*, *Lissodendoryx*, *Crella*, *Geodia*, *Cliona*) в теперішній час живуть в Чорному морі [10] в літторальній і сублітторальній зонах до максимальних глибин розвитку бентосу. Живуть переважно на ракушечних і каменистих ґрунтах, представники родів *Haliclonissa* і *Petrosia* – на підводній рослинності. Представники родини *Pachastrellidae* живуть в нормально-морських басейнах (в Азово-Чорноморському регіоні не відомі); більшість родів поширені від тропічних до високих широт, здебільшого на епібатіальних і батіальних глибинах. Деякі роди, включаючи інкрустируючі або заповнюючі форми, зустрічаються переважно в тропічних або помірно-теплих мелководних умовах [18].

Аналіз отриманого матеріалу дозволяє припустити, що в міоценових морях досліджуваної території жили представники не менше 19 родів губок (таблиця). Починаючи з пізньоконкського часу родовий склад губок став найбільш близьким до сучасного.

Таблиця

## Стратиграфическое распределение губок в миоценовых отложениях Южной Украины

Рода губок	Регионарысы, подрегионарысы, 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>Biemna</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 спонгиоспикулы 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 Юкранины обитали представители не менее 19 родов кремневых, кремнеуголовых 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.

### Библиографические ссылки

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. Палеогеновая спонгиофауна Восточно-Европейской платформы и сопредельных регионов / М. М. Іванік. – К.: ІГН НАН України, 2003. – 202 с.
5. Іванік М. М. Фораминиферы и спонгиофауна 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 картвельского 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. Іванова Т. А. Экология и биоразнообразие Борисфенского залива в новомосковское время (средний сармат, Южная Украина) / Т. А. Іванова, 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, кишечнорастворимые, черви, щупальцевые / Под ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовского. – К.: Наукова думка, 1968. – 440 с.
11. Основы палеонтологии. Губки, археоциаты, кишечнорастворимые, 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 інш.; 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 інш.; 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 // Проблеми 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.