

Валки 3.4.1993
Коллекция 362

ISSN 0132—4624
ISSN 0024—0834

ВЕСТНИК
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА **93**

серия 7



ГЕОЛОГИЯ
ГЕОГРАФИЯ

выпуск 3

Каждое изложение содержит

15 статей

12.09.1994

- ред. В. Л. Масайтиса. Л., 1990. 10. Badikov D. D., Nazarov M. A., Sironova I. V. Shocked quartz grains from the K/T boundary sediments // Lunar and Planet. Sci. Conf. XVII. Abstr. Papers. 1986. 11. Махоткин И. Л., Мохов А. В., Зубкова Т. А. Строение и состав сферул из трубок взрыва эруптивных брекций Центрального Алдана // Вопросы рудообразования, магматизма и минералогенеза: Сб. статей. М., 1990. 12. Маршинцев В. К. Природа сфероидных образований в кимберлитах // Следы космических воздействий на Землю: Сб. статей / Под ред. А. Н. Дмитриева. Новосибирск, 1990. 13. Duig B. D., Lyalikova N. N., Mittergau D. e. a. Role for microorganisms in the formation of iridium anomalies // Geology. 1989. Vol. 17, N 11. 14. Капусткина И. Г., Фальдман В. И. Фракционирование метеоритного вещества в импактном процессе // Геохимия. 1988. № 11. 15. Пронин А. А. Новая геохронологическая шкала тектонических движений фанерозоя // Геологическая история Урала / Под ред. А. А. Пронина. Свердловск, 1981. 16. Zoller W. H., Raggington J. R., Kogta J. M. P. Iridium enrichment in airborne particles from Kilaeua volcano: January 1983 // Science. 1983. Vol. 222, N 4628. 17. Таусон Л. В., Самойлов В. С., Барс bold Я., Шувалов В. Ф. Особенности редкоэлементного состава костных остатков динозавров из Южной Монголии // Докл. АН СССР. 1990. Т. 311, № 1. 18. Таусон Л. В., Самойлов В. С., Смирнова Е. В. Редкоземельные элементы в остатках динозавров из пустыни Гоби (МНР) // Геохимия. 1991. № 4. 19. Исаев С. А. Сtronций в раковинах современных и древних моллюсков. Баку, 1988. 12 с. — Деп. АзНИИГИТИ от 19 апреля 1988 г., № 996—Аз88. 20. Али-Заде А. А., Алиев С. А. Характер распределения химических элементов в процессе эволюции экосистем меловых белемнитов // Экосистемные перестройки и эволюция: Тез. докл. 37-й сессии Всесоюз. палеонтол. о-ва (28.01—2.02.1991). Л., 1991. 21. Blakely R. L. Bone strontium in pregnant and lactating females from archaeological samples // Amer. J. Phys. Anthropol. 1989. Vol. 80, N 2. 22. Кинг Э. Космическая геология / Пер. с англ. М., 1979. 23. Масайтис В. Л., Михайлов М. В., Селивановская Т. В. Попигайский метеоритный кратер. М., 1976.

Статья поступила в редакцию 2 ноября 1992 г.

УДК 564.8 : 551.735.736

Вестник СПбГУ. Сер. 7, 1993, вып. 3 (№ 21)

В. И. Волгин

РОД ISOGRAMMA MEEK ET WORTHEN, ЕГО ВИДОВОЙ СОСТАВ, ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Еще сравнительно недавно в палеонтологической литературе можно было встретить утверждение, что представители рода *Isogramma* Meek et Worthen имеют ограниченное распространение и род характеризуется небольшим набором видов. Однако в последние два десятилетия появились работы, посвященные этому роду, которые позволили изменить это представление. В настоящее время остатки изограммид обнаружены в каменноугольных и пермских отложениях Северной Америки (США), Европы (Австрия, Венгрия, Германия, Испания, Италия, Россия, Украина, Шотландия) и Азии (Казахстан, Китай, Киргизстан, Монголия, Узбекистан, Япония). Пока в литературе нет указаний на находки видов этого рода в аналогичных отложениях Австралии, Южной Америки и Африки.

Род *Isogramma* был установлен и описан Миком и Уортеном в 1870 и 1873 гг. [1, 2] с типовым видом *Chonetes?? milneri* из отложений пенсильванской системы США. В 1871 и 1872 гг. [3, 4] Дитмар независимо от указанных авторов для видов, обнаруженных на территории России, предложил название *Aulacorhynchus*, привел подробный диагноз рода и описание трех видов: *A. pacifici* Dittm., *A. ussensis* Dittm. и *A. concentricus* (Sem.). Таким образом, название *Aulacorhynchus* оказалось синонимом *Isogramma*.

Подавляющее большинство исследователей признают приоритет за название *Isogramma*, что хорошо видно из приведенной синонимики рода [5—25]. Однако у целого ряда авторов встречается название рода *Aulacorhynchus* [26—30].

В 1970 г. Накамура [22] сделал попытку дать сводку о географическом и геологическом распространении известных на тот период видов рода *Isogramma*. Им были рассмотрены 12 видов и 1 подвид в основном из каменноугольных отложений и описан новый вид *Is. heritschi* из нижнепермских отложений Японии. К сожалению, в статье допущены некоторые неточности, связанные с тем, что автор каменноугольную систему делит только на два отдела — нижний и верхний. Так, *Is. licharevi* Aisenverg, *Is. raeskei* donbassica Aisenverg оказались распространенными в верхнекаменноугольных отложениях, тогда как Д. Е. Айзенвергом [14] указанные

виды описаны из нижнекаменноугольных отложений Донбасса. В 1974 г. Купер и Грант [24] описали 4 новых вида из пермских отложений Техаса (США): *Is. concavum*, *Is. diablocense*, *Is. lobatum* и *Is. vedriense*. Ими была допущена ошибка в синонимике рода: в работах Барруа [26] и ЧАО [30] описания видов даны под родовым названием *Aulacorhynchus*, а не *Isogramma*.

Таким образом, документально подтверждается распространение видов рода *Isogramma* от нижнего карбона до верхней перми включительно; правда, из верхне-пермских отложений Монголии Грабау [31] приводит *Is. sp.* Для нижнего карбона характерны: *Is. pachti* (Dittmar), *Is. germanica* Paeckelmann, *Is. paeckelmanni* Aigner et Heritsch, *Is. paeckelmanni* donbassica Aisenov, *Is. cherrynschevi* Aisenov, *Is. carinithiaca* Aigner, *Is. licharevi* Aisenov, *Is. sp.* (Davidson [32]), *Is. sp.* I Aisenov.; для среднего — верхнего карбона: *Is. licharevi* Aisenov, *Is. licharevi* kesmensis Ilkhov, *Is. millepunctata* (Meek et Worthen), *Is. ussensis* (Dittmar), *Is. expansa* (Gortani), *Is. davidsoni* (Barroux), *Is. texanus* Cooper, *Is. renfrarum* Cooper, *Is. paotechowensis* (Grabau et Chao), *Is. turdukensis* sp. nov.; из перми: *Is. paotechowensis* (Grabau et Chao), *Is. paotechowensis* pokrowskiensis Menschagin, *Is. heritschi* Nakamura, *Is. concavum* Cooper et Grant, *Is. diablocense* Cooper et Grant, *Is. lobatum* Cooper et Grant, *Is. vedriense* Cooper et Grant, *Is. sp.* (Grabau).

Подробные сведения о геологическом и географическом распространении видов р. *Isogramma* даны в таблице, характеризующей его видовой состав.

Ниже приводится описание нового вида *Is. turdukensis* Volgin, sp. nov. из среднекаменноугольных отложений (чонташская толща и турдукская свита) Северо-Восточной Ферганы. Чонташская толща представлена главным образом конгломератами с прослоями и отдельными пачками песчаников и алевролитов. Их московский возраст (каширский и подольский горизонты) устанавливается на основании остатков фораминифер и брахиопод. Они повсюду в Турдукском прогибе перекрываются породами турдукской свиты, занимающей большие площади. Она обычно состоит из ритмичного чередования темных сланцев и песчаников (или алевролитов), иногда с небольшими прослоями гравелитов. На основании многочисленных остатков фауны (фораминиферы, брахиоподы, кораллы) возраст свиты датируется как верхний подъярус московского яруса — нижняя часть верхнего карбона.

Отряд Uncertian
Подотряд Dictyonellidina Cooper, 1956
Надсемейство Eichwaldiacea Schuchert, 1893
Семейство Isogrammidae Schuchert et Le Vene, 1929
Род Isogramma (Meek et Worthen, 1870)

Chonetes??: Meek et Worthen, 1870, c. 35.

Isogramma: Meek et Worthen, 1873, c. 568; Paeckelmann, 1930, c. 210; Schmidt, 1931, c. 278; Aigner, Heritsch, 1931, c. 306; King R. E., 1931, c. 64; Dunbar, Condra, 1932, c. 280; Metz, 1936, c. 171; Лихарев, 1939, c. 83; Айзенверг, 1950, c. 104; Cooper, 1952, c. 116; Сарычева, Сокольская, 1952, c. 59; Dutro, 1955, c. 290; Minato, 1955, c. 29; Волгин, 1957, c. 35; Лихарев, 1960, c. 238; Волгин, 1960, c. 40; Айзенверг, 1964, c. 146; Rowell, 1965, c. 361; Сокольская, 1968, c. 65; Nakataga, 1970, c. 303; Sutherland, Harlow, 1973, c. 19; Cooper, Grant, 1974, c. 251; Ильховский, 1978, c. 62.

Leptaena: Пахт, 1856, c. 162; Pacht, 1858, c. 179.

Aulacorhynchus: Dittmar, 1871, c. 2, 1872, c. 2; Barroux, 1882, c. 326; Hall, Clarke, 1894, c. 311; Beebe, 1900, c. 89; Morningstar, 1922, c. 180; Chao, 1928, c. 32.

Orthotetes?: Gortani, 1905, c. 534.

Aulacorhyna: Strand, 1928, c. 37.

Типовой вид — *Chonetes?? millepunctata* Meek et Worthen, 1870; Северная Америка, пенсильваний.

Описание. Раковина от небольших до крупных, иногда очень крупных (до 180 мм) размеров, вогнуто- или плоско-выпуклая, всегда поперечно вытянутая, полуовального очертания. Смычный край либо равен наибольшей ширине раковины, либо несколько меньше ее. Синус отсутствует. Скульптура состоит из различной толщины концентрических валиков, обычно более или менее параллельных лобному и боковым краям. Раковина грубо псевдогористая; более подробно о структуре раковины можно прочесть в работах Б. К. Лихарева [33] и Шмидта [6]. Размеры раковины, отношение ширины раковины к ее длине и количество концентрических валиков, приходящихся на единицу поверхности, являются характерными видовыми признаками.

Внутри брюшной створки имеется треугольная или трапециевидная платформа для прикрепления мускулов с более или менее отчетливым срединным швом; сведения о различном строении мускульной платформы изложены в статье Р. А. Ильховского [25]; внутри спинной створки — замочный отросток, переходящий в срединную септу.

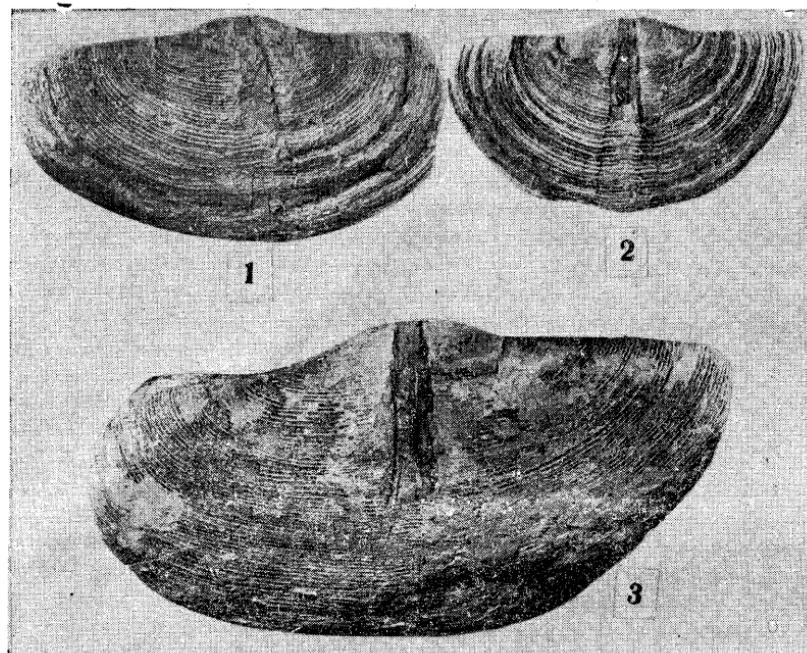
Сравнение. По очертаниям раковины и характеру скульптуры р. *Isogramma* наиболее близок к р. *Semenewia* [5], но отличается от него иным внутренним строением, большими размерами раковины и отсутствием игл вдоль смычного края.

Распространение. Нижний карбон — пермь.

Видовой состав рода *Isogramma* см. в таблице.

Isogramma turdukensis Volgin, sp. nov. (рисунок, 1—3)

Isogramma paotechowensis: Сергунькова, Жижло, 1975, с. 68, табл. XII, фиг. 2, 3
(но не фиг. 1).



Isogramma turdukensis Volgin, sp. nov.

1 — голотип № 362/1, брюшная створка, ×1; 2, 3 — брюшные створки, № 362/2, 3, ×1; левый борт р. Турдук, средний карбон, московский ярус, чонташская толща.

Голотип — СПбГУ, каф. исторической геологии, № 362/1; Северо-Восточная Фергана, левый борт р. Турдук; средний карбон, московский ярус, чонташская толща; изображен на рисунке, 1.

Материал. 25 брюшных створок хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковина обычно средней величины (40—50 мм), реже крупная (до 80 мм), поперечно вытянутая, полуovalного очертания с прямым смычным краем несколько более коротким, чем наибольшая ширина; отношение ширины к длине 1,7—1,8; скульптура состоит из концентрических валиков.

Брюшная створка поперечно вытянутая, полуovalного очертания, отношение ширины к длине 1,7—1,8, иногда до 2. Смычный край прямой, обычно несколько короче наибольшей ширины створки, реже соответствует ей. Створка слабо выпуклая. Боковые поля округлые, постепенно переходящие в плавно изогнутый лобный край, со смычным краем образуют угол, близкий к прямому. Макушка широкая, треугольная (макушечный угол 140—145°), слабо возвышается над смычным краем. Ушки не выражены. Синус отсутствует.

Скульптура створки состоит из довольно тонких отчетливых концентрических валиков, идущих параллельно боковым и лобному краям и подходящих к смычному краю под прямым углом. Они более часто расположены в примакушечной области и реже вблизи лобного края, где на 5 мм поверхности их приходится 9. Иногда валики группируются в округлые складки. Валики разделены более широкими, чем они сами, вогнутыми промежутками.

Спинные створки в коллекции отсутствуют.

Внутри брюшной створки по направлению к лобному краю располагается лентообразная пластина — платформа для прикрепления мускулов; она довольно узкая с очень слабо расходящимися краями, длина ее составляет около 2/3 длины створки, вдоль ее срединной линии проходит не очень четкий шов.

Размеры (мм):

| | 1 (голотип) | 2 | 3 |
|------------------------------------|-------------|------|------|
| Ширина створки | 55,0 | 45,0 | 80,0 |
| Длина створки | 31,0 | 25,0 | 45,0 |
| Отношение ширины к длине | 1,7 | 1,8 | 1,7 |

Геологическое и географическое распространение видов р. *Isogramma*

| Название вида | Возраст | Распространение |
|---|--|--|
| 1. <i>Isogramma millepunctata</i> Meek et Worthen, 1870 | Пенсильваниен Средний (верхняя часть) верхний карбон | Северная Америка, США Кыргызстан, Южная Ферганы |
| 2. <i>Is. pachti</i> (Dittmar, 1871) | Нижний карбон, визейский ярус | Россия, Подмосковный бассейн; Украина, Донбасс |
| 3. <i>Is. ussensis</i> (Dittmar, 1871) | Миссисипиан Верхний карбон | Северная Америка, США Россия, Самарская Лука, южное крыло Московской синеклизы |
| 4. <i>Is. davidsoni</i> (Barrous, 1882) | Средний карбон, московский ярус | Кыргызстан, Северо-Восточная Фергана |
| 5. <i>Is. expansa</i> (Gortani, 1905) | Средний карбон, слои Лена | Испания, Астурия |
| 6. <i>Is. paotechowensis</i> (Grabau et Chao, 1928) | Верхний карбон | Италия, Итальянские Карнийские Альпы; Венгрия |
| 7. <i>Is. germanica</i> Paeckelmann, 1930 | Верхний карбон — нижняя пермь | Северный Китай; Австрия, Карнийские Альпы; Кыргызстан, Северная и Южная Фергана |
| 8. <i>Is. paeckelmanni</i> Aigner et Heritsch, 1931 | Нижняя пермь | Украина, Донбасс; Япония. |
| 9. <i>Is. carinthiaca</i> Aigner, 1931 | Нижний карбон, визейский ярус | Россия, Подмосковный бассейн; Украина, Донбасс; Австрия, Каринтия; Германия, Шлезвиг |
| 10. <i>Is. paotechowensis pokrowskiensis</i> Menschagin, 1936 | Нижний карбон | Украина, Донбасс; Австрия, Каринтия; Германия, Шлезвиг |
| 11. <i>Is. texanum</i> Cooper, 1952 | Пермь | Австрия, Каринтия |
| 12. <i>Is. renfrarum</i> Cooper, 1952 | Пенсильваниен | Украина, Донбасс |
| 13. <i>Is. chernyschevi</i> Aisenverg, 1964 | Пенсильваниен | США, Техас |
| 14. <i>Is. licharevi</i> Aisenverg, 1964 | Нижний карбон, визейский ярус | США, Техас |
| 15. <i>Is. paeckelmanni donbassica</i> Aisenverg, 1964 | Нижний — средний карбон | Украина, Донбасс |
| 16. <i>Is. heritschi</i> Nakamura, 1970 | Средний карбон | Казахстан |
| 17. <i>Is. concavum</i> Cooper et Grant, 1974. | Нижний карбон | Украина, Большой Донбасс |
| 18. <i>Is. diablocense</i> Cooper et Grant, 1974 | Нижняя пермь | Япония |
| 19. <i>Is. lobatum</i> Cooper et Grant, 1974 | Пермь | США, Техас |
| 20. <i>Is. vedriense</i> Cooper et Grant, 1974 | Пермь | США, Техас |
| 21. <i>Is. licharevi kesmensis</i> Ilkhovsky, 1978 | Средний карбон, московский ярус | США, Техас |
| 22. <i>Is. turdukensis</i> Volgin, sp. nov. | Средний карбон, московский ярус — верхний карбон | Россия, западное крыло Московской синеклизы |
| <i>Is. sp.</i> (Grabau, 1931) | Верхняя пермь | Кыргызстан, Северо-Восточная Фергана |
| <i>Is. sp.</i> (Davidson, 1857—1862) | Нижний карбон | Монголия |
| <i>Is. sp.</i> Aisenverg, 1950 | Средний карбон | Шотландия |
| <i>Is. sp.</i> 1 Aisenverg, 1964 | Нижний карбон | Украина, Донбасс |
| <i>Is. sp.</i> Sutherland et Harlow, 1973 | Пенсильваниен | Украина, Донбасс |
| <i>Is. sp.</i> Cooper et Grant, 1974 | Пермь | США, Нью-Мехико |
| <i>Is. sp.</i> | Верхний карбон — нижняя пермь | США, Техас |
| | | Россия, Самарская Лука |

Изменчивость. Вид довольно устойчив в отношении большинства характерных признаков; варьирует лишь в незначительной степени отношение ширины створки к ее длине.

Сравнение. От встречающегося в верхнекаменноугольных отложениях Южной Ферганы *Is. millepunctata* (Meek et Worthen) описываемый вид отличается меньшими поперечной вытянутостью раковины и количеством концентрических валиков на единице поверхности (у *Is. millepunctata* отношение ширины к длине 2,3—2,5, количество валиков на 5 мм — 12—15); от близкого *Is. texanum* Cooper — иным отношением ширины к длине, количеством валиков на единице поверхности и характером мускульной платформы (у *Is. texanum* отношение ширины к длине равно 2 и более, количество валиков на 5 мм 12, а мускульная платформа имеет более сильно расходящиеся края и более ясно выраженный срединный шов).

Замечания. В синонимику вида включена работа С. И. Сергуниевой и О. Р. Жижло [34], в которой описана *Is. paotechowensis* (Grabau et Chao). Но если экземпляр, изображенный на табл. XII, фиг. 1, можно отнести к этому виду, то экземпляры на табл. XII, фиг. 2 и 3, по размерам и очертанию раковины скорее следует отнести к новому виду, да и найдены они в близких по возрасту отложениях (нижняя часть верхнего карбона) тоже в Северо-Восточной Фергане (р. Манубалды), недалеко от места нахождения наших экземпляров.

Местонахождение. Северо-Восточная Фергана, левый борт р. Турдук, средний карбон, московский ярус, чонташская толща; левый борт р. Акджол (верховые), средний — верхний карбон, турдукская свита; р. Манубалды, нижняя часть верхнего карбона.

Summary

The characteristic of genus *Isogramma* Meek et Worthen is proposed with the detailed synonymies, its species composition, geological and geographical distribution. The new species of *Isogramma turdukensis* Volgin, sp. nov is described.

Литература

1. Meek F. B., Worthen A. H. Descriptions of new species and genera of fossils from the Palaeozoic rocks of the Western States // Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 1870.
2. Meek F. B., Worthen A. H. Geology a. Palaeontology // Geol. Surv. Illinois. 1873. Vol. V, pt 2. 3. Dittmar A. Über ein neues Brachiopodengeschlecht aus dem Bergkalk // K. Akad. Wiss. St.-Petersburg, 1871.
4. Dittmar A. Paläontologische Notizen. I. Ueber ein neues Brachiopoden Geschlecht aus dem Bergkalk (Aulacorhynchus) // Зап. СПб. минералогич. о-ва. II сер., ч. 7. 1872.
5. Paechemann W. Die Brachiopoden des deutschen Untercarbons. I Teil. Die Orthiden, Strophomeniden und Choanen des mittleren und oberen Untercarbons // Abhandl. preuss. Geol. Landesanst. N. F. 1930. H. 122.
6. Schmidt H. Bau und Anheftungsweise der Brachiopoden *Isogramma* aus dem Obercarbon Kärntens // Paläontologische Zeitschrift. 1931. Bd XIII, N 4.
7. Aigner G., Heitsch F. Das Genus *Isogramma* im Carbon der Südalpen // Denkschr. Akad. Wiss. Wien. Mat.-nat. Kl. 1931. Bd 102. 8. King R. E. The geology of the glass mountains, Texas. Pt II // Univ. Texas Bull. 1930. N 3042, Nov. 8.
9. Dunbar C. O., Condra G. E. Brachiopoda of the Pennsylvanian system in Nebraska // Geol. Surv. Ser. 2, bull. 5. 1932.
10. Metz K. Eine Fauna aus den untersten Schichten des Obercarbon der Karischen Alpen (Waidegger Fauna) // Neues J. Miner. Geol. Paläont. Beil. 1935. Bd 75, H. 1.
11. Лихарев Б. К. Класс Брахиоподы — Brachiopoda // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. V: Средний и верхний отделы. Л.; М., 1939.
12. Лихарев Б. К. Основы палеонтологии. Мишанки, брахиоподы. М., 1960.
13. Айзенверг Д. Е. *Isogramma* Meek et Worthen верхнего карбона Донецкого бассейна // Геолого-исследовательские работы: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Донецкого бассейна. Киев, 1950.
14. Айзенверг Д. Е. Представители рода *Isogramma* Meek et Worthen из нижнего карбона Донецкого бассейна и других районов Украины // Материалы к фауне верхнего палеозоя Донбасса, сб. 2. Киев, 1964.
15. Cooper G. A. Unusual specimens of the Brachiopod family *Isogrammidae* // J. Palaeontology. 1952. Vol. 26, N 1.
16. Сарычева Т. Г., Сокольская А. Н. Определитель палеозойских брахиопод Подмосковной котловины // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1952. Т. XXXVIII.
17. Minato M. *Isogramma paotechowensis* (Grabau et Chao) from the Permian of Japan // Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan. 1955. N. S., N 18.
18. Волгин В. И. Изограммы Южной Ферганы // Вестн. Ленингр. ун-та. 1957. № 18.
19. Волгин В. И. Брахиоподы верхнекаменноугольных и нижнепермских отложений Южной Ферганы. Л., 1960.
20. Howell A. J. Treatise on invertebrate paleontology. Pt H. Brachiopoda. Kansas, 1965.
21. Сокольская А. Н. Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1968. Т. 121.
22. Nakamura K. *Isogramma* from the Permian Kanokura series of the Kitakami Mountains, Japan // J. Faculty of Science Hokkaido Univ. Ser. IV. Geol. and Miner. 1970. Vol. XIV, N 3.
23. Sutherland P. K., Naglow F. H. Pennsylvanian Brachiopods and biostratigraphy in Southern Sangre de Cristo Mountains, New Mexico // New Mexico Bureau of Mineral Resources, mem. 27. Socorro, 1973.
24. Cooper G. A., Grant R. E. Permian Brachiopods of West Texas

- // Smithsonian Contributions to Paleobiology. 1974. N 15. 25. Ильховский Р. А.
 • О средне- и позднекаменноугольных брахиоподах рода *Isogramma* Московской синеклизы // Палеонт. журн. АН ССР. 1978. № 2. 26. Ваггой Ch. Recherches sur les terrains anciens des Asturias et de la Galice // Mem. Soc. Geol. du Nord. 1882. Vol. 11.
 27. Hall J., Clarke J. An introduction to the study of the Genera of Palaeosoic Brachiopoda. Pt II // Paleontol. of New York. 1894. Vol. VIII, pt 2. 28. Beebe J. W. Carboniferous Invertebrates // The Univ. Geol. Surv. of Kansas. 1900. Vol. VI, pt II.
 29. Morningstar H. Pottsville Fauna of Ohio // Geol. Surv. of Ohio. Ser. 4, bull. 25. Columbus, 1922. 30. Чайко Y. T. Productidae of China. Pt II. Chonetinae, Productinae and Richthofeninae // Palaeont. Sinica, Peking. Ser. B. 1928. Vol. 5, fasc. 3. 31. Grabau A. W. The Permian of Mongolia // Natur. Hist. of Centr. Asia. 1931. Vol. IV. 32. Davidson Th. A monograph of the Britisch fossil Brachiopoda // Palaeontogr. Soc. 1857–1862. Vol. II, pt V. 33. Лихарев Б. К. О некоторых представителях редких верхнепалеозойских брахиопод // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. геол. 1936. Т. 14, вып. 2. 34. Сергунькова О. И., Жижло О. Р. Брахиоподы среднего карбона, верхнего карбона и нижней перми Ферганы // Биостратиграфия верхнего палеозоя горного обрамления Южной Ферганы. Под ред. Т. А. Сикстель. Ташкент, 1975.

Статья поступила в редакцию 10 января 1993 г.

УДК 911.2 : 551.351

Вестник СПбГУ. Сер. 7, 1993, вып. 3 (№ 21)

Л. К. Барков

ЛИТОДИНАМИКА ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ФИНСКОГО ЗАЛИВА

В настоящее время происходит быстрое освоение и использование ресурсов прибрежной зоны восточной части Финского залива: строительство защитных сооружений, намыв новых территорий, добыча песчаного материала из подводных карьеров, свалки грунта, укрепляются участки береговой линии путем возведения различных инженерных сооружений, набережных, водозаборов и др. В большинстве случаев это происходит без учета сложившихся природных условий в данном районе, что приводит к нарушению природного равновесия.

Активный размыв берегов и вызываемое им отступание береговой линии даже на тех участках, где раньше происходило нарастание суши, — одна из самых значительных современных глобальных тенденций. Более 70% аккумулятивных берегов отступает в сторону суши со скоростью, превышающей 10 см в год; около 20% песчано-галечных берегов отступает более чем на 1 м в год. Размыв берегов проявляется во многих густозаселенных регионах развитых стран (атлантическое побережье США, Голландия, Польша, Австралия, черноморское и балтийское побережье и др.) и приобретает размеры бедствия, отнимающего у человечества огромные материальные ресурсы. Известно, что ежегодные убытки из-за размыва атлантического побережья США достигают 3 млрд долл. [1].

В данной статье рассматриваются только литодинамические процессы в прибрежной зоне южного побережья Финского залива от Ломоносова до Шепелевского маяка. Что же касается вопроса гранулометрического и минералогического составов осадков и их дифференциации, то они более подробно освещены в работах [2, 3].

В пределах акватории восточной части Финского залива наибольшая повторяемость и продолжительность штормов наблюдаются при западном направлении ветра (98%) и только 2% составляют штормы от северных и северо-восточных направлений. Штормы со скоростью ветра свыше 20 м/с бывают только при западных и юго-западных направлениях (рис. 1, б).

Небольшие размеры, изменчивый рельеф дна и сравнительно малые глубины Финского залива не способствуют развитию в нем большого волнения. Несмотря на это, данные наблюдений и расчеты [4] показывают, что волны могут оказывать существенное влияние на литодинамику прибрежной зоны и дна. Максимальная высота волн 1%-ной обеспеченности может достигать 2,4–2,9 м, и глубина воздействия волн на дно — 22,1–27,1 м. Если повышается уровень при нагоне на 2–3,5 м над нулем Балтийской системы («О» БС) при западном направлении ветра, высота волн увеличивается. Следовательно, воздействие волн на берега может достигать значительных величин. Так, в осенне-зимний период 1987 г. максимальная отметка заплеска, до которой доходили штормовые волны, составила 1,81 м.

Таким образом, все участки дна в районе исследований в той или иной степени подвержены волновому воздействию, в процессе которого происходит перемещение чаносов. Волны западного направления с разгоном 200–300 км (рис. 1, в) развиваются