

ВЕСТНИК  
ХАРЬКОВСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

№ 136

ГЕОЛОГИЯ И ГЕОГРАФИЯ

ВЫПУСК 7

1. Геохронология и периодизация плейстоцена северо-запада Русской равнины. — В кн.: Проблемы периодизации плейстоцена. Л., 1971, с. 138—169. Авт.: М. И. Вигдорчик, В. Г. Ауслендер, П. М. Долуханов и др.
2. Кац Ю. И., Кокунько В. К. Биогеохимическая характеристика датских и палеогеновых брахиопод Крыма и ее значение для систематики и палеогеографических реконструкций. — «Вестн. Харьк. ун-та, сер. геол.», 1975, № 109, вып. 6, с. 38—45.
3. Лапчинская Л. В. К вопросу о биогеохимических исследованиях раковин позднемерловых брахиопод. — «Вестн. Харьк. ун-та, сер. геол.», 1970, вып. 1, с. 62—76.
4. Мыслов Г. А. К вопросу о химическом элементарном составе раковин современных и ископаемых моллюсков Азово-Черноморского бассейна. — «Вестн. Харьк. ун-та, сер. геол.», 1975, № 109, вып. 6, с. 51—57.
5. Мыслова Л. И. Биогеохимические исследования раковин позднеюрских брахиопод. — «Вестн. Харьк. ун-та, сер. геол.», 1974, № 108, вып. 5, с. 66—73.
6. Султанов К. М., Исаев С. А. Эволюция химического состава организмов прошлого и колебания палеотемпературы плиоцен-антропогенного времени. — В кн.: Космос и эволюция организмов. М., 1974, с. 333—339.
7. Muratov V. M., Ostrovsky A. B., Fridenberg E. O. Quaternary stratigraphy and paleogeography on the Black Sea coast of Western Caucasus. Boreas, vol. 3, Oslo, 1974, p. 49—60.

УДК 551.763.32 : 551.242.5 (47)

ФАМ ВАН АН

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЕНТОНИТОВЫХ ПРОСЛОЕВ В ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ДОНБАССА И КРЫМА

Бентонитовые прослои довольно часто встречаются в верхнемеловых отложениях. Они распространены в сеноманских, туронских, сантонских, кампанских и маастрихтских отложениях различных районов Русской платформы, Крыма, Кавказа и Западной Европы.

Вопросы литологии и минералогии бентонитовых прослоев в верхнемеловых отложениях нашли освещение в работах [1, 2, 4]. Бентонитовые глины представляют собой ассоциации глинистых минералов с преобладанием в них монтмориллонита или бейделлита (отношение в тетраэдрах  $Si : Al = 3 : 2$ ). Кроме того, в них иногда присутствуют примеси минералов цеолитовой группы [3]. Однако следует отметить, что для широких обобщений и установления закономерностей распределения глинистых минералов в верхнемеловых отложениях Русской платформы и сопредельных областей данных пока недостаточно. В задачу настоящей работы входит сравнительная характеристика карбонатности и гранулометрии бентонитовых прослоев.

Исследуемый материал был отобран нами из туронских отложений различных районов северо-западной окраины Донбасса (Закотное, Краматорск, Славянск, Сеничено, Изюм). Кроме того, нам были переданы Ю. И. Кацом образцы, отобранные им из сеноманских, туронских, сантонских и кампанских отложений Горного Крыма.

Ниже приведена характеристика бентонитовых горизонтов верхнего мела Донбасса и Крыма.

**Сеноманский ярус.** Рассматриваемые отложения содержат бентонитовые прослои лишь в Крыму. Здесь обнаружены три прослоя ( $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ) пластичной светло-зеленой и зеленовато-серой монтмориллонитовой глины мощностью от 1 до 70 см.

**Туронский ярус.** Наибольшее количество бентонитовых прослоев распространено в туронских отложениях. В Европе в разрезах турона бентонитовые прослои встречаются на протяжении 2200 км с запада на восток, а общая площадь их

распространения превышает 1 000 000 км<sup>2</sup>. В туронских отложениях Русской платформы выявлено шесть «бентонитовых горизонтов» с индексами обозначения  $M_1, M_2, M_3, M_4, M_5, M_6$  [2]. Они сложены пластичной слабокарбонатной светло-серой и зеленовато-серой монтмориллонитовой глиной мощностью от 0,5 до 5 см, нередко с включениями гальки пшечега мела. В результате полевых наблюдений нам, совместно с Ю. И. Кацом и М. Я. Бланком, удалось обнаружить ряд новых бентонитовых горизонтов турона:  $M_5, M_1^1, M_3^1$ ,

**Гранулометрический состав и карбонатность бентонитовых прослоев северо-западной окраины Донбасса и Крыма**

Районы	Возраст	Порядковый № прослоя	Индекс прослоя	Мощность прослоя, см	Образец, №	Карбонатная часть, %	Нерастворимая часть, %		
							фракция 0,01 мм	фракция, 0,01 мм	
Северо-западная окраина Донбасса	Изюм	$K_2t$	13	$M_6$	0,5—5	2 <sup>н</sup>	89,55	0,45	10,0
			9	$M_5$	0,5—5	1 <sup>н</sup>	84,0	3,0	13,0
			5	$M_3$	0,5—5	3 <sup>н</sup>	54,0	2,5	43,5
	Славянск	$K_2t$	13	$M_6$	0,5—5	2 <sup>сл</sup>	88,25	0,25	11,5
			9	$M_5$	0,5—5	1 <sup>сл</sup>	81,25	2,25	16,5
			5	$M_3$	0,5—5	3 <sup>сл</sup>	52,5	2,5	45,0
Краматорск	$K_2t$	9	$M_5$	0,5—5	2 <sup>к</sup>	80,5	0,5	19,0	
		5	$M_3$	0,5—5	1 <sup>к</sup>	59,5	0,5	40,0	
с. Закотное	$K_2t_2$	13	$M_6$	0,5—5	26 <sup>а</sup>	61,25	0,25	38,5	
		12	$M_5^3$	0,5—5	16 <sup>а</sup>	57,25	0,25	42,5	
		11	$M_5^2$	0,5—5	14 <sup>а</sup>	49,5	0,5	50,0	
		9	$M_5$	0,5—5	10 <sup>а</sup>	81,0	2,5	16,5	
Белогорск	$K_2Cp_1$	17	$M_1$	7	144 <sup>в</sup>	14,25	0,04	85,25	
Насыпкой, Толевка	$K_2Sn_1$	16	$M_3$	50	$M_3$	37,5	11,5	51,0	
		15	$M_2$	10	$M_2$	50,0	14,0	36,0	
		14	$M_1$	3	$M_1$	31,0	10,5	58,5	
Крым	Белогорск	$K_2t_2$	10	$M_5^1$	5	$M_5^1$	68,0	2,5	30,0
			9	$M_5$	6	$M_5$	23,5	6,0	70,5
			8	$MB_5$	0,5	$MB_5$	6,55	2,55	32,0
			7	$MB_4$	1	$MB_4$	72,5	3,0	24,5
			6	$MB_3$	0,5	$MB_3$	71,5	2,5	26,0
			5	$MB_2$	1	$MB_2$	43,0	4,5	52,5
4	$MB_1$	0,5	$MB_1$	65,25	8,5	26,25			
Белогорск, Феодосия	$K_2Cm_2$	3	$M_3$	1—70	$M_{III}$	62,0	8,5	29,5	
		2	$M_2$	1—70	$M_{II}$	7,5	7,0	85,5	
		1	$M_1$	1—70	$M_I$	7,5	6,5	86,0	

$M_3$ . Все они располагаются в верхнетуронских отложениях и отличаются друг от друга по соотношению глинистой и карбонатной частей (см. таблицу).

**Сантонский ярус.** В сантонских отложениях выявлено три бентонитовых прослоя с индексами  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ . Эти бентонитовые прослои распространены в Крыму. Прослой  $M_1$  сложен светло-серой и желтоватой монтмориллоновой глиной, мощностью до 3 см. Прослой  $M_2$  сложен более карбонатной зеленовато-серой глиной, мощностью 10 см. Прослой  $M_3$  представляет собой слабокарбонатную зеленовато-серую глину мощностью до 50 см.

**Кампанский ярус.** В кампанских отложениях бентонитовый прослой также наблюдался в Крыму. Он сложен слабокарбонатной желтовато-серой монтмориллоновой глиной мощностью до 7 см.

Основными минералами в бентонитовых прослоях и вообще в карбонатных разрезах верхнемеловых отложений Донбасса и Крыма повсеместно являются кальцит и монтмориллонит. Содержание остальных минералов в этих породах незначительно. Изучению закономерностей их распространения в разрезах и по площади придавалось большое значение.

На основании результатов анализа образцов из разных районов северо-западной окраины Донбасса и Крыма мы построили графики, отражающие характеристику бентонитовых прослоев в верхнемеловых отложениях изученных районов (рис. 1, 2).

В таблице показан механический состав бентонитовых прослоев всех изученных разрезов верхнего мела по отдельным районам, из которых видно, что основной объем бентонитовых прослоев составляет глинистая фракция нерастворимого остатка и растворимая карбонатная часть. В нерастворимом остатке определено количественное содержание двух фракций:  $>0,01$  и  $<0,01$ , то есть песчано-алевритовой и глинистой фракции.

Из таблицы и рис. 1 видно, что все бентонитовые прослои имеют свои специфические особенности. Эта специфика выражается прежде всего в различии количественного соотношения терригенного и хемогенного материала как для одновозрастных отложений разных районов, так и для разных бентонитовых прослоев по одному разрезу. Имеются существенные различия и в составе терригенной части. Так, например, в разрезах северо-западной окраины Донбасса терригенная составляющая бентонитовых прослоев сложена, главным образом, глинистой фракцией, а содержание песчано-алевритовой фракции незначительно (до 3%). В Крыму в составе нерастворимого остатка кроме глинистой фракции присутствует значительное количество песчано-алевритовой фракции (от 3 до 14%). В Изюме содержание глинистой фракции в бентонитовых прослоях уменьшается от прослоя  $M_3$  к прослою  $M_6$  (от 44 до 10%). Такую тенденцию мы можем наблюдать также в разрезах Краматорска и Славянска. В то же самое время большинство бентонитовых

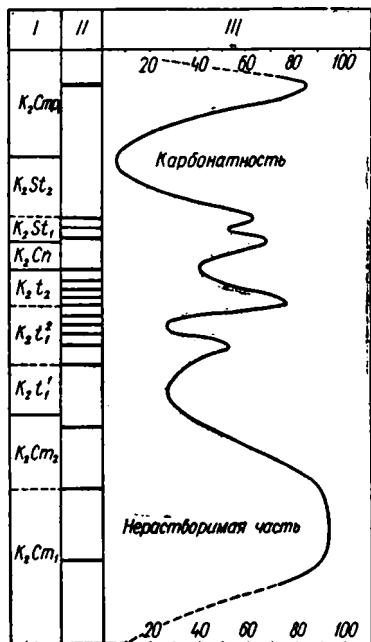


Рис. 1. Механический состав бентонитовых прослоев: 1 — возраст, 2 — бентонитовый прослой, 3 — содержание карбонатности и нерастворимой части, %.

прослоев Крыма сложено слабокарбонатной глиной. В некоторых из них содержание глинистой фракции достигает 86%. Механический состав бентонитовых прослоев по сводному разрезу верхнемеловых отложений от сеномана до кампана демонстрирует рис. 1, который иллюстрирует также и частоту распределения бентонитовых прослоев. Очевидна их концентрация в туронских отложениях. Среди семнадцати бентонитовых прослоев верхнемеловых отложений десять бентонитовых горизонтов принадлежит турону. Интересно, что бентонитовый горизонт  $M_5$  (порядковый номер прослоя — 9) распространен во всех рассматриваемых районах, поэтому можно использовать этот горизонт для сравнения вещественного состава бентонитовых прослоев по площади.

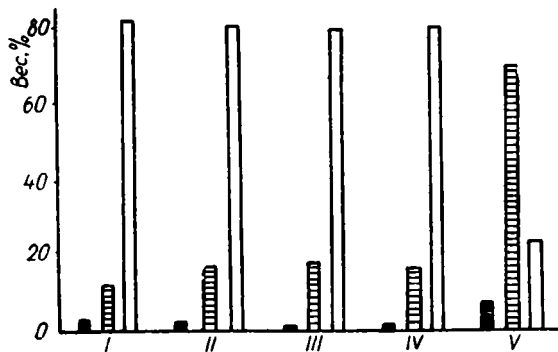


Рис. 2. Характеристика бентонитового прослоя  $M_5$ : I — Изюм; II — Славянск; III — Краматорск; IV — с. Закотное; V — Крым. ■ — песчано-алевритовая фракция; ▨ — глинистая фракция; □ — карбонатная часть.

северо-западной окраины Донбасса, а в Крыму она снижается до 23%. Необходимо отметить, что в состав песчано-алевритовой фракции бентонитовых прослоев Крыма входит большое количество глинистых агрегатов размером  $>0,01$  мм.

Сравнение графиков изменения содержаний глинистой и песчано-алевритовой фракции в бентонитовых прослоях различных районов северо-западной окраины Донбасса и Крыма свидетельствует об определенной связи между литологическим составом бентонитовых прослоев и источником материала.

Верхнемеловые бентонитовые прослои Русской платформы следует рассматривать как субаквальные образования, связанные с подводным выветриванием (гальмиролизом) вулканического пепла [1, 4]. Источником пеплового материала, несомненно, служили вулканические дуги Альпийского пояса [2].

Вероятно, близость источника пеплового материала к верхнемеловому бассейну Крыма явилась причиной как увеличения глинистости прослоев, так и увеличения количества самих бентонитовых прослоев в Крыму. Таким образом, региональный характер бентонитовых прослоев, несмотря на их малую мощность, может быть основанием для использования их как в стратиграфических целях, так и для целей палеогеографических реконструкций.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бушинский Г. И. Литология меловых отложений Днепровско-Донецкой впадины. — «Труды ин-та геол. наук АН СССР». Вып. 156. М., 1954, с. 156.
2. Кац Ю. И., Шуменко С. И., Фам Ван Ан. О поверхностях перерыва в туронских отложениях Русской платформы. — «Вест. Харьк. ун-та. Геология и география», 1975, вып. 6, с. 12—21.

3. Коваленко Д. Н. Минералогический состав советских и некоторых зарубежных бентонитовых глин. — В сб.: Бентонитовые глины Украины. Киев, Изд-во АН УССР, 1960, вып. 4, с. 47—54.
4. Шуменко С. И. Литология и породообразующие организмы верхнемоловых отложений востока Украины и области Курской магнитной аномалии. Харьков, Изд-во Харьк. ун-та, 1971. 164 с.

УДК 550.47 : 564.818

В. К. КОКУНЬКО

## ОСОБЕННОСТИ КОНЦЕНТРАЦИИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАКОВИНЕ КРАНИИД (БЕЗЗАМКОВЫЕ БРАХИОПОДЫ) В ТЕЧЕНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Биогеохимические исследования беззамковых брахиопод позволили наметить зависимость содержания микроэлементов в их раковинах от видовой принадлежности и физиологических особенностей индивидуума. Сделать какие-либо конкретные выводы на том этапе работ мы не могли из-за ограниченности количества исследованных объектов. Однако, в результате исследования анализов немногочисленных беззамковых брахиопод удалось подойти к постановке вопроса о зависимости в содержании микроэлементов от принадлежности отдельных индивидуумов или всей популяции к той или иной стадии метаболического цикла. Таким образом возникла необходимость проведения данных исследований на массовом материале.

Материалом для решения данной задачи послужили послынные сборы остатков беззамковых брахиопод, относящихся к пяти видам: *Dapocrania tuberculata* Schloth., *D. polonica* Roz., *D. transversa* Lundgr., *D. semicostulata* Roz., *Isocrania posselti* Ros. Материал был отобран из разрезов датского яруса Западного (Глубокий Яр) и Центрального (Айлянка-кая) Крыма. Для исследования отбирались раковины хорошей сохранности, наиболее характерные в возрастном отношении для данного слоя. При отборе материала для лабораторных исследований определялся размер раковин, количество линий нарастания, толщина створки, цвет раковинного вещества, а также характер сохранности и фоссилизации. Было проанализировано 90 раковин *Dapocrania tuberculata* и 33 раковины *Dapocrania polonica*. Морфологический анализ показал, что основная масса раковин имеет средний размер 8—12 см и насчитывает от 2 до 5 линий нарастания. Сохранность раковин хорошая. Вторичные изменения весьма незначительно затронули раковины *Dapocrania tuberculata* и более интенсивно развиты (окремнение) в раковинах *D. polonica*. Раковины, относящиеся к видам *D. semicostulata*, *D. transversa* и *Isocrania posselti* единичны и поэтому результаты анализов по ним при интерпретации не учитывались.

Препарирование и очистка раковин от вмещающей породы производилась с использованием ультразвуковой установки «Ультрастом» с напаянными победитовыми наконечниками, а также бормашины БФ-3 с набором зубных боров, дисков и конусов, армированных алмазами. Следует отметить, что применение ультразвукового аппарата и дисков, армированных алмазами, позволило в значительной мере устранить возможность загрязнения пробы за счет вмещающих пород.

Количественное изучение элементарного химического состава раковинного вещества производилось на спектрографе ИСП-28 по методике, разработанной ранее [4].

Спектральный анализ позволил выявить наличие в раковинах брахиопод, относящихся к двум вышеуказанным видам, следующих микроэлементов: Mg, Sr, Mn, Fe, Al, Cu, Si. Колебания содержания микроэлементов в раковинах в зависимости от видовой принадлежности и приуроченности их к тому или иному литолого-фациальному типу вмещающих пород, совпадают с опу-

ликованными ранее результатами [1, 3]. Для выявления содержаний микроэлементов в раковинах краниид были предприняты исследования различных возрастных серий. Экземпляры разного возраста отличаются по количеству концентрических линий нарастания и размерам раковины (длина, ширина).

На кривых средних содержаний Mg и Sr в раковинах *Danocrania tuberculata*, имеющих от 1 до 10 линий нарастания, выявлено три экстремума — два максимума и один минимум. Первый максимум отчетливо фиксируется для раковин, имеющих небольшое количество линий нарастания. Второй мак-

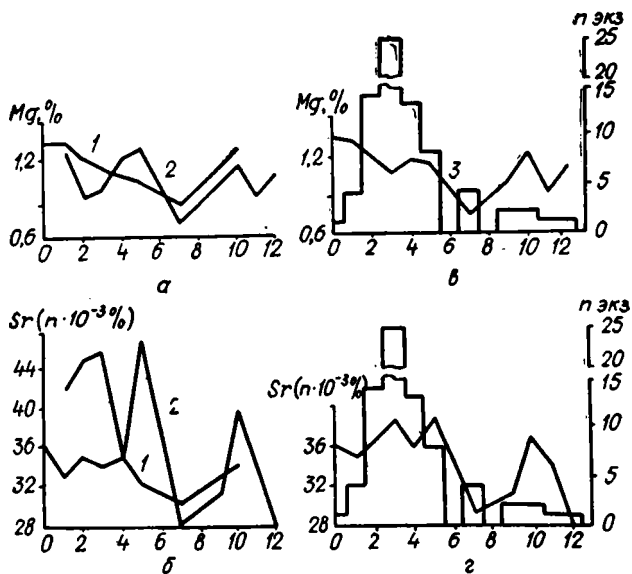


Рис. 1. Графики изменения содержаний Mg и Sr в раковинах датских краниид в зависимости от числа концентрических линий нарастания. 1, а — график изменения содержаний Mg; 1, б — график изменения содержаний Sr; 1, в — график средних содержаний Mg и гистограмма количества проанализированных раковин; 1, г — график средних содержаний Sr и гистограмма количества проанализированных раковин;

1 — *Danocrania tuberculata* (Schloth.) Глубокий яр; 2 — *D. polonica* Roz. Зап. Айялм-Кая; 3 — *Danocrania* в целом.

симум характеризует экземпляры, имеющие наибольшее (10) количество линий нарастания. Промежуточные экземпляры (5—7 линий нарастания) образуют на кривой минимум, экстремальная точка которого соответствует экземплярам, имеющим 7 линий нарастания. Следует отметить, что зона минимума сдвинута в правую часть графика (рис. 1, а, б). Кривая содержаний Mg имеет более плавный характер, чем кривая содержаний Sr. В общем сходная с вышеописанной зависимость фиксируется и для раковин *Danocrania polonica*. Однако, несмотря на одинаковое положение экстремальной точки минимума на оси абсцисс (7 линий нарастания), минимальные содержания перемещаются в среднюю часть графика, так как раковины *Danocrania polonica*

обладают большим количеством линий нарастания. Вторым биогеохимическим отличием для *D. polonica* является более дифференцированный характер кривой. Кроме того, два исследуемых вида отличаются по средним содержаниям Sr: в раковинах *Danocrania tuberculata*. Содержание Sr в 2 раза меньше, чем в раковинах *D. polonica* (рис. 1, б). Сравнение графиков содержания микроэлементов с гистограммами количества проанализированных раковин (рис. 1, б, в) показывает, что наибольшее распространение в разрезе имеют раковины, обладающие небольшим и средним количеством линий нарастания (2 — 5).

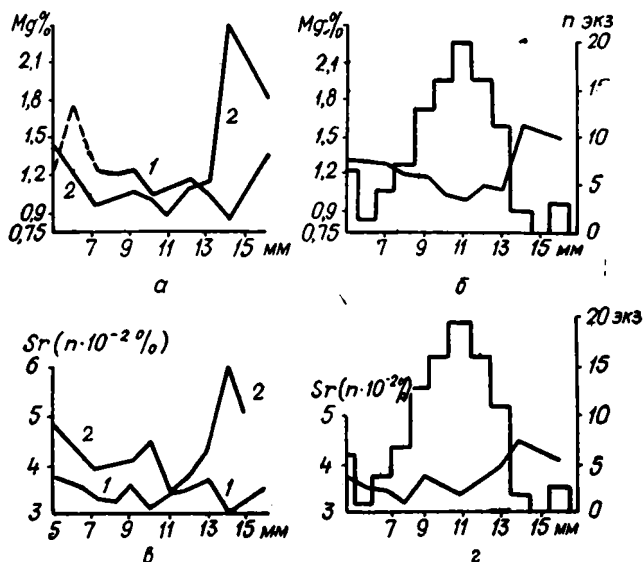


Рис. 2. Графики изменения содержаний Mg и Sr в раковинах краинид различных размеров. Объяснение см. в рис. 1.

Описанные закономерности подтверждаются и на графиках зависимости содержания Mg и Sr от размера раковины. Некоторое отличие заключается в колебаниях содержания Mg в раковинах *Danocrania polonica*. Мы предполагаем, что аномальные максимумы содержания этого микроэлемента в маленьких раковинах *Danocrania tuberculata* и крупных раковинах *Danocrania polonica* связаны с небольшим количеством проанализированного материала, о чем свидетельствует сопоставление графиков с гистограммами количества раковин. Однако следует отметить, что значения максимумов все же выше, чем верхний предел колебаний Mg в раковинах, имеющих средние размеры (рис. 1, в). Это же явление иллюстрируется и для аномально высоких содержаний Sr в крупных раковинах *Danocrania polonica*.

Единичные, не проверенные на массовом материале данные по распределению меди в раковинах *Danocrania tuberculata* различного размера указывают на падение содержания этого микроэлемента от молодых раковин к взрослым (рис. 2).

Полученные данные, несомненно, позволяют связывать изменения концентрации микроэлементов в раковинах краинид со стадиями жизненного цикла. Молодые раковины размером менее 10 мм, имеющие до 5 концентрических линий нарастания, характеризуются повышенными содержаниями Mg



и Sr в раковинном веществе. Раковины зрелых особей отличаются резким снижением концентраций этих микроэлементов. И, наконец, у старческих особей вновь возникает способность к концентрированию в раковине Mg и Sr в максимальных количествах. Установленная неравномерность концентрации микроэлементов в раковине, по-видимому, отражает различную интенсивность энергетических процессов в организме на протяжении жизненного цикла. Подобные явления на биогеохимическом материале ранее описывались нами для замковых брахиопод [1, 3].

На неравномерность процессов метаболизма указывают и данные структурных исследований [2]: в раковинах некоторых петлеопорных брахиопод на разных стадиях роста происходит увеличение, либо уменьшение количества пор на единицу площади поверхности створки.

Использование палеотемпературных интерпретаций и соображений о нарастании раковины в разные сезоны года для объяснения выявленной закономерности колебания Mg и Sr не представляется возможным ввиду сходства кривых содержаний этих микроэлементов. Ранее было установлено [1], что биогеохимические особенности Mg и Sr проявляются противоположно.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кац Ю. И., Кокунько В. К. Биогеохимическая характеристика датских и палеогеновых брахиопод Крыма и ее значение для систематики и палеогеографических реконструкций. — «Вестн. Харьк. ун-та. Геология и география», вып. 6, 1974, с. 38—45.
2. Кац Ю. И., Попов А. М. Новые данные о структуре раковин петлеопорных брахиопод. — «Вестн. Харьк. ун-та. Геология», вып. 5, 1974, с. 22—33.
3. Кокунько В. К. Об элементарном химическом составе раковин представителей рода *Gryphus* из эоценовых отложений Крыма. — «Вестн. Харьк. ун-та. Геология и география», вып. 6, 1974, с. 45—51.
4. Лапчинская Л. В. К вопросу о биогеохимических исследованиях раковин позднемиоценовых брахиопод. — «Вестн. Харьк. ун-та», 1970, сер. геол. вып. 1, с. 62—76.

УДК 550 : 47 : 564.85

В. К. КОКУНЬКО

### К ВЫЯВЛЕНИЮ ОСОБЕННОСТЕЙ КОНЦЕНТРАЦИИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАКОВИННОМ ВЕЩЕСТВЕ ДАТСКИХ ТЕРЕБРАТУЛИД (ЗАМКОВЫЕ БРАХИОПОДЫ)

Раковины петлеопорных брахиопод обладают сложным внутренним строением и по особенностям строения стенки подразделяются на две группы. Эти группы отличаются друг от друга макро- и микроструктурой раковин. Структурные [4] и биогеохимические [2, 3] исследования показали, что в раковинах петлеопорных брахиопод, относящихся к различным таксонам, содержание микроэлементов испытывает значительные колебания. В частности, установлено, что трехслойные формы в общем характеризуются пониженными содержаниями Mg и Sr по сравнению с двухслойными [2, 3]. На основании единичных анализов было отмечено, что в различных частях раковин распределение содержания микроэлементов различно и, возможно, имеет закономерность.

Для выявления особенностей распределения микроэлементов в различных частях раковины изучались двухслойные петлеопорные брахиоподы. Выбор материала контролировался наличием соответствующей техники и более простым внутренним строением двухслойной раковины по сравнению с трехслойной.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Литология и стратиграфия

Борисенко Ю. А. Результаты проверки корреляционной связи между мощностью отдельного интервала и мощностями слагающих его пород в карбоне Донбасса	3
Стеценко В. П. К вопросу о стратиграфическом расчленении туронских и коньякских отложений на основании исследований кокколитов	7
Кац Ю. И., Смыслов Г. А. Новые данные о стратиграфии и условиях формирования плейстоценовых отложений Керченского полуострова	13
Кац Ю. И., Смыслов Г. А. Некоторые закономерности биогенного накопления магния и стронция и история Азово-Черноморского бассейна в плейстоцене	19
Фам Ван Ан. Сравнительная характеристика бентонитовых прослоев в верхнемеловых отложениях Донбасса и Крыма	23
Кокунько В. К. Особенности концентрации микроэлементов в раковине краниид (беззамковые брахиоподы) в течение жизненного цикла	27
Кокунько В. К. К выявлению особенностей концентрации микроэлементов в раковинном веществе датских теребратулид (замковые брахиоподы)	30
Ковалев П. В., Андриенко Б. Б. Минералогический состав высокодисперсной части степных солонцов, сформировавшихся на разных породах	34

### Гидрогеология и инженерная геология

Бублай О. И. Литологический состав и фильтрационные свойства четвертичных отложений Левобережья Среднего Днепра	38
Дворовенко В. П., Доценко Н. Ф., Панфилов В. К. К вопросу об использовании мела в качестве основного компонента водонепроницаемых экранов	44
Немец К. А. Зависимость водообильности верхнемелового водоносного горизонта от глубины залегания водовмещающих пород	46
Великий Г. Г., Дворовенко В. П., Немец К. А. Мело-мергельный водоносный горизонт в бассейне р. Казенный Торец, его охрана и использование	52
Ремизов И. Н. О природе речных долин и террас платформенной части Украины	55

### Геоморфология и физическая география

Полищук Л. Б. История развития рельефа в неогене на территории бассейна Казенный Торец	58
--	----