

А. И. ЯНКОВСКАЯ, В. И. МИХАЛЕВИЧ

ФОРАМИНИФЕРЫ ОЗЕРА ИССЫК-КУЛЬ И ГРУНТОВЫХ ВОД СРЕДНЕЙ АЗИИ

(Представлено академиком Б. Е. Быховским 19 IV 1971)

Находки живых фораминифер в условиях континентальных водоемов и грунтовых вод представляют большой теоретический интерес и имеют практическое значение в палеонтологии и стратиграфии. Изучение фораминифер в грунтовых водах начато впервые советскими зоологами (^{1, 2}). Позднее стал известен еще ряд фактов нахождения фораминифер в открытых и подземных континентальных водоемах (^{4, 5, 8-11, 14, 15}) (рис. 2).

Однако в большинстве случаев оставалось неясным, имеем ли мы дело с вымытыми ископаемыми формами или ныне живущими. Только в работах (^{1, 2, 15}) отмечалось, что раковинки содержали цитоплазму. В 1966 г. в интерстициали побережья оз. Иссык-Куль А. И. Янковской впервые была найдена одна пустая раковина рода *Elphidiella*.

Позднее, благодаря любезности В. Ф. Гурвича, нам были переданы для определения несколько раковинок, собранных (⁵) в том же году в самом озере. Они также относились к роду *Elphidiella*, но из-за фиксации формалином частично растворились и определить их до вида не удалось.

В 1969 г. в пробах из колодца* в поселке Илийск под Алма-Атой А. И. Янковской были обнаружены раковинки *Jadammina zernovi*.

Были ли встречены вымытые из отложений или ныне живущие фораминиферы, и в этих случаях оставалось неясным. Для выяснения этого вопроса в октябре 1970 г. авторами настоящей статьи были сделаны сборы в озере Иссык-Куль с катера Биологической станции Академии наук КиргССР в Чолпон-Ате. Пробы брались дночерпателем с различных глубин от 20 до 120 м, а также с лодки у берега в Чолпон-Атинском заливе салазочным тралом и скребком. Собрано 36 проб грунта.

Для выявления живой цитоплазмы фораминиферы помещались в краску «бенгальская роза», которая считается индикатором живого вещества.

В двух дночерпательных пробах из свежего материала выбрано 7 экземпляров фораминифер, из них две раковинки *Elphidiella* оказались живыми.

В числе выбранных экземпляров 20 принадлежали виду *Elphidiella brotzkajae* и 5 — *Birsteniola macrostoma*.

Найденные раковинки хранятся в коллекции Зоологического института АН СССР.

Сем. RZEHAKINIDAE CUSHMAN, 1933

Birsteniolla macrostoma Mayer

(Рис. 1, 1, 2)

Е. М. Майер, 1965 г. (в (¹¹), фиг. 2а, *Miliammina* sp.); Е. М. Майер (¹), рис. 43, *Milliammina* sp. 2).

Размеры: длина 0,40—0,53 мм, ширина 0,30 мм, толщина 0,18 мм.

Раковинка широкоовальная, утолщенная, сужающаяся к основанию и устьевому концу, который может быть косо срезан или вытянут в наклонную шейку, в поперечном сечении широкоовальная, с широкоокруглым периферическим краем; камеры навиваются клубкообразно, в нескольких взаимно пересекающихся плоскостях, по квинквелоулиновому или трилокулиновому типу, каждая камера занимает несколько больше половины

* Эти колодцы в 1970 г. залиты Капчигайским водохранилищем. Хорошая сохранность хрупких раковинкок позволяет предположить, что здесь были встречены ныне живущие фораминиферы.

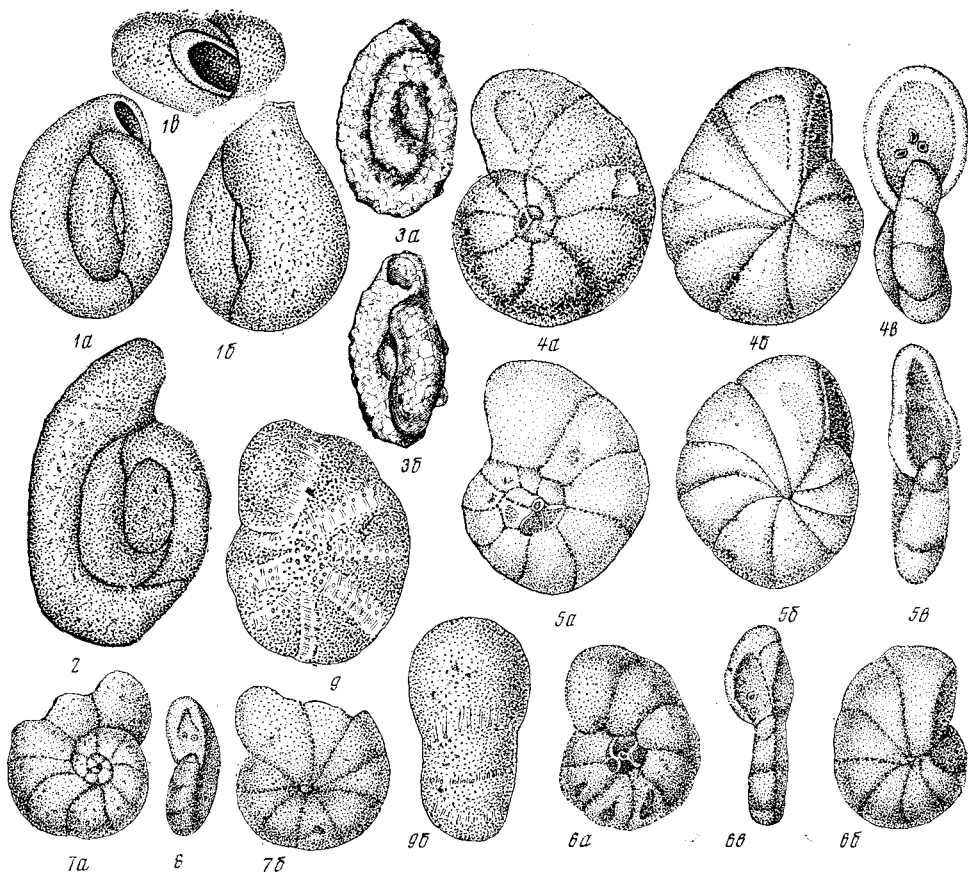


Рис. 1. 1, 2 — *Birsteniolla macrostoma* (108 ×), оз. Иссык-Куль; 3 — *Birsteniolla* sp. (из ⁽¹⁴⁾); 4, 5 — *Jadammina zernovi* (4, 5 — 120 ×), колодец в районе Илийска; 6 — *Jadammina macrescens* (120 ×), Белое море; 7, 8 — *Jadammina macrescens* (108 ×), Атлантический океан, у побережья Бразилии; 9 — *Elphidiella brotzkajae* (153 ×), оз. Иссык-Куль. Буквами а, б, в отмечены различные положения раковин

оборота; на многокамерной стороне, асимметрично слабо выпуклой, видны 3—4 камеры, на плоской малокамерной стороне — две или три; камеры трубчатые, слабо выпуклые, швы между камерами соседних оборотов узкие, поперечные подразделения между соседними камерами снаружи почти незаметны; стенка из мелких песчинок, скрепленных кремниевым цементом, в уксусной кислоте не растворяется, прочная; устье — широкоовальное отверстие, без зуба.

Мы имели возможность сравнить имевшиеся у нас экземпляры с раковинками из Аральского моря, любезно присланными автором нового рода и вида, и установить их идентичность.

Раковинки, найденные в грунтовых водах колодцев на сухом русле реки Рир в Сахаре ⁽¹⁰⁾, не определенные автором до рода, несомненно относятся к тому же роду и отличаются от описываемого вида только более крупными размерами песчинок, входящих в состав их стенки (рис. 1, 3).

Вид *B. macrostoma* близок по внешнему облику к обитающей в соленых морских лагунах у Атлантического побережья Южной Америки *Trilobularella patensis* (⁽¹²⁾, лист 1, фиг. 1—7), также имеющей устье без зуба, кремнистый цемент и варьирующую форму раковинки.

Распространение. В Южном и Среднем Каспии в Аральском море (Майер, личное сообщение), в Пещере Каптар-Хана (Туркмения).

В наших материалах — на одной станции в оз. Иссык-Куль, глубина 40 м; грунт — крупный песок, температура воды 13°.

Сем. TROCHAMMINIDAE SCHWAGER, 1877

Jadammina zernovi (Schmalhausen)

(Рис. 1, 4—5)

В. Крапин ((⁴), рис. 1, *Trochammina* sp.; рис. 2, *Cyclammina* sp. 1; рис. 3, *Cyclammina* sp. 2); О. И. Шмальгаузен ((⁹), рис. 1, 2, 3, *Borovina*); П. Д. Резвой ((⁸), рис. 1, 2, 3, *Borovina*); Майер (в (¹¹), фиг. 2с, *Borovina*);

Р а з м е р ы: продольный диаметр наиболее крупных раковин 0,40 мм, поперечный 0,30 мм, толщина 0,08 мм.

При сравнении экземпляров, найденных в колодце с раковинками *Jadammina macrescens* (syn. *J. polystoma*) из различных прибрежных участков Мирового океана (у Атлантического побережья Южной Америки, в Белом море, рис. 1, 6—8), хранящимися в коллекциях Зоологического института и с паратипами этого вида с побережья Великобритании, которые были любезно присланы доктором Р. Х. Хедли, мы не нашли между ними морфологических различий. Только удаленность ареала *J. zernovi* и своеобразные условия обитания заставляют нас сохранить ее прежнее видовое название. Если это разные виды, то они очень сходны и близки к какой-то исходной форме, которая имела широкое распространение. Это позволяет говорить о древности вида.

Распространение. В открытых солоноватых озерах Казахстана, в грунтовых водах пещеры Каптар-Хана. А. И. Янковской найдена в колодце, в поселке Илийск при 11°.

Сем. ELPHIDIIDAE GALLOWAY, 1933

Elphidiella brotzkajae Mayer

(Рис. 1, 9)

Е. М. Майер ((⁷), рис. 52).

Раковинки, найденные в Иссык-Куле, отличаются от типичной формы вида несколько меньшими размерами (продольный диаметр 0,28—0,35 мм, поперечный диаметр 0,23—0,28 мм, толщина 0,13—0,15 мм) и, как правило, меньшим числом камер в обороте (рис. 1, 7—9).

Распространение. Вид обитает в Каспийском и Аральском морях. В наших материалах — в оз. Иссык-Куль на двух станциях на глубине 30 и 40 м, на песчаных грунтах, при температуре воды в озере 13°.

Систематический состав и морфологические признаки встреченных в озере фораминифер указывают на их близость к формам фауны мелководных солоноватых и сильно опресненных участков моря (лагун, эстуариев), где обитают многие представители родов *Elphidiella* и близкого к нему рода *Elphidium*, а также виды родов *Miliammina* и *Trilocularena*, морфологически близких *Birsteniola*. В этих прибрежных условиях, так же как в Иссык-Куле, пресноводные корненожки встречаются совместно с морскими.

Значительное сходство грунтовой фауны фораминифер по систематическому составу с фауной прибрежных опресняющихся участков моря (наличие общих родов: *Miliammina*, *Elphidiella*, *Jadammina*, *Fischerina*) может служить доказательством в пользу гипотезы А. Л. Бродского (^{1, 2}), поддерживаемой О. И. Шмальгаузен (⁹), Бирштейном и Лёвушкиным (¹¹), о переходе прибрежной морской фауны в интерстициальную среду побережий после регрессий моря. Ряд авторов высказали предположение о вторичном проникновении организмов из грунтовых вод в открытые континентальные водоемы (^{6, 9, 11, 13}). Встречаемость *Birsteniola macrostoma* и в грунтовых водах, и в открытых бассейнах (находка *Elphidiella brotzkajae*) в озере Иссык-Куль и в интерстициали его побережья подтверждает возможность такого предположения. Все известные нам находки приурочены

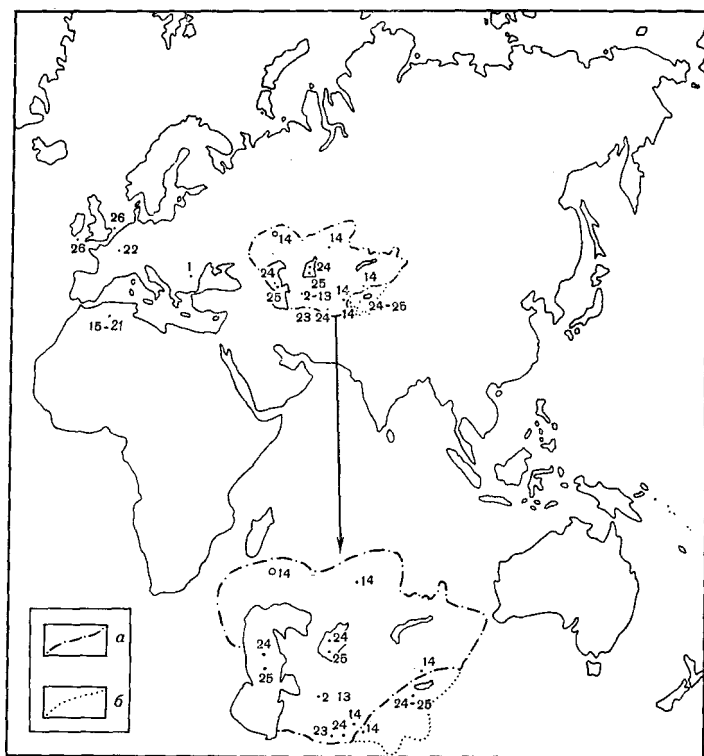


Рис. 2. Карта распространения фораминифер. а — зона равновесия стока и испарения; б — зона подгорных шлейфов и предгорных равнин. 1 — *Entzia tetrastomella* Daday; 2 — *Spiroloculina turcomanica* Brodsky; 3 — *Biloculina elongata* d'Orbigny v. *turcomanica* Brodsky; 4 — *Biloculina turcomanica* Brodsky; 5 — *Lagena turcomanica* Brodsky; 6 — *L. subterranea* Brodsky; 7 — *Nodosaria turcomanica* Brodsky; 8 — *Triloculina turcomanica* Brodsky; 9 — *Discorbina* sp.; 10 — *Globigerina turcomanica* Brodsky; 11 — *Miliammina oblonga* (Montagu) v. *arenacea* Chapman; 12 — *Fisherina* sp.; 13 — *Textularia* sp.; 14 — *Jadammina zernovi* (Schmalhausen); 15 — *Ammodiscus* sp.; 16 — *Miliolidae*; 17 — *Ophtalmidium* sp.; 18 — *Trochammina* sp.; 19 — *Nonion* sp.; 20 — *Anomalina* sp.; 21 — *Cibicides* sp.; 22 — *Nauphragmoides canariensis* (d'Orbigny); 23 — *Trochammina* sp.; 24 — *Birsteniolla macrostoma* Mayer; 25 — *Elphidiella brotzkajae* Mayer; 26 — *Jadammina macrescens* (Brady)

к зоне равновесия стока и испарения, характеризующейся повышенной соленостью грунтовых вод, тогда как в зоне распространения пресных грунтовых вод (в зоне подгорных шлейфов и предгорных равнин) по данным А. И. Янковской, фораминиферы отсутствовали.

Современные данные геологической истории Северного Тянь-Шаня не позволяют объяснить путей проникновения фораминифер в оз. Иссык-Куль.

Зоологический институт
Академии наук СССР
Ленинград

Поступило
13 IV 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Л. Бродский, Тр. Средне-Азиатск. гос. ун-в., сер. VIII-а, Зоология, в. 5, 3 (1928).
- ² А. Л. Бродский, Тр. Средне-Азиатск. ун-в., сер. XII-а, в. 5, 1 (1929).
- ³ E. Daday, Zs. wiss. Zool., 40, 465 (1884).
- ⁴ В. Крапин, Русск. гидробиол. журн., 8, 6—7; 187 (1929).
- ⁵ Н. Д. Колтун, Тр. аспирантов Ташк. гос. ун-в., в. 378, 85 (1970).
- ⁶ С. И. Левушкин, Автореф. кандидатской диссертации, М., 1965, стр. 1.
- ⁷ Е. М. Майер, В кн. Атлас беспозвоночных Каспийского моря, М., 1968.
- ⁸ П. Д. Резвой, Докл. АН ТаджССР, в. 1, 43 (1951).
- ⁹ О. И. Шмальгаузен, ДАН, 75, № 6, 869 (1950).
- ¹⁰ H. Bartenstein, E. Brand, Sennckenbergiana, 20, № 1—6, 381 (1938).
- ¹¹ J. A. Birstein, S. G. Ljovuschkin, Intern. J. Speleology, 1, p. 3, 307 (1965).
- ¹² D. Closs, Boletim Escola Geol. Univ. Rio Grande do Sul Porto Alegre, № 11, 1 (1962).
- ¹³ C. Deboutteville, Act. Sci. Industr., Univ. Paris, Lab. Arago, 1960, p. 7.
- ¹⁴ L. Gauthier-Lievre, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord, 26, № 5, 142 (1935).
- ¹⁵ V. F. Nikoljuk, Pedobiologia, 7, 335 (1968).