

УДК 563.7:551.761.3(477.75)

А. С. Алексеев, Е. И. Кузьмичева, В. Г. Чернов

ПЕРВЫЕ НАХОДКИ ПОЗДНЕТРИАСОВЫХ ГИДРОИДОВ В ГОРНОМ КРЫМУ

На территории Юго-Западного Крыма широким распространением пользуются терригенные триасовые и ниже-среднеюрские толщи, объединяемые обычно в таврическую серию и эскиординскую свиту (серию). Однако палеонтологическая характеристика этих отложений, особенно в долине р. Бодрак, остается крайне скудной. Поэтому особый интерес представляют находки на правом берегу р. Бодрак и в окрестностях Петропавловского карьера недалеко от г. Симферополя характерных норийских гидроидных из миллепорин, которые были определены Е. И. Кузьмичевой как *Heterastridium conglobatum* Reuss. Этот вид имеет широкое географическое распространение в пределах пояса Тетис, но для СССР ранее указывался только на Северном Кавказе и Памире. Статья посвящена описанию этих гидроидных, а также стратиграфическим выводам, которые удалось получить благодаря их находкам.

В бассейне р. Бодрак гидроидные найдены в крупном овраге с постоянным водотоком, прорезающим правый склон долины Бодрака в 1,5 км юго-восточнее горы Большой Кермен. Верховья этого оврага ограничивают с северо-запада плоскую поверхность вершины горы Кичик-Сарыман. Согласно первоописанию [3], в нем вскрываются отложения только таврической серии (пачки I—IV, по В. Н. Шванову [13]). В последние годы из-за изменения гидрологического режима русло оврага в большей части его верховьев оказалось промытым, в результате чего образовалась серия обнажений протяженностью до 100 м. Неоднократные экскурсии в этот район преподавателей Крымской учебной базы им. проф. А. А. Богданова геологического факультета МГУ показали, что таврическая серия слагает лишь низовья оврага, тогда как большая часть его долины прорезает поле развития отложений эскиординской серии, как она трактуется в бассейне р. Бодрак Н. В. Короновским и В. С. Милеевым [6]. Поэтому выделенные В. Н. Швановым пачки I и II таврической серии должны быть отнесены к другому стратиграфическому подразделению — эскиординской свите.

В самых верховьях оврага вблизи устья короткого левого притока, имеющего крутое русло и берущего начало от источника, приуроченного к подоше готеривских известняков, которые бронируют вершину горы Кичик-Сарыман, обнажается интенсивно тектонизированная олистостромовая толща. Алевропелитовая основная масса олистостромы включает глыбы разных размеров (до 1 м) пермских светло-серых водорослевых известняков с фузулинидами, темно-серых глинистых известняков с конодонтами среднего триаса, а также песчаников, алевролитов и аргиллитов. В этой толще отмечаются невыдержанные, возможно, тектонически растащенные пласты мелкозернистых песчаников мощностью

5—7 см. Выше по оврагу коренные обнажения в русле исчезают, и лишь на склонах его наблюдаются изолированные выходы песчаников, представляющие собой, вероятно, отдельные глыбы, заключенные в глинистую толщу эскиординской серии. По всей видимости, именно в одном из таких выходов и были найдены среднетриасовые брахиоподы [3], что послужило основанием для понижения подошвы таврической серии до среднего триаса. Д. И. Панов и др. [8], опираясь на эту же находку, предполагали вероятным среднетриасовый возраст выделенной ими ченкской свиты, включающей по определению пачки I и II таврической серии. Очевидно, что в настоящее время эти данные не могут использоваться для обоснования возраста и таврической серии, и ченкской свиты.

Описываемые гидроиды были обнаружены приблизительно в 100 м ниже устья левого отвержка. В русле оврага здесь наблюдаются коренные выходы темно-серых рыхлых алевропелитов, содержащих перемятые и частично растащенные прослойки серых мелко- и среднезернистых песчаников мощностью до 15 см. Эти породы, вероятно, слагают отторженец в олистостромовой толще эскиординской серии и имеют в целом очень крутое (70—80°) падение на восток-северо-восток и видимую мощность около 20 м. В алевропелитах присутствуют многочисленные, обычно уплощенные карбонатные стяжения. В стяжениях, алевропелитах и на поверхности пластов песчаников отмечаются массовые скопления отдельных створок двустворчатых моллюсков-монотисов — *Monotis salinaria* (Schloth.) и *M. haueri* (Kittl), характерных для верхнего нория (определения Е. Б. Паевской). Кроме того, в глинистых прослоях удалось обнаружить несколько неопределимых ядер аммонитов, растворение же одного из карбонатных стяжений с целью выделения конодонтов не дало положительных результатов. Значительно ниже по течению в овражном аллювии аспирантом геологического факультета МГУ Мохамедом Ахмедом Рашедом была найдена раковина аммонита *Arcestes* sp., вымытая, возможно, из этой толщи. Отличительной особенностью толщи является присутствие в рыхлых глинистых прослоях многочисленных (на небольшом протяжении выхода собрано несколько десятков экземпляров) шаровидных или эллипсоидальных, обычно довольно правильной формы колоний гидроидных *H. conglobatum*. Размер их колеблется в значительных пределах (от 2—3 до 20 см в поперечнике). На расколе большинства экземпляров обнаруживаются крупные, с искривленными гранями кристаллы серовато-коричневого кальцита, возникшие при перекристаллизации скелетного вещества. У таких колоний первичная структура скелета сохраняется обычно лишь по периферии. Вторичная перекристаллизация может придавать колониям сходство с конкрециями неорганического происхождения. Однако встречаются экземпляры, сохранившие скелетную структуру почти полностью. Независимо от сохранности последней, наружная поверхность колоний почти всегда несет характерные для *Heterastridium* мелкие бугорки.

Выше говорилось, что другим пунктом, где установлено присутствие этих же гидроидных, являются окрестности Петропавловского карьера. Этот район имеет ключевое значение для понимания ранних этапов развития Горного Крыма и для расшифровки современной структуры крайне сложно построенной шовной Лозовской зоны [2, 5, 9—11]. Кроме того, он является стратотипическим для эскиординской свиты и его геологическое строение в последние годы вновь изучалось рядом исследователей [4, 10, 12]. Между тем число находок ископаемых, позволяющих датировать различные части разреза, весьма невелико.

В коллекции В. Г. Чернова среди собранных им в Петропавловском карьере галек и конкреций эскиординской свиты удалось распознать несколько колоний, несомненно принадлежащих триасовым *H. conglobatum*. Они происходят из пачки глинистого флиша, слагающего самую верхнюю часть разреза эскиординской свиты и упомянуты в [12, с. 43] как «кальцитовые конкреции сферической формы размером до 8 см». По схеме В. И. Славина [10], эта толща относится к третьей пачке лозовской свиты (аргиллиты с прослоями лимонитизированных конкреций сидерита и редкими пластинами алевролитов и песчаников).

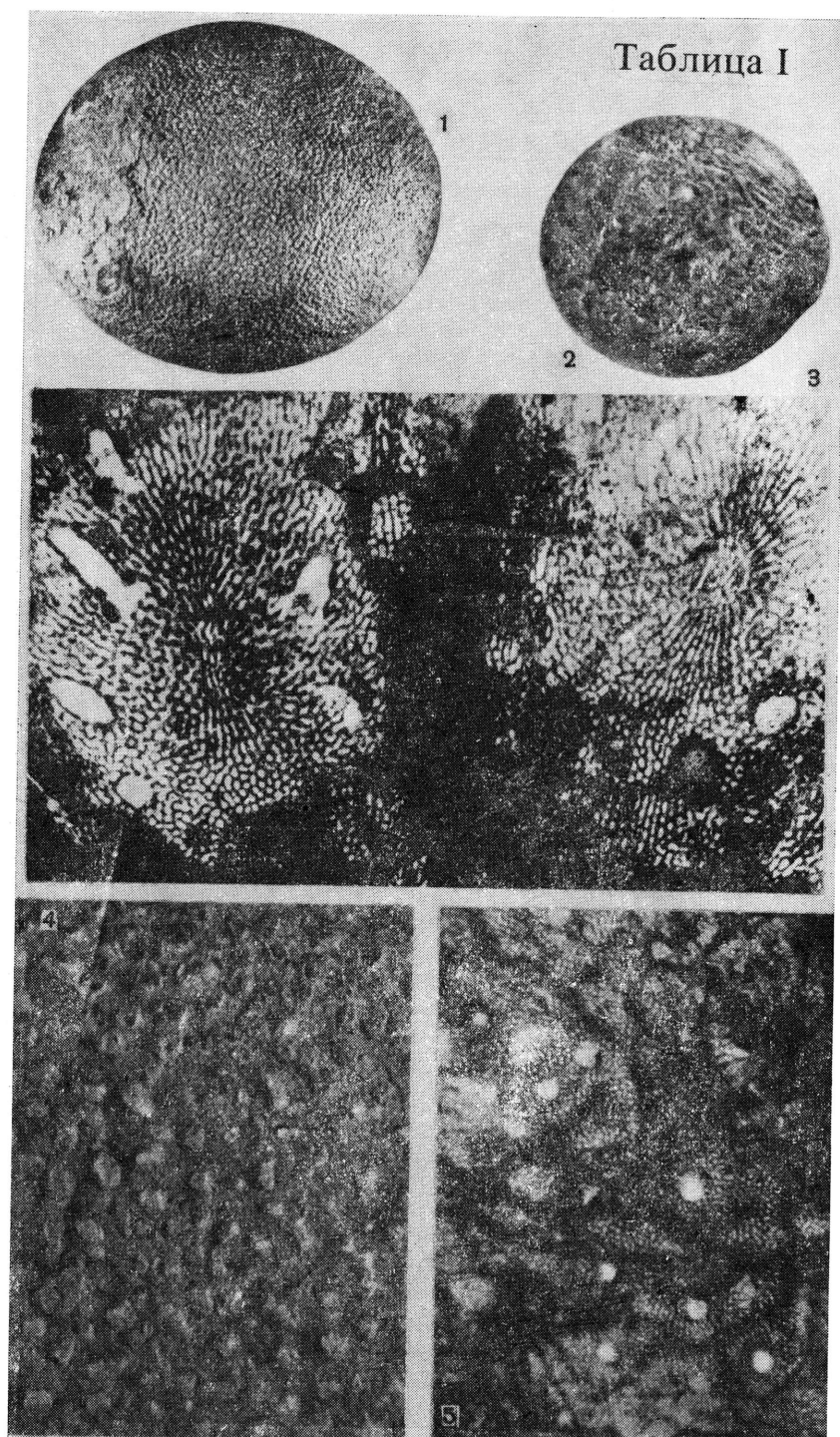
Колонии *H. conglobatum* из Петропавловского карьера имеют эллипсоидальную, реже сферическую форму при средних размерах наибольшей оси 8—9 см. Сохранность колоний неодинакова — на одних экземплярах хорошо выражена характерная бугорчатая скульптура, на других она растворена, судя по всему, атмосферными водами; следы окатанности отсутствуют. Внутренняя структура колоний либо почти целиком (за исключением краевой зоны) уничтожена перекристаллизацией, либо сохранилась достаточно полно.

H. conglobatum принадлежит к числу видов, которые имеют важнейшее корреляционное значение. Диапазон его стратиграфического распространения ограничен норийским ярусом, причем большая часть местонахождений датируется как средний или чаще всего как верхний норий [15, 16, 19]. Указания на присутствие этого вида в карнийском ярусе [18, 22] не надежны и требуют пересмотра. Если принимать рэтский ярус в широком смысле (с включением верхнего нория), как это предлагается в последние годы рядом исследователей [28], то необходимо признать существование *H. conglobatum* и в течение первой половины рэта.

Ареал *H. conglobatum* исключительно обширен. В пределах пояса Тетис этот вид установлен во многих странах Западной Европы (в Австрии [16, 20, 24], Италии [26], Чехословакии [19], Венгрии [21, 22], Болгарии [25], в Греции и на Кипре [15]), на юге СССР (Северный Кавказ [7], Памир [1]), в Зарубежной Азии (Иран, Афганистан, Индия, о. Тимор [17, 18]), в Новой Зеландии и на Новой Каледонии [14], а также на западе США (штаты Невада, Британская Колумбия, Аляска [27]). Обнаружение *H. conglobatum* в Крыму заполняет ранее имевшийся разрыв в его распространении от Балкан до Северного Кавказа.

Нахождение *H. conglobatum* в бассейне р. Бодрак совместно с *Monotis salinaria*, т. е. с видом, характерным для верхнего нория, вполне закономерно и не позволяет получить новой стратиграфически важной информации. Однако обнаружение данного вида в разрезе Петропавловского карьера дает возможность сделать некоторые выводы. Интервал разреза, который содержит здесь *H. conglobatum*, считался ааленско-нижнебайосским [12]. По данным В. И. Славина [10, с. 73], в этой пачке З. А. Антошенко были обнаружены юрские двустворчатые моллюски (*Entolium* cf. *demissum* Phill., *Variamusium personatum* Ziet.), а В. В. Пермяковым [9] — тоарские аммониты *Dactylosecgas tenuicostatum*. Основываясь на этом, В. И. Славин принял возраст третьей пачки лозовской свиты как тоарский. Находка *H. conglobatum* противоречит этим датировкам и указывает на несомненно триасовый, а точнее норийский возраст вмещающих пород. Вышеуказанные юрские двустворчатые моллюски и аммониты не описаны, в связи с чем судить о достоверности определений не представляется возможным. Кроме того, не исключено, что третья пачка лозовской свиты объединяет сходные литологически, но разновозрастные толщи. В любом слу-

чае очевидно, что в районе Петропавловского карьера не существует последовательного ненарушенного разреза эскиординской или лозовской свит. Знакомство одного из авторов данной статьи с этим разрезом показало, что границы между первой, второй и третьей пачками



ловской свиты, рассматриваемые В. И. Славным как согласные, не обнажены либо могут трактоваться как тектонические. По-видимому, в Петропавловском карьере вскрыты разделенные крутыми разрывами пакеты или пластины, сложенные разновозрастными верхнетриасовыми, ниже(?) - и среднеюрскими толщами.

Ниже дается описание гидроидных.

КЛАСС HYDROZOA

Подкласс Hydroida

Отряд Milleporina Hickson, 1902

Семейство Heterastridiidae Frech, 1980 emend. Kühn, 1939

Род Heterastridium Reuss, 1865

Heterastridium conglobatum Reuss, 1865

Табл. 1, фиг. 1—5

Heterastridium conglobatum: Reuss, 1865, с. 391, табл. 1, фиг. 1—3; табл. 2, фиг. 1—3; табл. 4, фиг. 1, 2; Steinmann, 1893, с. 11, табл. 1, фиг. 1—1c; Gerth, 1915, с. 66, табл. 2; Flugel, 1960, с. 130, табл. 26, фиг. 1, 2; Campbell, 1974, с. 449, табл. 1, фиг. 1a—d; Бойко, 1979, с. 62, табл. XVI, фиг. 1—6; Kollárová-Andrusová, 1983, с. 161, табл. 1, фиг. 3—11.

Лектотип — геологический отдел Земельного музея г. Линца (Австрия), № 1/2; Австрия, Зальцкаммергут; верхний триас, нижний норий, халльштатские известняки; Reuss, 1865, табл. 1, фиг. 1; обозначен Э. Флюгелем и Э. Си [16, с. 13].

Описание. Колонии правильной сферической или эллипсоидальной формы, имеющие средние размеры в диаметре 40—60 мм и максимальные до 150 мм. Структура колоний радиально-концентрическая. На продольных срезах колоний различается ритмичное чередование светлых (1,2—1,4 мм) и темных (0,15—0,2 мм) полос, обусловленное, вероятно, сезонностью роста. Ценостеум колоний состоит из хорошо выраженных анастомозирующих радиальных волокон, сливающихся в трубки, придающие колонии сетчатый вид. В 1 мм² насчитывается 8—10 трубок. Диаметр трубок 0,05 мм; толщина их смежных стенок 0,015—0,02 мм. Внутренние полости трубок имеют слабо выраженные, неравномерно расположенные табуловидные образования. Распределение зоидных трубок в ценостеуме неравномерное, что обуславливает бугорчатость наружной поверхности колонии. Расстояние между бугорками колеблется от 2,5 до 3,5 мм. Диаметр их в основании 0,3—0,6 мм. Иногда бугорки могут сливаться в короткие гребни, дугообразно или волнисто изогнутые. Вокруг каждого бугорка на фоне сетчатой структуры хорошо различимы 5—6 зоидных трубок, имеющих цилиндрическую форму и округло-овальное поперечное сечение диаметром 0,2—0,3 мм. В зоидных трубках различимы вогнутые днища, расстояние между которыми составляет 0,1—0,15 мм.

Фиг. 1—5 — *Heterastridium conglobatum* Reuss [1 — экз. № 250/1 (уменьшено в 2 раза); 2 — экз. № 250/2, колонии сверху (натуральная вел.); 3 — экз. № 250/10 (×20), поперечное сечение колонии, Крымская обл., Бахчисарайский р-н, с. Трудолюбовка, «Швановский» овраг, верхний триас, норий (сборы А. С. Алексеева); 4 — экз. № 250/3 (×10), бугорчатая поверхность колонии; 5 — экз. № 250/24 (×20), поперечное сечение колонии, Крымская область, Симферопольский район, с. Петропавловка, Петропавловский карьер; верхний триас, норий (сборы В. Г. Чернова)]

Изменчивость. Внутрикониальная изменчивость выражается в колебании размеров, частоты расположения и формы бугорков на отдельных участках поверхности колонии. Иногда бугорки способны сливаться в непротяженные гребни. Отмечается также колебание ширины светлых и темных полос. Межкониальная изменчивость в основном проявляется в форме колоний, которые изменяются от правильно сферических до эллипсоидальных и даже неправильных. Последняя обусловлена вариацией условий обитания.

Экология. Большинство находок скелетов рассматриваемого вида в Западной Европе приурочено к рифовым и окolorифовым фациям. В Крыму все экземпляры обнаружены в терригенных флишоидных отложениях, где они находятся, по-видимому, в аллохтонном залегании. На ряде молодых и взрослых экземпляров обнаружены рубцы прирастания, свидетельствующие о прикрепленном образе жизни. Правильная сферическая и эллипсоидальная формы колоний *H. conglobatum* при отсутствии явного рубца прирастания могли быть следствием прижизненного периодического перекачывания под воздействием течения или волнения. Подобные морфологические типы нередко возникают у современных склерактиний, чьи колонии потеряли связь с субстратом в обстановке повышенной гидродинамической активности. В этой связи мы не можем разделить точку зрения [14], объясняющую правильную сферическую форму колоний *H. conglobatum* и его широкое географическое распространение пелагическим (планктонным) образом жизни.

Сравнение. От *H. granulatum* (Duncan) отличается наличием зоидных трубок, от *H. porosum* (Duncan) — меньшим количеством и диаметром зоидных трубок, от *H. pustulosum* Papan — меньшими размерами бугорков на поверхности ценостеума.

Распространение. Верхний триас, карнийский (?), норийский и рэтский [нижняя часть (?)] ярусы; тэтические районы Западной Европы, Юга СССР, Азии, Новой Зеландии и Новой Каледонии, Северной Америки.

Материал. 22 колонии удовлетворительной сохранности. Крымская область, Бахчисарайский район, правобережье р. Бодрак; эскиординская серия, верхний норий; Симферопольский район, с. Петропавловка; эскиординская серия, верхний (?) норий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бойко Э. В. Позднетриасовые Hydrozoa Юго-Восточного Памира. Душанбе, 1979.
2. Бызова С. Л. Некоторые вопросы тектоники Горного Крыма//Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4, Геология. 1980. № 6. С. 15—25.
3. Дагис А. С., Шванов В. Н. Об открытии среднего триаса в таврической свите Крыма//Докл. АН СССР. 1965. Т. 164, № 1. С. 161—163.
4. Заика-Новацкий В. С., Соловьев И. В. Структурная эволюция вулканогенных образований Горного Крыма//Тектоника и стратиграфия. 1983. № 24. С. 39—43.
5. Кипарисова Л. Д., Полякова М. В., Шалимов А. И. Новая находка среднетриасовых отложений в Горном Крыму//Докл. АН СССР. 1969. Т. 184, № 2. С. 179—182.
6. Короновский Н. В., Милеев В. С. О соотношении отложений таврической серии и эскиординской свиты в долине р. Бодрак (Горный Крым)//Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4, Геология. 1974. № 1. С. 80—87.
7. Моисеев А. С. Водоросли, губки, гидроидные полипы и кораллы верхнего триаса Кавказского хребта//Учен. зап. ЛГУ. 1944. № 70, вып. 11. С. 15—27.
8. Панов Д. И., Бурканов Е. И., Гайдук В. В., Илькевич Д. Г. Новые данные по геологии триасовых и нижнеюрских отложений в междуречье Марты

- и Бодрака (юго-западная часть Горного Крыма)//Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4, Геология. 1978. № 1. С. 47—55.
9. Пермьяков В. В. Крим. Причорноморська западина//Стратиграфия УРСР. Т. 7: Юра. Киев, 1969. С. 101—124.
10. Славин В. И. Основные черты геологического строения зоны сопряжения поздних и ранних киммерид в бассейне р. Салгир в Крыму//Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4, Геология. 1982. № 5. С. 68—79.
11. Славин В. И., Бызова С. Л., Добрынина В. Я. Геологическое строение Лозовской зоны в Горном Крыму//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1983. Т. 58, № 1. С. 43—53.
12. Чернов В. Г. Новые данные о возрасте, строении и происхождении эскнординской свиты в Крыму//Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4, Геология. 1981. № 6. С. 40—48.
13. Шванов В. Н. Литостратиграфия и структура таврической свиты в бассейне р. Бодрак в Крыму//Вестн. Ленингр. ун-та. Геол. и геогр. 1966. Вып. 1. С. 153—156.
14. Campbell J. D. Heterastridium (Hydrozoa) from Norian sequences in New Caledonia and New Zealand//J. Roy. Soc. N. Z. 1974. Vol. 4, N 4. P. 447—453.
15. Flügel E. Heterastridium conglobatum conglobatum Reuss, an Upper Triassic hydrozoan from the Petra-Tou-Roumion Limestone of Pendakomo, Cyprus//J. Paleontol. 1960. Vol. 34, N 1. P. 127—132.
16. Flügel E., Sy E. Hydrozoen der Trias//N. Jahrb. Geol. Paläontol. Abh. 1959. Bd 109, N 1. S. 1—108.
17. Gerth H. Die Heterastridien von Timor//Paläontologie von Timor. 1915. Fig. 11, Abt. IV. S. 61—69.
18. Gerth H. Formenfülle und Lebensweise der Heterastridien von Timor//Paläontol. Z. 1942. Bd 23. S. 181—202.
19. Kollárová-Andrusová V. Obertriassische Heterastridien (Hydrozoa) in den Westkarpaten//Geol. zb. 1983. Bd 34, N 2. S. 151—186.
20. Kollmann H. Funde von Heterastridium conglobatum Reuss (Heterastridiidae, Hydrozoa) im Dachsteinkalk-Riffkalk und ihre stratigraphische Bedeutung//Verh. Geol. Bundesanst. 1964. Bd 2. S. 181—187.
21. Kolosvary G. On the known fossil Hydrozoa of Hungary//Ann. Hist. Natur. Mus. Nat. Hungary. N. ser. 1954. Vol. 5. P. 27—38.
22. Kutassy A. Das Vorkommen der Heterastridien in der ungarischen Trias//Math. Term. Tud. Közl. 1930. Bd 37. S. 111—121.
23. Renz H. Die Paläontologischen Ergebnisse der Expeditionen 1928/1930. Die Mesozoischen Faunen von 1935//Wissenschaftliche Ergebnisse der Niederländischen Expedition in den Karakorum. 1940. Bd 3. S. 248—270.
24. Reuss A. E. Zwei neue Anthozoen aus den Hallstätter Schichten//Sitz.-Ber. Kais. Akad. Wiss. Math.-naturwiss. Kl. 1965. Bd 51. Abt. 1, N 4. S. 381—395.
25. Steinmann G. Ueber triadische Hydrozoen vom Östlichen Balkan und ihre Beziehungen zu jüngern Formen//Sitz. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturwiss. Kl. 1893. Bd 102. S. 11—42.
26. Terranini D. Studio paleontologico sul Norico di Songavazzo (Bergamo)//Rev. Ital. Paleontol. Stratigr. 1958. Vol. 64, N 2. P. 143—182.
27. Tozer E. T. Triassic time and ammonoids: Problems and proposals//Can. J. Earth Sci. 1971. Vol. 8. P. 989—1031.
28. Wiedmann J., Fabricius F., Krystyn L. et al. Ueber Umfang und Stellung des Rhaet//Newslett. Stratigr. 1979. Vol. 8, N 2. P. 133—152.

Поступила в редакцию
18.12.87

ВЕСТН. МОСК. УН-ТА. СЕР. 4, ГЕОЛОГИЯ. 1989. № 1

УДК 549.3.328.282

Ю. С. Бородаев, А. В. Ефимов, Н. Н. Мозгова,
С. Н. Ненашева, А. И. Цепин

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО АРАМАЙОИТУ

Арамайонит — редкая сурьмяно-висмутовая сульфосоли серебра — открыта Л. С. Спенсером в 1925 г. на оловянно-серебряном месторождении Анимас (Потоси, Боливия), где она ассоциируется с галенитом, тетраэдритом и многочисленными серебряными минералами [14]. Позже арамайонит упоминался в отдельных месторождениях Перу [9],