

Н. И. МАСЛАКОВА

К СИСТЕМАТИКЕ И ФИЛОГЕНИИ РОДОВ
THALMANNINELLA И ROTALIPORA (FORAMINIFERA)

Тальманнинеллы и роталипоры были широко распространены в самом начале верхнемеловой эпохи (сеноман — нижний турон) в пределах главным образом Средиземноморской провинции. Немногочисленные находки раковин тальманнинелл известны также в верхах альба.

Быстрое развитие рассматриваемых родов во времени, широкое географическое распространение и обычно массовые местонахождения их позволяют использовать эти ископаемые в стратиграфических целях. Так, в Крыму и на Северном Кавказе представители родов *Thalmaninella* и *Rotalipora* дают возможность отделять сеноманские отложения от альбских, подразделять первые на нижний и верхний сеноман, выделять (с учетом других представителей глоботрунканид) нижний турон (2—4).

Приуроченность этих фораминифер к определенным горизонтам мела отмечали также ряд зарубежных исследователей (15, 17, 25—29). Большое стратиграфическое значение тальманнинелл и роталипор, как и глоботрунканид в целом, вызывает значительный интерес к ним у многих исследователей различных стран мира.

В самые последние годы появился ряд работ, касающихся систематики этой чрезвычайно важной и интересной группы планктонных фораминифер. Глоботрунканиды впервые были выделены Ф. Бротценом в 1942 г. (11) как подсемейство и затем в 1955 г. П. Бронниманом и Н. Брауном были справедливо переведены в ранг семейства (9). Эта точка зрения на обособленность группы в качестве семейства или подсемейства была поддержана затем большинством исследователей. В ранге семейства, кроме Броннимана и Брауна, их выделяли также Г. Болли (7, 8), В. Г. Морозова (5) и Ж. Сигаль (30). В объеме подсемейства глоботрунканиды рассматривали И. Хофкер (18), У. Рейсс (23) и Н. Н. Субботина (1, 6).

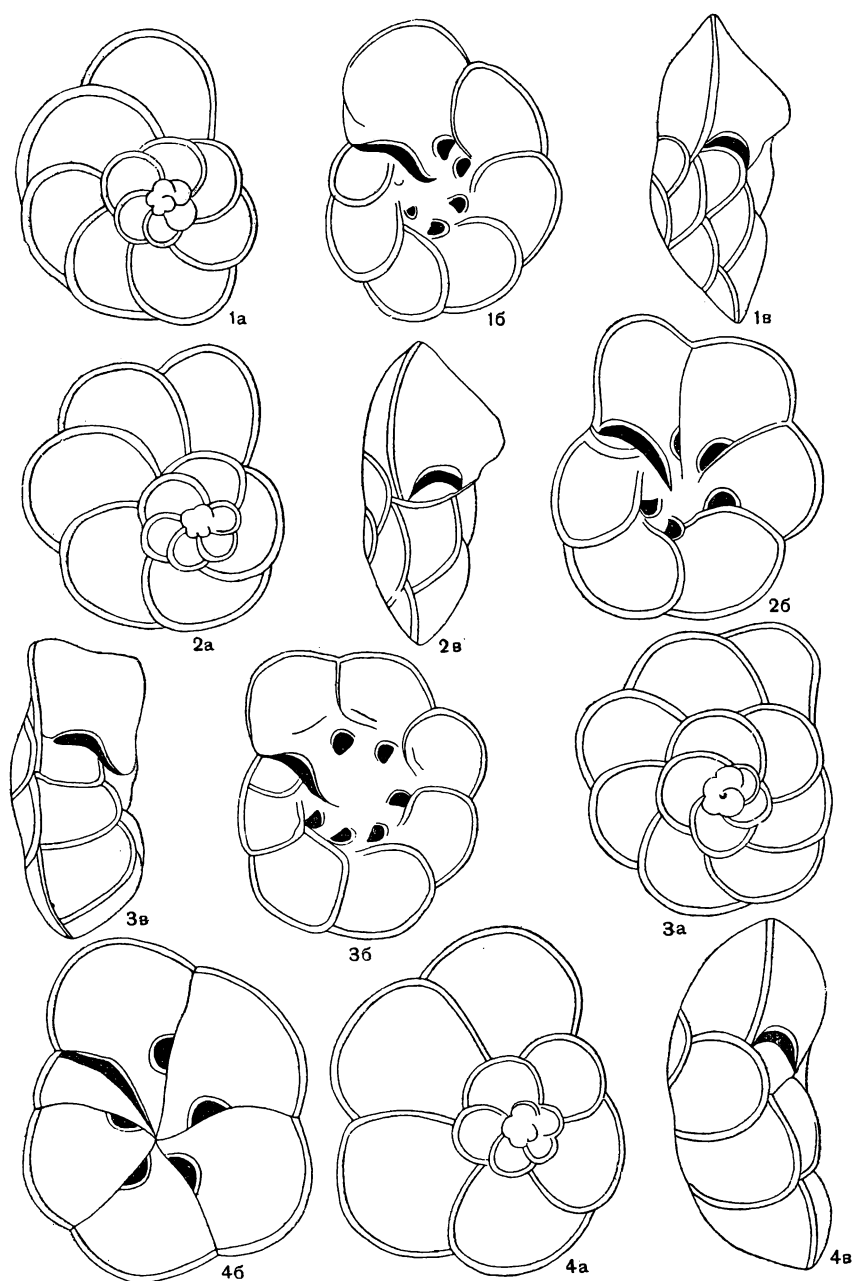
Не рассматривая работ перечисленных авторов, отметим лишь, что объем выделенной группы в ранге семейства или подсемейства различные исследователи рассматривают по-разному. Это свидетельствует о том, что, несмотря на обширные литературные материалы по глоботрунканидам, систематика их разработана еще недостаточно.

Объем, систематическое положение и происхождение родов *Thalmaninella* и *Rotalipora* разные авторы понимают также различно. Самостоятельность рода *Thalmaninella* подвергается сомнению.

Род *Rotalipora* Brotzen был выделен в составе подсем. *Globotruncaninae*. За тип рода была принята *R. turonica* Brotz., основным диагностическим признаком которой является шовное расположение дополнительных устьев на пупочной стороне.

Род *Thalmaninella* Sigal характеризуется пупочным расположением дополнительных устьев. За типовой вид этого рода была принята *T. brotzeni* Sigal.

ТАБЛИЦА III



Объяснение к таблице III

Фиг. 1. *Thalmanninella brotzeni* Sigal ($\times 63$): 1а — вид со спиральной стороны; 1б — вид с пупочной стороны; 1в — вид с периферического края; Крым, р. Алма, нижний сеноман.

Фиг. 2. *Thalmanninella appenninica* (Renz) ($\times 63$): 2а — вид со спиральной стороны; 2б — вид с пупочной стороны; 2в — вид с периферического края; Северный Кавказ, р. Кака-Озень, нижний сеноман.

Фиг. 3. *Thalmanninella deeckeii* (Franke) ($\times 63$): 3а — вид со спиральной стороны; 3б — вид с пупочной стороны; 3в — вид с периферического края; Крым, р. Бодрак, верхний сеноман.

Фиг. 4. *Rotalipora cushmani* (Morrow) ($\times 63$): 4а — вид со спиральной стороны; 4б — вид с пупочной стороны; 4в — вид с периферического края; Крым, р. Бодрак, верхний сеноман.

В дальнейшем М. Рейхель (21) и вслед за ним Л. Морно (20), А. Карбонье (12), Ф. Далбиец (13), К. Куппер (19) рассматривали *Thalmanninella* и *Rotalipora* как подроды рода *Globotruncana*. Однако большинство исследователей считают их самостоятельными родами и помещают в подсем. *Globotruncaninae* (1, 6, 18, 23) или в сем. *Globotruncanidae* (9). В 1957 г. Болли (7, 8) упразднил род *Thalmanninella*. Он ввел его в синонимику рода *Rotalipora*, ошибочно считая, что дополнительные устья у рода *Thalmanninella* также имеют шовное расположение. Сигаль в 1958 г. (30) пришел к выводу, что выделенный им ранее род *Thalmanninella* является морфологическим и, следовательно, не имеет систематического значения. Сигаль принял род *Rotalipora* за типичный для его нового семейства.

По вопросу о происхождении родов *Thalmanninella* и *Rotalipora* в настоящее время имеются две точки зрения. Согласно первой из них, поддерживаемой М. Рейхелем (21, 22), Л. Морно (20), Р. Гандолфи (16), Ф. Далбиец (13, 14) и Ц. Рейссом (23), эти роды генетически тесно связаны между собой, имеют общее происхождение, составляя единый филогенетический ряд с предковым родом *Ticinella* (*Ticinella* — *Thalmanninella* — *Rotalipora*). Доказательством этого положения, по мнению названных авторов, является существование постепенных переходов между указанными родами. При этом в качестве представителя рода *Rotalipora* рассматривается широко распространенный вид *Thalmanninella appenninica* (Renz). Согласно второй точке зрения, высказанной американскими исследователями Бронниманом и Брауном (9, 10), роды *Thalmanninella* и *Rotalipora* непосредственно генетически не связаны между собой и произошли от разных предков: *Thalmanninella* от *Ticinella*, а *Rotalipora* от *Praeglobotruncana*.

В результате детального изучения рассматриваемых представителей сем. *Globotruncanidae* из верхнемеловых отложений Крыма и Северного Кавказа нами были получены некоторые новые данные, касающиеся происхождения и объема родов *Thalmanninella* и *Rotalipora*. При изучении этих родов в основу был положен онтогенетический метод. Было изучено индивидуальное развитие четырех видов (табл. III, фиг. 1—4): *Thalmanninella brotzeni* Sigal, *Th. appenninica* (Renz), *Th. deecke* (Franke) (= *Th. reicheli* Mornod) и *Rotalipora cushmani* (Morrow) (= *R. turonica* Brotzen = *R. montsalvensis* Mornod). Для этой цели из раковин перечисленных видов были изготовлены ориентированные плоскопараллель-

Объяснение к таблице IV

К статье Н. И. Маслаковой

Фиг. 1. *Thalmanninella brotzeni* Sigal (× 70); Северный Кавказ, р. Кака-Озень, нижний сеноман.

Фиг. 2—3. *Thalmanninella appenninica* (Renz) (× 70); Северный Кавказ, р. Кака-Озень, нижний сеноман.

Фиг. 4—5. *Thalmanninella deecke* (Franke) (× 70): 4 — Северный Кавказ, р. Кака-Шура, верхний сеноман; 5 — Крым, р. Кача, верхний сеноман.

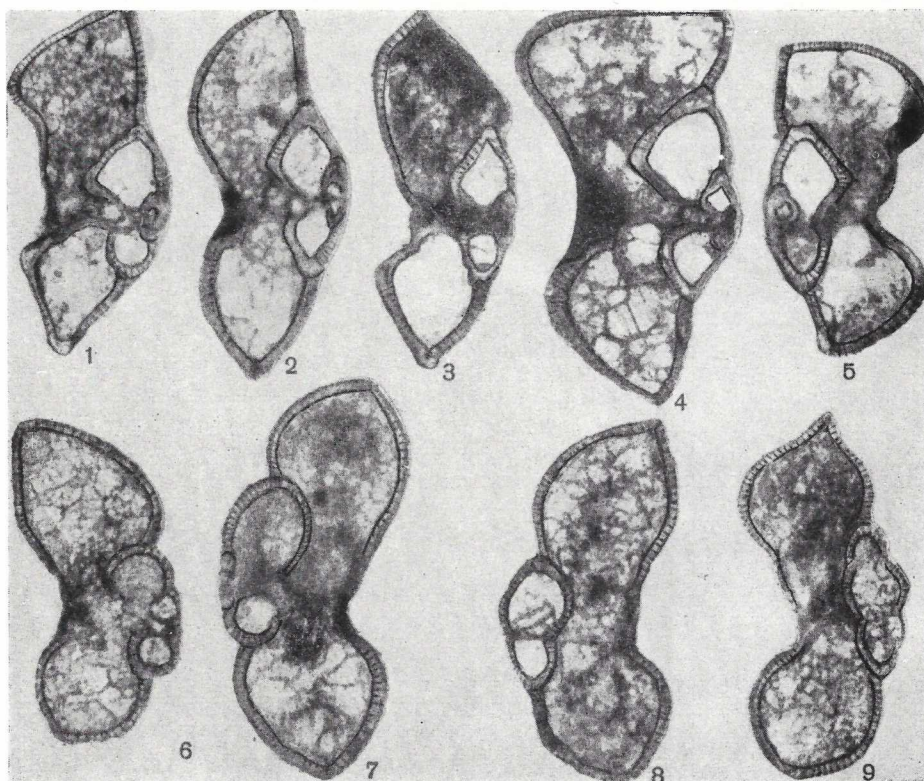
Фиг. 6—9. *Rotalipora cushmani* (Morrow) (× 70): 6—7 — Крым, Белогорск, верхний сеноман; 8—9 — Крым, р. Бодрак, верхний сеноман.

К статье М. Я. Серовой

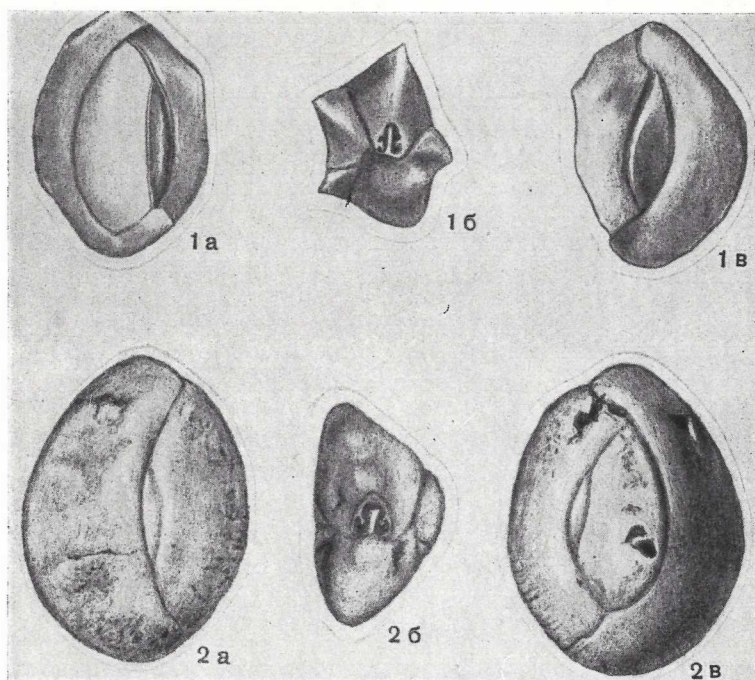
Фиг. 1. *Podolia lyra* (Serova); голотип № VI—91/35 (× 40): 1а — вид с многокамерной стороны; 1б — вид со стороны устья; 1в — вид с малокамерной стороны; Западная Украина, д. Нова Гута; верхний тортон.

Фиг. 2. *Podolia compacta* sp. nov.; голотип № 3444/38 (× 55): 2а — вид с малокамерной стороны; 2б — вид со стороны устья; 2в — вид с многокамерной стороны; Западная Украина, д. Нова Гута; верхний тортон.

К статье Н. И. Маслаковой



К статье М. Я. Серовой



ные шлифы и применено массовое фотографирование целых раковин, от молодых экземпляров до взрослых в пределах каждого вида. В результате был получен обширный материал, иллюстрирующий возрастные изменения каждого вида и внутривидовую изменчивость.

Изучение онтогенезов *Thalmaninella brotzeni* Sigal и *Th. appenninica* (Renz) в шлифах (табл. IV, фиг. 1—3) и на целых раковинах подтвердило мнение Рейхеля и других исследователей об их генетическом родстве. Действительно, вид *Th. appenninica* (Renz) в своем развитии проходит тальманнинелловую стадию, характеризующуюся внутрипупочным расположением дополнительных устьев и присутствием околопупочных валиков. Признак шовного расположения дополнительных устьев, характерный для рода *Rotalipora*, появляется у *Th. appenninica* (Renz) лишь на самой последней стадии ее индивидуального развития, в последних двух-трех камерах последнего оборота. При этом наблюдается коррелятивная связь этого признака с характером швов: последние камеры с шовным расположением дополнительных устьев имеют радиальные швы на пупочной стороне, также свойственные роду *Rotalipora*.

Вид *Th. deeckeii* (Franke) характеризуется пупочным расположением дополнительных устьев. Характер индивидуального развития *Th. deeckeii* (Franke), наблюдаемый в шлифах этого вида, указывает на происхождение его от *Th. brotzeni* Sigal (табл. IV, фиг. 4—5).

Таким образом, нам представляется правильным отнесение видов *Th. appenninica* (Renz) и *Th. deeckeii* (Franke) к роду *Thalmaninella*, а не *Rotalipora*, как считалось до сих пор.

Изучение онтогенеза *Rotalipora cushmani* (Morrow) (табл. IV, фиг. 6—9), которую мы рассматриваем вслед за Бронниманом и Брауном (9) как синоним *R. turonica Brotzen*, позволило прийти к выводу о том, что род *Rotalipora* генетически непосредственно не связан с морфологически очень сходным родом *Thalmaninella*. На ранней стадии развития *R. cushmani* (Morrow), в отличие от рассмотренных выше тальманнинелл, характеризуется глобигериноподобным строением раковины и щелевидным внутрикраевым устьем, свойственным роду *Praeglobotruncana*.

Морфологическое сходство *Thalmaninella appenninica* (Renz) с *Rotalipora cushmani* (Morrow) в отношении характера дополнительных устьев в последних двух-трех камерах последнего оборота представляет, очевидно, явление гомеоморфии, по-видимому, чрезвычайно широко распространенное среди фораминифер и особенно планктонных. Важный для рода *Rotalipora* признак шовного расположения дополнительных устьев появляется у одного из представителей близкого рода, *Th. appenninica* (Renz), в конце его индивидуального развития. На морфологическое сходство родов *Thalmaninella* и *Rotalipora* указывали также Бронниман и Браун (9, 10). Однако эти исследователи ошибочно относили *Th. appenninica* (Renz), на основании характера устьев, к роду *Rotalipora*, вызывая тем самым справедливое возражение Рейхеля (22), указывавшего на общее происхождение этих родов.

Относя *Th. appenninica* (Renz) к роду *Rotalipora* и изобразив шлиф этого вида как представителя роталипор, Бронниман и Браун считали невозможным отличать в шлифах раковины *Rotalipora* от раковин *Thalmaninella*. И это естественно, так как авторы в этом случае имели дело с представителями одного рода. Однако раковина истинной роталипоры — *R. cushmani* (Morrow) — довольно четко отличается в шлифах от тальманнинелл. Основное отличие ее заключается в глобигериноподобном характере камер ранних оборотов и отсутствии непористых пупочных пластинок, ограниченных околопупочными валиками на всех камерах раковины.

Подводя итог, можно сделать следующие выводы.

1. Род *Thalmaninella* является самостоятельным и широко распро-

странен главным образом в сеноманских отложениях Средиземноморской провинции. Объем этого рода следует расширить, отнеся к нему виды *Th. arpeninica* (Renz) и *Th. deeskei* (Franke).

2. Род *Rotalipora* является монотипным родом, представленным в настоящее время одним видом — *R. cushmani* (Morrow), распространенным в верхнем сеномане и нижнем туроне.

3. Роды *Thalmaninella* и *Rotalipora* морфологически сходны, но непосредственно не связаны между собой генетически. Род *Thalmaninella*, как это было показано рядом исследователей (13, 16, 22), произошел от рода *Ticinella*. Предковым родом для *Rotalipora* является *Praeglobotruncana*.

4. Рассматриваемые роды мы относим к сем. Globotruncanidae Brotzen, 1942, nom. transl. Bronnimann et Brown, 1955. Однако возможно выделение их вместе с генетически близкими родами в самостоятельное семейство — *Rotaliporidae*, предложенное Сигалем в 1958 г. Окончательное решение этого вопроса требует монографической обработки глоботрунканид в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быкова Н. К., Василенко В. П., Волошинова Н. А., Мятлюк Е. В., Субботина Н. Н. Отряд Rotaliida. Основы палеонтологии. Простейшие. Изд-во АН СССР, 1959.
2. Маслакова Н. И., Найдин Д. П. О сеноманских отложениях Горного Крыма. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, стр. 108—110, 1958.
3. Маслакова Н. И. Стратиграфия верхнего мела Крыма. Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. Гостехиздат, 1959.
4. Маслакова Н. И. Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Крыма. Вестн. МГУ, № 1, стр. 109—113, 1959.
5. Морозова В. Г. Надсемейство фораминифер Globigerinidae superfam. nov. и некоторые его представители. Докл. АН СССР, т. 114, № 5, стр. 1109—1112, 1957.
6. Субботина Н. Н. О статье В. Г. Морозовой «Надсемейство фораминифер Globigerinidae superfam. nov. и некоторые его представители». Тр. Всес. нефт. и-и. геол. развед. ин-та, вып. 136, стр. 614—618, 1959.
7. Bolli H. The genera Praeglobotruncana, Rotalipora, Globotruncana and Abathomphalus in the Upper Cretaceous of Trinidad. Bull. U. S. Natur. Museum, No. 215, p. 51—60, 1957.
8. Bolli H., Loeblich A., Tappan H. Planktonic Foraminiferal families Hantkeninidae, Orbulinidae, Globorotaliidae and Globotruncanidae. Bull. U. S. Natur. Museum, No. 215, p. 3—50, 1957.
9. Bronnimann P., Brown N. Taxonomy of the Globotruncanidae. Eclogae geol. helv., vol. 48, p. 303—561, 1955.
10. Bronnimann P., Brown N. Taxonomy of the Globotruncanidae — Remarks. Micropaleontology, vol. 4, No. 2, p. 201—203, 1958.
11. Brotzen F. Die Foraminiferen Gattung Gavellinella nov. gen. und die Systematik der Rotaliformes. Sver. geol. undersökn. Årsbok 36, № 8, ser. C, № 451, S. 32—33, 1942.
12. Carbonnier A. Sur un gisement de Foraminifères l'âge cénomanien supérieur provenant de la région de Taza (Maroc). Bull. Soc. géol. France, sér. 6, № 2, p. 1—3, 1952.
13. Dalbierz F. The genus Globotruncana in Tunisia. Micropaleontology, vol. 1, № 2, p. 161—171, 1955.
14. Dalbierz F. The generic position of Rotalia deeskei Franke, 1925. Micropaleontology, vol. 3, No. 2, p. 187—188, 1957.
15. Dubordieu G., Sigal J. Notes stratigraphiques et paleontologiques sur la région du Dj. Quenas, Algérie (Aptien — Albien, Cénomanien). Bull. Soc. géol. France, sér. 5, t. 19, p. 205—222, 1949.
16. Candolfi R. The genus Globotruncana in N. E. Colombia. Bull. Amer. Paleontol., vol. 36, No. 155, p. 7—109, 1955.
17. Hagn H., Zeil W. Globotruncanen aus dem Obercenoman und Unterturon der Bayerischen Alpen. Eclogae geol. helv., vol. 47, № 1, s. 1—60, 1954.
18. Hofker J. Die Globotruncanen von Nordwest Deutschland und Holland. Neues Jahrb. Geol. und Paläontol. Abhandl., vol. 103, № 3, S. 320—340, 1956.
19. Kupper K. Upper Cretaceous Foraminifera from the Franciscan Series, New Almaden District, California. Contr. Gushman Found. Foram. Res., vol. 6, Pt. 3, p. 112—118, 1955.
20. Mornod L. Les Globorotalidés du Crétacé supérieur du Montsalvens (Préalpes fribourgeoises). Eclogae geol. helv., vol. 42, № 2, p. 573—596, 1949.
21. Reichel M. Observations sur les Globotruncana du gisement de la Breggia (Tessin). Eclogae geol. helv., vol. 42, № 2, p. 596—617, 1949.

22. Reichel M. News report — Switzerland. Micropaleontology, vol. 3, № 1, p. 92, 1957.
23. Reiss Z. The Bilamellidae nov. superfam., and remarks on Cretaceous Globorotaliids. Contr. Gushman Found. Foram. Res., vol. 8, t. 4, p. 127—145, 1957.
24. Sigal J. Notes sur les genres de Foraminifères Rotalipora Brotzen, 1942 et Thalmanninella, Famille des Globorotaliidae. Rev. Inst. franc. petrole, vol. 3, 8 4, p. 95—103, 1948.
25. Sigal J. Précisions sur quelques Foraminifères de la famille des Globorotaliidae. Soc. géol. France, seance 19, p. 13—17, 1948.
26. Sigal J. Une date remarquable dans l'évolution de la Microfaune du cénoomanien — turonien en Algérie. Compt. rend. Soc. géol. France, № 12, p. 264—266, 1949.
27. Sigal J. Observation sur l'âge cénoomanien d'une microfaune récemment décrite de la région de Taza (Maroc). Compt. rend Soc. géol. France, № 14, p. 309—311, 1952.
28. Sigal J. Aperçu stratigraphique sur la Micropaléontologie du Crétacé XIX Congrès Geol. Int. Monographies régionales, 1 sér., Algérie, № 26, p. 1—45, 1952.
29. Sigal J. Notes micropaléontologiques malgaches. 2. Microfaunes albiennes et cénomaniennes. Compt. rend. Soc. géol. France, № 12, p. 210—213, 1956.
30. Sigal J. La classification actuelle des familles de Foraminifères planctoniques au Crétacé. Compt. rend. Soc. géol. France, № 12, p. 262—265, 1958.

Московский государственный
университет

Статья поступила в редакцию
21 III 1960