Записки Ленинградского Горного института, т. IX, вып. 2, 1935
Annales de l'Institut des Mines à Leningrade, vol. IX, livr. 2, 1935

Нижнесилурийские кораллы Ленинградской области (распространение и образ жизни)

Доц. В. Ю. Черкесов

Lowerr siluriant corals of the Leningrad region

Doz. V. I. Tcherkessov

Занимаясь ряд лет изучением палеозойских кораллов из различных районов нашего Союза, я убедился в том, что эта группа животных не только представляет большой интерес для практики геолого-разведочного дела, в качестве одной из ведущих при стратиграфическом расчленении палеозойских толщ осадочных пород, но и дает возможность ставить на разрешение ряд теоретических вопросов современной палеонтологии.

С другой стороны нужно констатировать, что палеонтологу редко попадается материал, вполне удовлетворяющий современным требованиям науки. Иногда с полевых работ привозится несколько обломков или единичные экземпляры, в лучшем случае собранные по горизонтам. Только обильные сборы, точно расчлененные на горизонты, дают возможность изучить как индивидуальное развитие, так и индивидуальную изменчивость, выделить естественные группы организмов, к чему должна стремиться современная палеонтология взамен неравномерных, случайно выхваченных «видов», в бесконечном количестве нагромождаемых в результате обработки случайных, плохо собранных материалов. С другой стороны палеонтолог не может ограничиться установлением и описанием тех или иных групп, он должен дать картину их развития и найти его закономерности. Эти задачи можно разрешить только изучением распределения ископаемых организмов в различных горизонтах и в различных участках одного и того же горизонта, изучением взаимосвязей различных групп животных между собой и зависимости их от влияний внешних условий. Отсутствие таких палеобиоценологических исследований приводило к тому, что целый ряд теоретических вопросов палеонтологии не ставился вообще, а иногда ставился и разрешался чисто умозрительным путем.

Из изложенного понятно мое стремление расширить палеонтологическое изучение палеозойских кораллов путем личного сбора материалов и наблюдений в поле. Я выбрал верхи нижнесилурийских (ордовических) отложений Ленинградской области по следующим соображениям: 1) нижнесилурийские кораллы вообще очень мало изучены и в пределах нашего Союза никем в настоящее время не изучаются; 2) здесь мы имеем наиболее ранних представителей группы, могущих осветить вопрос о происхождении всей группы; 3) близость к Ленинграду и возможность с небольшими затратами средств продолжать наблюдения в течение ряда лет.

В августе 1933 г. я совершил очень кратковременную, к сожалению, поездку в район Гдовского сланцевого рудника и там занимался наблюдениями за распространением кораллов *Rugosa* и их взаимотношениями со средой и, в первую очередь, с окружающими организмами. Мною были тщательно обследованы все обнажения, тянущиеся в районе рудника по обоим берегам р. Плюссы почти непрерывной полосой.

Бо́льшая часть береговых обрывов сложена плотными, довольно толстослоистыми известняками общей мощностью 7—15 *м*. Эти известняки в средней части представляют чистые светло-серые разности, по направлению кверху они обогащаются различными примесями, главным образом глинистыми включениями, и становятся доломитизированными. По направлению вниз повторяется аналогичная картина: эти чистые светлосерые известняки обогащаются железистыми и глинистыми примесями, становятся грязножелтыми и грязнорозовыми доломитизированными известняками. Среди нижних доломитизированных известняков, по мере приближения к их основанию, в них встречается все больше и больше глинистых прослоек.

Таким образом происходит переход к нижележащей толще глинистых известняков, тонкослоистых, зеленовато-серого и грязносерого цвета, часто перемежающихся с глинистыми прослойками. Эта нижняя толща обнажается не повсеместно, а только на участке берега против самого рудника и от него несколько вниз по реке, и достигает мощности не больше 2 *м*. Эта толща своими низами уходит под уровень р. Плюссы и относится Б. П. Асаткиным к иевскому ярусу. Вся толща вышележащих толстослоистых известняков относится им к везенбергскому ярусу.

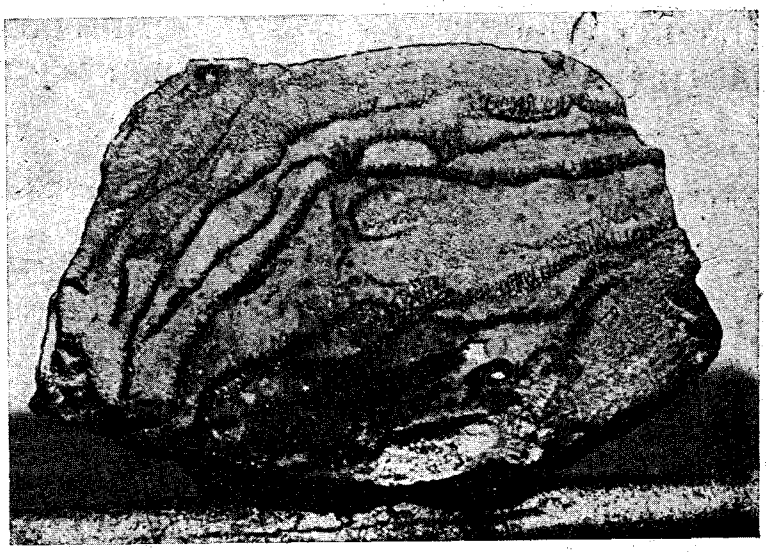


Рис. 1. Вертикальный разрез через мшанковый горизонт. Виден характер нарастания пластинчатых колоний.

Остатки кораллов *Rugosa* мною находились во всей толще пород, обнажающихся в посещенном мною районе, как в верхах иевских слоев, так и в везенбергских слоях, только распределение их в различных горизонтах неравномерно, — в иевском ярусе единичные *Rugosa* подчинены горизонтам, переполненным колониями мшанок. Для данного биоценоза характерно господство сильно ветвистых форм, подчас пластинчатых колоний типа *Clathropora*, и отсутствие массивных колоний типа *Monticulipora*. Шлифы, проведенные перпендикулярно к поверхностям напластования через мшанковые горизонты, дают в некоторых случаях возможность наблюдать развитие колоний мшанок путем нарастания одной пластины на другую с довольно значительными промежутками между ними (рис. 1). Литологический характер иевских слоев, форма и характер роста колоний мшанок говорят за то, что биоценоз существовал в обстановке довольно частой смены режима, быстрого наконления тонких глинисто-известковистых осадков, чем и обусловлено подавляющее преобладание мшанок и чрезвычайно мизерное, подчиненное положение *Rugosa*. Как известно, мшанки во всех отношениях являются группой менее прихотливой по сравнению с кораллами, более легко переносящей различные колебания в условиях существования, тогда как кораллы очень чувствительны к незначительным колебаниям в составе воды и особенно резко реагируют на малейшие примеси тончайшего ила.

Над мшанковыми горизонтами иевских слоев залегают доломитизированные известняки низов везенбергского яруса. В основании этих известняков находится характерный горизонт с ядрами крупных раковин *Porambonites* (*P. gigas* E i c h w.). Выше залегают подобные же

грязножелтые и розоватые доломитизированные известняки с довольно разнообразной, но не очень богатой фауной. Преобладают трилобиты (*Chasmops wesenbergensis* Schmidt, *Lichas eichwaldi* Niesz.) и брахиоподы (*Orthisina verneuili* Eichw.). Иногда встречаются обломки веточек мшанок и единичные представители кораллов *Streptelasma*. Здесь же попадаются полусферические колонии мшанок типа *Monticulipora* и отдельные обломки панцырных рыб. Литологический характер нижневезенбергских слоев дает естественное объяснение бедности их остатками кораллов. Следует отметить, что найденные здесь единичные *Rugosa* не оставляли сомнения в том, что они находятся не в месте первоначального роста, а оторваны от субстрата и претерпели перемещение; мшанки, а равно и часть остальной фауны представлены главным образом обломками.

Совершенно иной характер имеют вышележащие известняки средневезенбергских слоев. Это—плотные толстослоистые чистые известняки светлосерого цвета, часто с желтовато-кремоватым оттенком. Начинаются они характерным тонким прослойком плотного известняка со стелющимися колониями мшанок типа *Stomatopora*; выше идут такие же известняки с ядрами крупных гастропод (*Murschisonia insignis* Eichw.), с теми же трилобитами и полусферическими колониями мшанок типа *Monticulipora petropolitana*, что и в нижних горизонтах, но преобладающими группами в этих слоях являются кораллы *Streptelasma* и брахиоподы. Особенно это бросается в глаза в самых верхах этих известняков при переходе к вышележащим доломитизированным слоям.

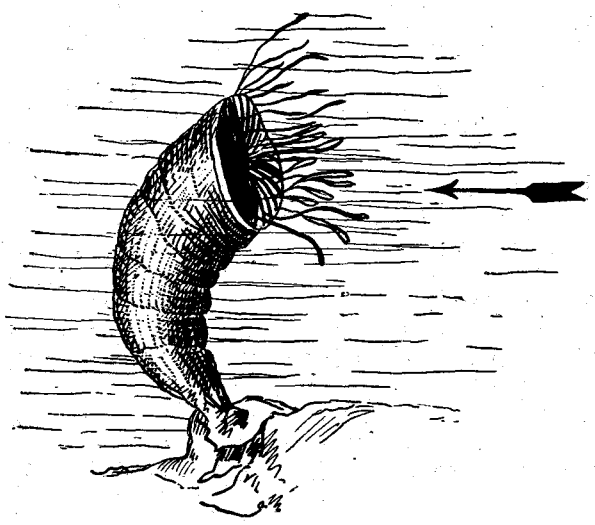


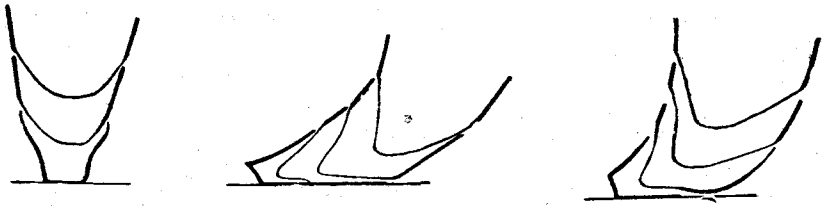
Рис. 2. Схема Weissermel'a, неправильно изображающая прирастание и ориентировку коралла по отношению к течению.

Мне удалось над уступом левого берега р. Плюссы против известеобжигательного завода, выше рудника, разыскать и расчистить площадку, соответствующую поверхности напластования верхних доломитизированных известняков на чистые толстослоистые кораллово-брахиоподовые известняки средней части везенбергских слоев. Поверхность изборождена довольно пологими волноприбойными валиками, простирание которых более или менее соответствует простиранию пород в этом месте.

Эти валики говорят о довольно сильном перемещении осадков на морском дне. О том же свидетельствуют обломки раковин и мелкий детрит, покрывающие поверхность слоя в понижениях между сглаженными валиками. Да и сами кораллы на этой поверхности в большинстве повалены набок, иногда опрокинуты основанием вверх, при этом иногда (это хорошо видно на некоторых шлифах) коралл перевернут вместе с тем предметом, к которому прикреплялся. Но среди находившихся здесь кораллов было несколько таких экземпляров, которые видимо находились в своем естественном положении и были ориентированы более или менее одинаково, причем угол между плоскостью симметрии этих экземпляров и направлением простирания волноприбойных валиков приближался к прямому. Представлялась интересная задача выяснить, как ориентировались кораллы *Rugosa* по отношению к течению.

Этот вопрос не переставал меня интересовать в течение ряда лет. Дело в том, что одной из наиболее характерных особенностей одиночных *Rugosa* является, как известно, рогообразно изогнутая форма, обусловливающая возникновение характерного перистого расположения перегородок и целого ряда других особенностей, как это последовательно доказывается работами проф. Н. Н. Яковлева и другими исследователями (см. список литературы). В свою очередь рогообразная согнутая форма коралла связывается с направлением течений, на что указывают все авторы, занимавшиеся этим вопросом. Одни из них считают, что коралл ориентировался выпуклой стороной против течения, другие — по течению. Weissermel (в 1897 г.)

утверждал, что коралл поворачивается устьем чашечки навстречу течению и таким образом выпуклостью направлен по течению. Данная им схема поясняет его представление (рис. 2). Такое расположение вызывается, по его мнению, приспособлением коралла к захватыванию пищи, приносимой течением. Bernard (1904) считает, что первоначально палеозойские кораллы, подобно современным, прикреплялись прямо (осевое прикрепление), а позднее, вследствие непрочности такого способа, отламывались, ложились набок, получали боковое прикрепление и, стремясь удалиться от дна при дальнейшем росте, выгибались (см. схему Bernard'a, рис. 3).



a b c

Рис. 3. Схема Bernard'a, показывающая осевое прикрепление коралла (*a*), впоследствии заменяющееся боковым (*b*, *c*).

Яковлев (1910 г. и позднее) доказывал, что боковое прикрепление является исходным, и коралл рос, направленный выпуклостью навстречу течению. Такое расположение он объяснял механически бо́льшей прочностью и бо́льшим сопротивлением действию морских течений. Другие палеонтологи присоединяются к мнению Weissermel'a или Яковлева или просто обходят молчанием вопрос об ориентировке полипняка по отношению к течению. Насколько мне известно, никому из палеонтологов не удалось подойти к разрешению этого вопроса, исходя из полевых наблюдений. Поэтому я, прежде чем собирать образцы, тщательно нанес направление NS по компасу на поверхности пласта рядом с прикрепленными кораллами и только после этого выбил образцы совместно с плиткой породы, на которой был прочерчен азимут. Дальнейшая обработка материала показала, что экземпляры, сохранившиеся в естественном положении, ориентировались своей выпуклой стороной на SE. Отсюда направлялось и течение, что подтверждается и тем, что на некоторых образцах волнистые поверхности напластования имеют несколько более крутые северные плоскости этих микроволн. Это особенно хорошо видно на вертикальных при шлифовках слоев известняка. На основании геологических исследований (по данным Б. П. Асаткина) углубление моря происходило в направлении к SE, а следовательно более или менее отсюда же направлялись и наиболее постоянные течения и наиболее сильное волнение. Мне кажется, мы можем с уверенностью говорить о том, что волны течений шли с SE, а следовательно кораллы направлялись выпуклой стороной навстречу течению, при этом края чашечек всех кораллов более или менее параллельны поверхности дна.

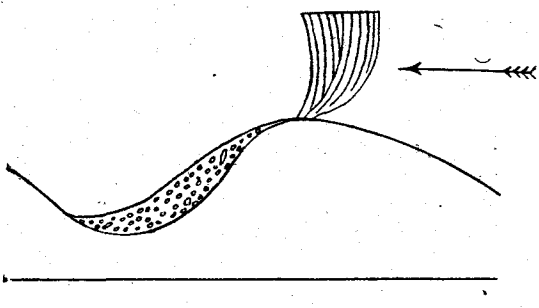


Рис. 4. Схема расположения коралла на основании наблюдений автора. Видно: боковое прикрепление, б. м, горизонтальное расположение устья и расположение коралла, выпуклость навстречу течению (показано стрелкою).

Итак, в нижнесилурийских ордовических слоях района Гдовского сланцевого рудника кораллы *Rugosa* распространены в очень многих горизонтах, но далеко не равномерно, что объясняется фациальными условиями. В настоящее время можно наметить два основных биоценоза, в которых принимают участие кораллы *Rugosa*.

1) Мшанково-коралловый биоценоз с колоссальным развитием мшанок, имеющих пластинчатые и ветвистые, быстро разрастающиеся колонии и единичные *Rugosa* в верхних иевских слоях. Профилирующими условиями для данного биоценоза являются: а) непостоянство режима, б) наличие большого количества илистых частиц и других примесей, в) довольно быстрое накопление осадков, г) несильные течения.

2) Кораллово-брахиоподовый биоценоз средневезенбергских слоев. Определяющими условиями в развитии данного биоценоза является следующее: а) довольно постоянный режим, б) сильные течения, в) отсутствие илистых и других примесей.

Здесь жили многочисленные, гибко прикрепляющиеся посредством ножки брахиоподы, плотно прикрепленные боковым приростанием кораллы *Rugosa* с совершенно горизонтально расположенными краями чашечки, обращенные выпуклостью навстречу набегавшему течению, которое рассекалось этой поверхностью и огибало полипняк. Тут же медленно разрастались полусферические колонии мшанок типа *Monticulipora* с плоским основанием, приспособленным к лежанию на мягком, но не быстро нарастающем дне, ползали единичные трилобиты, гастроподы и другие представители морской фауны.

Наблюдения над расположением кораллов решительно опровергают точку зрения Weissermel'a и совершенно не вяжутся с его рисунком. У всех кораллов *Rugosa* всегда наблюдается прикрепление боковое, а не осевое, как на схеме этого автора. Устье расположено не вертикально, а приблизительно горизонтально. Коралл располагался выпуклостью навстречу течению, а не по течению, как предполагали Weissermel и некоторые другие авторы. С другой стороны, эти наблюдения подтвердили теоретические соображения проф. Н. Н. Яковлева.

В заключение приношу свою благодарность товарищу по кафедре Б. П. Асаткину, охотно делившемуся со мной своими сведениями по интересовавшему меня району.

Палеонтологический кабинет ЛГИ

Литература

1897. Weissermel W., Die Gattung Columnaria und Beiträge zur Stammesgeschichte der Crathophylliden und Zaphrentiden. Zeitschrift d. Deutch. Geol, Ges., B. XLIX.

1903. Яковлев Н., Фауна верхней части палеозойских отложений в Донецком бассейне. II. Кораллы. Труды Геол. ком., нов. сер., вып. 12.

1904. Bernard H., The prototheca of the Madreporaria with Special Reference to the genera Calost etc. Annals and Magazin of Natural History, № 73.

1904. Yakowleff N, A. Contribution to the Characteristic of Corals of the Group Rugosa. Там же, стр. 114.

1904. Yakowleff N., Über die Morphologie und Morphogenie der Rugosa. Verhandel. d. russ. kaiserl. Mineral. Ges. zu St.-Petersburg, B. XVI, fol. 2.

1910. Яковлев Н., О происхождении характерных особенностей Rugosa. Труды Геол. ком., нов. сер., вып. 66.

1914. Яковлев Н., Этюды о кораллах Rugosa. Труды Геол. ком., нов. сер., вып. 96.

1915. Яковлев Н., Строение кораллов Rugosa и происхождение их характерных особенностей. Изв. Акад. наук.

1917. Yakowlev N., On the organisation of the Rugosa Corals and Origin of their Characteristic Peculiaritis. Geolog. Mag. (6) 4.

1926. Яковлев Н., Различные объяснения двусторонней симметрии кораллов Rugosa. Зап. Горн. инст., т. VII.

1926. Yakowlev N., Different Explanations of the Bilateral Symmetry in the Rugosa Corals. Geolog. Mag. vol. LXIII, № 744.

1932. Yakowlev N., Über die Symmetrie-Verhältnisse der Steinkorallen. Centralblatt für Mineral., Abt. B., № 3, S. 179—191.

Summary

In the Ordovitch deposits of the schist mine region by Gdov the *Rugosa* corals occur in two biocenoses as follows:

1) The Bryozoa biogenosis in the upper parts of the Jeva layers with a considerable amount of bronchy and lammellate collonies of Bryozoa and individual representatives of *Rugosa*.

This biocenosis has existed in conditions of an alternating regime of slow currents and precipitations of slime and other matters.

2) The coralline Brachyopode biocenosis of the Middle-Wezenberg layers with a considerable amount of individual corals, Brachypodes, sphericalcolonies of Bryozoa and other fauns.

A constant regime prevailed here, strong currents, absence of foreign matters in the sediments of lime.

In the deposits of the Middle-Wezenberg layers corals were found that preserved their natural position and were still fastened to the former sea bottom. The rim of their calyx being horizontal to the surface and their convex part oriented towards the gentle slope of the rollers on the sea bottom — as it is shown on the sketch (fig. 4). The analyses of the rollers and the geological structure of this region both indicate that the corals were generally oriented by their convex part towards the currents that prevailed here, which is corroborated by the theoretical assumptions of prof.N. N. Yakowlev and stands in direct opposition to the scheme of Weissermel (fig. 2).