

# КОНОДОНТЫ МАТЯШОРСКОЙ ТОЛЩИ (ДЕВОН БОЛЬШЕНАДОТИНСКОГО РАЙОНА)

Аспирант Д. А. Груздев  
sobolev@geo.komisc.ru

К. г.-м. н. А. В. Журавлев  
(ВСЕГЕИ, Москва)  
stratigr@mail.wplus.net

Район исследований расположен в зоне сочленения Елецкой и Лемвинской структурно-формационных зон (СФЗ), в бассейне реки Б. Надота (Приполярный Урал) и представляет, по данным многочисленных исследователей, бровку палеошельфа.

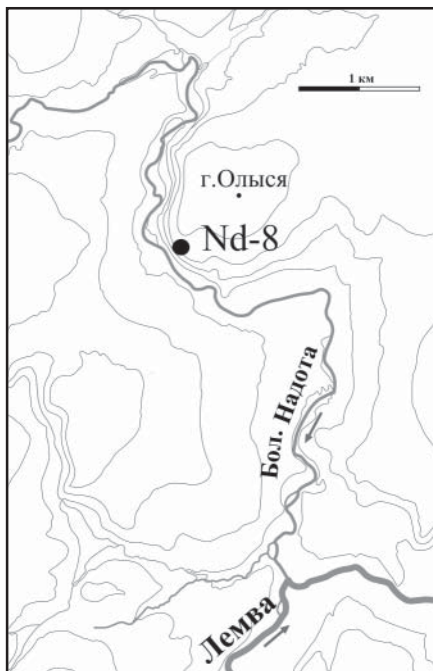


Рис. 1. Местонахождение изученного разреза

Геология района изучалась многими отечественными геологами: такими, как К. Г. Войновский-Кригер, А. А. Чернов, М. Е. Раабен, А. М. Миклухо-Маклай, А. И. Елисеев, В. Н. Пучков и др. В последние годы появились новые палеонтологические данные (Цыганко и др., 1999; Соболев и др., 2000; Skompski и др., 2001), уточняющие геологическое строение района.

Отложения матяшорской толщи соответствуют по объему кыновскому горизонту живетского яруса среднего девона и франскому ярусу верхнего девона (Шишкин, 1999). Отложения представлены мощной толщей светло-серых, серых, темно-серых, слоистых и массивных органогенно-обломочных,

органогенно-сугликовых, строматопорово-водорослевых и детритовых известняков. В ходе наших последних исследований, по вариациям литологических признаков и стратиграфического объема толщи, мы выделили три основных типа разреза: западный, центральный и восточный.

Для западного типа разреза (руч. Матя-Шор, правый приток р. Б. Надота), где толща охватывает интервал от конодонтовой зоны *hermanni-cristatus* до верхов франского яруса, характерны органогенно-обломочные и строматопорово-водорослевые известняки. Последние часто образуют отдельные биогермы мощностью 1—1.5 м в слоистых известняках. Органогенный детрит представлен остатками багряных водорослей (?), брахиопод, двустворок и криноидей.

Отложения центрального типа (водораздел между руч. Матя-Шор и р. Б. Надота) представлены массивными серыми и темно-серыми органогенно-обломочными (водорослевыми) и биогермными известняками, охватывающими стратиграфический диапазон от конодонтовой зоны *varcus* до верхов франского яруса. Среди разнообразного детрита выделяются образования багряных

водорослей, образования цианофитов, остатки мшанок и криноидей. В большом количестве встречаются обломки брахиопод, гастропод, фораминифер и остракод различной сохранности.

Восточный тип разреза характерен для обн. Nd-8 (обн. 8, по Елисееву, 1973) в скальных выходах горы Олыся и представлен известняками, охватывающими тот же, что и в центральном типе стратиграфический диапазон (рис. 1, 2). В низах разреза обнажаются серые, темно-серые массивные органогенные, органогенно-обломочные известняки с фауной кораллов, брахиопод и криноидей (пачка 1, мощность 5.2 м). Выше выходит пачка тонкоплитчатых темно-серых, серых и светло-серых мелкозернистых органогенно-обломочных известняков (пачка 2, мощность 2.8 м). Далее обнажается мощная пачка серых и темно-серых массивных сильнотрещиноватых криноидно-брахиоподовых известняков, которую ограничивает субсогласная зона интенсивной трещиноватости и брекчирования (рис. 3). В матяшорской толще были установлены конодонты позднеживетского и франского возраста (интервал конодонтовых зон *varcus*—*gigas*) (Соболев и др., 2001; Zhuravlev, 2002). Конодонты распре-

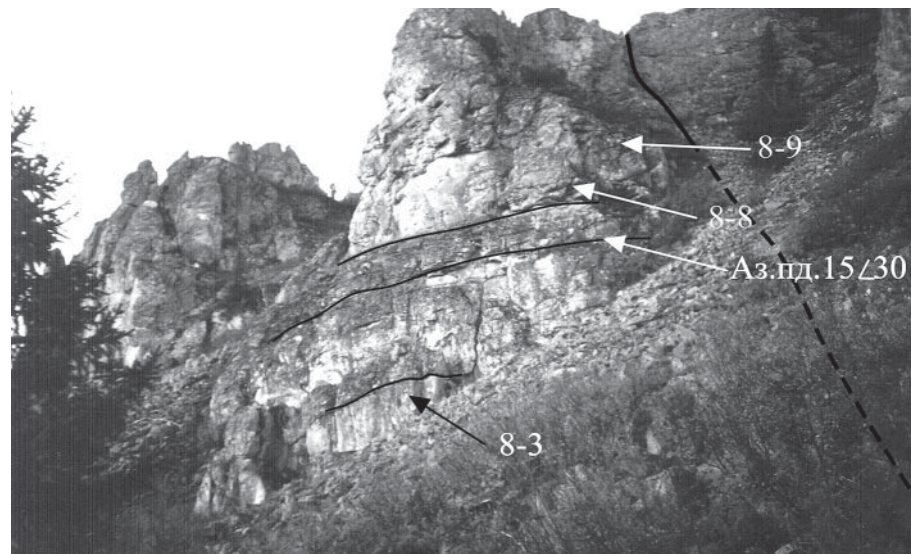


Рис. 2. Общий вид обнажения Nd-8 (обн. 8, по Елисееву, 1973)

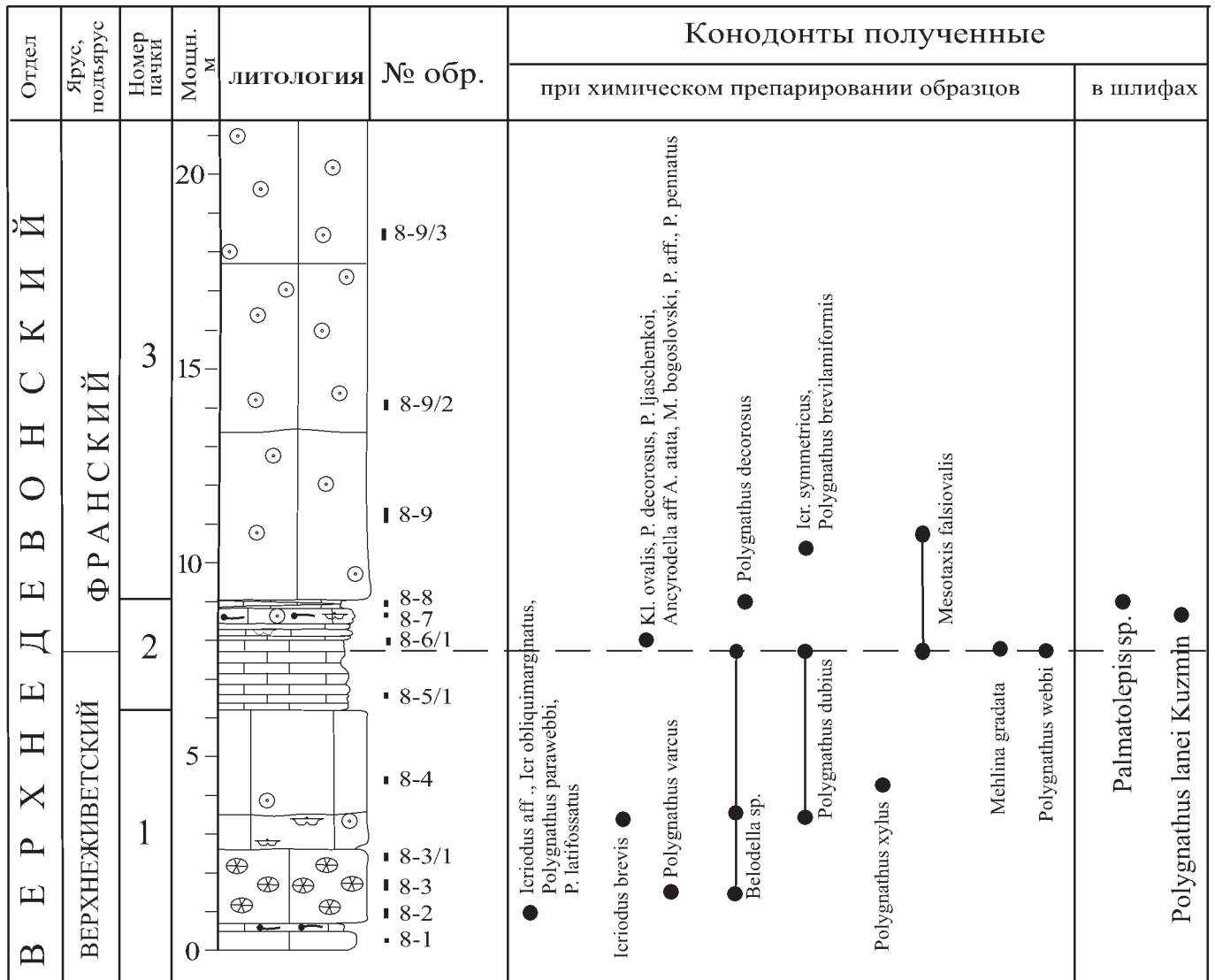


Рис. 3. Стратиграфическая колонка обнажения Nd-8 (обн. 8, по Елисееву, 1973) с распределением конодонтов по данным химического препарирования образцов и изучения литологических шлифов:

- 1 — известняк; 2 — водорослевой известняк; 3 — органогенно-детритовый известняк; 4 — криноидный известняк; 5 — фауна брахиопод в известняках.

лены в разрезе неравномерно и их содержание в породе невелико. Поэтому данные, полученные при химическом выделении конодонтов, страдают неполнотой — по ним не удалось выделить полную последовательность конодонтовых зон, датированы оказались лишь отдельные уровни (Соболев и др., 2001; Zhuravlev, 2002).

Целью данной работы было дополнение конодонтовой характеристики разреза по результатам изучения литологических шлифов, в которых встречаются сечения конодонтовых элементов. Сечения конодонтовых элементов были обнаружены в обнажении Nd-8 (рис. 3). Изучение шлифов проводилось на петрографическом микроскопе в проходящем свете.

При диагностике конодонтовых элементов в шлифах была использована новая гистологическая методика (Журавлев, 2002). Для диагностики таксонов конодонтов по сечениям применяется комплексный учет признаков, которые обычно мало используются (или не используются вовсе) в систематике среднепалеозойских форм, а именно — особенности распределения твердых тканей (ламеллярной, интерламеллярной и параламеллярной ткани и так называемого белого вещества), а также толщина платформы и свободного листа, характер поперечного профиля платформы и др. Поскольку одним из важных таксономических признаков в шлифах является распределение твердых тканей, целесообразно дать краткую характе-

ристику основных типов минерализованных тканей конодонтовых элементов:

*Ламеллярная ткань* характеризуется слоистой (ламеллярной) структурой и отчетливым кристаллическим строением. Ламеллы отвечают периодам роста конодонтового элемента. Возможно выделение пакетов ламелл, отвечающих сезонным циклам жизни конодонтоносителя, которые могут использоваться как показатель индивидуального возраста организма. В шлифах ткань полностью прозрачна, с отчетливо распознаваемой слоистой структурой.

*Параламеллярная ткань* отличается от типичной ламеллярной ткани тем, что состоит из различно ориентированных пластинчатых кристаллов, плотно контактирующих по призматическим граням.



Границы параламеллярной и ламеллярной ткани, как правило, нерезкие (Журавлев, 2002). В шлифах параламеллярная ткань полупрозрачна, несколько темнее ламеллярной ткани, обладает неотчетливой слоистой структурой.

*Интерламеллярная ткань* выглядит как заполнение объема пузырьковыми структурами между ламеллами, содержит много органического вещества. Она характерна для областей быстрого роста конодонтового элемента. В шлифах ткань имеет темную окраску, полупрозрачна.

*Белое вещество* отличается отсутствием слоистой структуры, наличием микроскопических полостей и тонкокристаллическим строением. В этой ткани самое низкое содержание органического вещества. В шлифах она выглядит как непрозрачная темная масса с мелкими черными точками, отвечающими микрополостям.

По сочетаниям морфологических и гистологических признаков удалось определить следующие таксоны:

*Palmatolepis* sp. — в шлифе представлено тангенциальное (под небольшим углом) сечение платформы. Род определен по наличию ядра осевого греб-

ня из белого вещества без глубоких корневых частей и массива параламеллярной ткани в верхней части платформы.

*Polygnathus lanei* Kuzmin — в шлифе наблюдается косое сечение задней части платформы и свободного листа. Вид определен по наличию заднего свободного листа, неодинаковой поднятости краев платформы и форме ее задней части.

Полученные результаты с использованием новой методики дают более полное представление о конодонтовой последовательности в верхнедевонской части разреза маташорской толщи (рис. 3).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Елисеев А. И. *Карбон Лемвинской зоны севера Урала*. Л.: Наука, 1973. 95 с. 2. Журавлев А. В. *Гистология и микроскульптура позднепалеозойских конодонтов*. СПб: НПФ Геосервис-Плюс, 2002. 94 с. 3. Соболев Д. Б., Журавлев А. В., Карманов Р. С., Груздев Д. А. *Новые данные о геологическом строении района Большенадотинского рифа (Приполярный Урал)* // Вестник Института геологии, 2000. №8. С. 6—7. 4. Цыганко В. С., Лукин В. Ю.,

Журавлев А. В. *К вопросу о границе среднего и верхнего отделов девона на Приполярном Урале* // Геология и минеральные ресурсы европейского северо-востока России: новые результаты и новые перспективы. Сыктывкар, 1999. Т. 2. С. 240. 5. Шишкин М. А. *Стратиграфическая схема расчленения палеозойских отложений западного склона Полярного Урала и гряды Чернышева применительно к задачам составления нового поколения геологических карт масштаба 1:200000* // Геология и минеральные ресурсы европейского северо-востока России: новые результаты и новые перспективы. Сыктывкар, 1999. Т. 2. С. 247—249. 6. Stanislaw Skompski, Mariusz Paszkowski, Michal Krobicki et al. *Depositional setting of the Devonian/Carboniferous biohermal Bol'shaya Nadota Carbonate Complex, Subpolar Urals* // Acta Geologica Polonica, 2001. V. 51, №3, P. 217—235. 7. Zhuravlev A. V. *Upper Givetian and Lower Frasnian conodonts from the "Olysia" Reef (Subpolar Urals)* // Geology of the Devonian System. Syktyvkar, 2002. P. 161—163.

## Поздравляем лауреатов конкурса молодых ученых УрО РАН в области наук о Земле



Евгению  
КОТОВУ

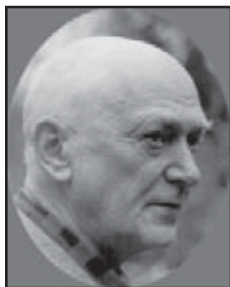


Татьяну  
ШУМИЛОВУ



Александра  
СУХАРЕВА

Желаем им дальнейших успехов  
в исследованиях и конкурсах.



Высокоцитимый Николай Павлович!

В течение полутора лет после Вашего доклада в ГИНе я ломаю голову над Вашими “живыми кристаллами”. Вот текущий итог моих размышлений.

1. Общими для кристаллов и организмов являются:

- рост;
- форма.

Я оставляю в стороне упорядоченность и неэнтропию, потому что сразу же попадаешь в болото болтовни, из которой не выбраться.

2. Рост кристалла, действительно, сходен с ростом организма, и биологи обходят это сходство не только по незнанию кристаллографии (что первоначально), но и потому, что у них размытаются формальные критерии живого. Растущий кристалл метафорически “живой” или, в более общих формулировках, — адаптивная динамическая система, как и организм. Механизмы существенно разные, хотя части организма подчиняются некоторым общим с кристаллами законам. Я имею в виду в первую очередь рост инертной оболочки, особенно с кристаллическим S-слоем у бактерий. Кристаллы вирусов и белковых включений, в том числе таких работающих, как карбоксисомы, служат наглядным примером.

3. Форма некоторых кристаллических образований явно совпадает с формами простейших организмов. Особенно известно сходство червеобразных Eisenblumen арагонита. Коагуляция коллоидов и “эфмерные минералы” Чухрова находятся очень близко к рассматриваемой области. Микробиологи-микроскописты постоянно испытывают сомнения в связи с миражем, например вивианита, в среде с фосфатным буфером для микоплазм. Капли HCl — и мираж рассеется. С минеральными соединениями углерода этот прием не работает, и палинологи маются с пленками гумусоподобных веществ и керогена. Аморфные органические вещества представляют одну часть проблемы. Гораздо важнее и интереснее то, что показываете Вы. Здесь налицо четкие и ясные геометрически точные формы.

## ПРОСТРАНСТВО ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Академик Г. А. Заварзин

4. Здесь, пожалуй, и кроется текущий итог моих размышлений, который можно было бы назвать “пространство возможностей геометрических форм”. Для кристаллографов это, само собой, очевидная вещь, и нечего ломиться в давно открытые и математически обоснованные законы. У биологов дело обстоит иначе, и они говорят о “конвергенции форм” акулы-ихтиозавра-дельфина, мицелия и спороношения у гораздо более далеких филогенетически грибов и актинолицетов и т. д.

Слово “конвергенция” крайне раздражает меня: спрятавшись за слово, люди не хотят понять, что лежит в основе явления. А там лежат общие законы дифференциации, ограниченные свойствами материала — мицелием гриба, мицелием актиномицета, корнями растений, дендритами окислов железа. Все эти формы ограничены геометрическими возможностями и противопоставляются поневоле бесформенным жидким телам. Застывая в поровом пространстве, жидкие тела могут имитировать, но только в той степени, насколько поровое пространство подчиняется тем же геометрическим возможностям.

6. Итак, в отношении формы геометрические возможности стоят над случаем. Рассматривая интересующую нас группу органических тел, мы можем найти и сформулировать эти геометрические возможности дифференциации.

Таких попыток было довольно много, но они были успешны в частных случаях, чаще всего как поиски геомет-

рического места точек, удовлетворяющего ряду условий, чаще всего связанных с источником питания — маточными растворами.

В отношении формы прокариот дело обстоит довольно просто. Форма прокариот определяется пептидогликаном клеточной стенки (или аналогичным соединением), представляющим макромолекулу с сетевидным строением. Сеть может расти либо диффузно — тогда получается шар, либо ползком — тогда получается изодиаметрическая труба. Далее, для трубы есть возможность свертывания в спираль либо ветвления. Следующий механизм — образование септы по достижении определенных размеров. Казалось бы, все может быть сведено к простой механической формулировке на уровне чулочновязущей машины.

Однако все этапы роста, образование септы и, тем более, спороношения находятся под жесточайшим и точнейшим генетическим контролем. Зачем? Здесь возникает озадачивающее противоречие между простыми ограничивающими возможностями — общими и для кристаллов, и для углеродных тел, которые Вы описываете — и изощренно сложным механизмом генетики дифференциации. Конечный результат приводит к сходным формам. Значит, над всем этим стоят общие законы, хотя бы в виде пространства возможностей.

С самыми искренними пожеланиями успеха, Ваш Г. А. Заварзин.

*Георгий Александрович Заварзин, академик РАН, заведующий отделом микробных сообществ Института микробиологии РАН. Основные научные интересы связаны с изучением многообразия бактериального мира.*

### Календарь совещаний, конференций, планируемых Институтом геологии на 2003 год

24-26 июня

Международная конференция «Углерод: минералогия, геохимия и космохимия»

15 октября

XVII Черновские чтения

30 октября

VI конференция ФЦП “Интеграция” «Геолого-археологические исследования в Тимано-Североуральском регионе»

9-10 декабря

XII конференция «Структура, вещество и история литосферы Тимано-Североуральского сегмента»