

5. Япаскурт О.В., Карпова Е.В., Ростовцева Ю.В. Литология. М.: Издательство Московского университета. 2004.С.112,130-132.

## ДИНАМИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БИОКЛАСТОВОГО МАТЕРИАЛА В КОНДЕНСИРОВАННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ СРЕДНЕГО ОРДОВИКА ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЛАДОЖСКОГО ГЛИНТА

Сащенко Анна Владимировна, Зайцев Алексей Викторович

*Геологический факультет МГУ, Москва, [avsashchenko@rambler.ru](mailto:avsashchenko@rambler.ru)*

**Введение.** Биокластовый материал, содержащийся в среднеордовикских отложениях Прибалтики, является главным структурным компонентом карбонатных пород, позволяющим реконструировать условия седиментации. В результате сильной биотурбации данных отложений другие седиментационные текстуры отсутствуют, поэтому компонентный состав биокластов является одним из основных признаков, позволяющих реконструировать условия их формирования. Изученные разрезы соответствуют волховскому и кундаскому горизонтам среднего ордовика. Волховский горизонт в изученных разрезах в полном объеме слагается волховской свитой (без ее нижней части, [3]), а кундаский здесь представлен своей нижней половиной и слагается лыннаской, силлаоруской свитами, а также нижней частью обуховской свиты. Биокластовый материал как в карбонатных, так и в глинистых разностях пород представлен преимущественно остатками бентосных организмов, среди которых главное значение имеют иглокожие, членистоногие (трилобиты и остракоды), брахиоподы. Мшанки присутствуют в виде единичных находок. В известняках биокласты содержатся в количестве от 5 до 65 %. Наиболее высокое их содержание зафиксировано в нижней части волховского горизонта (65 %), уменьшаясь к основанию кундаского интервала до 5 – 10 %. В глинах биокласты содержатся в незначительном количестве (первые проценты), их большее количество может быть отмечено для средней части волховского горизонта.

**Методика исследования.** Количество биокластового материала в известняках анализировалось при их микроскопическом изучении. Биокласты (фракция  $\geq 1$  мм) из глинистых прослоев изучались методом промывок, для чего бралась сухая навеска (300 г). Из более мелких фракций (0,5-0,25 мм и 0,25-0,1 мм) была выделена тяжелая фракция, в составе которой было подсчитано количество конодонтовых элементов.

### **Основные результаты.**

Карбонатные породы Основным компонентом (до 90 %) карбонатных пород является органогенно-обломочный карбонатный материал. Глинисто-карбонатная основная масса содержится в количестве, чаще всего не превышающем 10 %. Максимальное содержание биокластов зафиксировано в подошве и кровле пачки “желтяки”, где они в основном представлены остатками

иглокожих и трилобитов (48 и 32, %, соответственно). При этом следует отметить, что минимальным значениям содержания биокластового материала, как правило, соответствует трилобитово-брахиоподовый состав. Невысокие значения их количества зафиксированы на границе “дикарей” и “желтяков” (волховский горизонт). В нижней части кундаского горизонта количество биокластов существенно меньше, достигая минимума (3 %) в силлаоруской свите, где в основном они имеют брахиоподовый состав.

Доминирующими группами организмов для всего изученного интервала разреза являются трилобиты и иглокожие. Количество остатков трилобитов здесь в среднем составляет 35 – 50 %, лишь в породах силлаоруской свиты они почти полностью отсутствуют. Их максимальное количество (85 %) зафиксировано в средней части волховской свиты.

Для нижней части волховской свиты (пачка “дикари”) характерно среднее (около 50 %) количество биокластового материала. Уровень с существенно меньшим их содержанием (12 %) наблюдается в основании “красного” пласта. Выше, в кровле “желтяков” количество иглокожих увеличивается до 50 %, а брахиопод и остракод уменьшается до 0 и 3 % (соответственно).

Максимальное количество иглокожих в нижней части изученного интервала, можно объяснить их вероятной приуроченностью к твердым субстратам, так как они в этом интервале в большей степени представлены крупными прирастающими формами [7].

Количество остатков остракод в волховском интервале обнаруживает отчетливую тенденцию его постепенного (от 10 до 40 %) увеличения от подошвы к кровле горизонта. Оно сохраняется неизменным в основании кундаского горизонта, лишь к его середине постепенно уменьшаясь до 10 %.

Содержание биокластов брахиопод в волховском горизонте максимально (до 40 %) в его основании, резко сокращаясь выше по разрезу и для большей части волховского горизонта не превышает 15 %. В кундаском горизонте среднее содержание биокластов брахиопод не превышает 10 %. Лишь в отложениях силлаоруской свиты оно вновь резко увеличивается до 75 %. Выше, в основании обуховской свиты количество брахиопод вновь сокращается, до 10 – 20 %. Для пород кундаского горизонта наблюдается четкая зависимость в увеличении количества биокластов брахиопод вверх по разрезу. Максимальные содержания брахиопод приурочены к интервалам с низким содержанием глинистого материала.

Трилобиты и иглокожие являлись основными детритообразующими группами организмов в ордовикских отложениях Балтоскандии. В изученных разрезах четко прослеживается обратно пропорциональная зависимость в распределении биокластов иглокожих и трилобитов, что указывает на разную экологию данных групп организмов.

Глинистые породы. Для глин изученного интервала в целом характерно невысокое содержание биокластового материала. Его минимальное количество фиксируется в основании силлаоруской свиты. Здесь биокласты представлены преимущественно брахиоподами (80 %), в незначительном количестве присутствуют иглокожие и остракоды (14 и 6 %, соответственно). Наиболее высокие содержания биокластов наблюдаются в верхней части "фризов" (верхи конодонтовой зоны *V. norrlandicus*). Они представлены в основном крупными фрагментами иглокожих (66 %). В меньшем количестве присутствуют брахиоподы (26 %), а также редкие находки мшанок и остракод.

Брахиоподы в глинистых прослоях содержатся в количестве от 24 до 80 %. Их наиболее высокие содержания характерны для нижней (нижняя половина "фризов") и верхней (низы силлаоруской свиты) частей изученного интервала, представляющие собой менее глинистые участки разреза.

Для остракод в глинистых прослоях характерна следующая динамика распределения в разрезе: в породах волховской свиты их содержание минимально (1 — 5 %) и увеличивается до 15 % лишь к основанию хамонтовской пачки. В низах лынской свиты их количество резко возрастает до 31 %, где они совместно с иглокожими и брахиоподами (23 и 40 %, соответственно) являются характерным компонентом. Выше по разрезу их количество вновь сокращается. По опубликованным, данным обратная зависимость в распределении иглокожих, остракод и брахиопод сохраняется и в одновозрастном интервале разреза Путиловского карьера [10].

В изученных отложениях по всем выделенным группам биокластов преобладают крупные (более 1 мм), неокатанные обломки, что говорит о аутигенном происхождении детрита [6]. В пользу этого также свидетельствует следующий факт: многочисленные находки здесь целых ювенильных трилобитов и створок остракод.

**Конодонты.** Содержание конодонтовых элементов в глинистых прослоях варьирует в пределах от 20 до 694 экземпляров, в среднем составляя около 150 — 200 элементов. Их максимальные количества характерны для пласта "горелик" и основания силлаоруской свиты. Формирование этого интервала разреза происходило на фоне высокого стояния моря с замедленной фоновой седиментацией и отсутствием привноса аллохтонного материала. Данным уровням соответствуют большая конденсация отложений, что соответствует этапам значительного повышения уровня моря [9]. Минимальное количество (3 %) можно наблюдать в интервалах разреза, имеющего нодулярные текстуры. К таковым, например, относятся отдельные уровни внутри "фризов", а также нижняя часть лынской свиты. Образование этих отложений связано с частичным растворением карбонатного материала под действием литостатического давления на стадии диагенеза осадка, что по способу

образования сходно с формированием флазерных текстур и глинистых прослоев [4]. Также незначительные количества конодонтов характерны для наиболее массивных карбонатных прослоев, вероятно, их формирование происходило довольно быстро, не исключено, что при воздействии активной гидродинамики, с привнесом аллохтонного карбонатного материала. В пользу этого свидетельствуют наличие на этом уровне “мостовой” из переотложенных панцирей трилобитов [1, 2, 3]. Средние (20 – 30 %) содержания конодонтов характеризуют прослой, для которых, характерны развития многофазных поверхностей твердого дна.

**Выводы.** Основными поставщиками карбонатного биокластового материала в среднем ордовике Прибалтики являлись трилобиты и иглокожие. Биокласты бентосной фауны имеют преимущественно инситуальный генезис, что подтверждается наличием здесь ювенильных раковин остракод, брахиопод, а также трилобитов с хорошо сохранившейся тонкой скульптурой. И для карбонатных, и для глинистых разностей пород характерна обратная зависимость в распределении биокластов иглокожих и остракод. Это, вероятно, связано с приуроченностью данных групп организмов к разным типам субстрата. Остракоды предпочитали мягкие субстраты, что отчетливо иллюстрируется увеличением их количества вверх по разрезу на фоне устойчивой трансгрессии морского бассейна [5]. Конодонтовое число отражает длительность формирования этих отложений. За редким исключением их количество обратно пропорционально скорости ее формирования. Исключением служат уровни с максимальной глубиной и длительной экспозицией поверхностей ТД.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 07-05-00882.

#### Литература:

1. Дронов А.В., Савицкий Ю.В., Цыганова Е.А. Карбонатный ордовик Санкт-Петербурга: Стратиграфия дикарей // Вестник СПбГУ. Сер. 7. 1993. № 21. Вып. 3. С. 36 – 42.
2. Дронов А.В., Федоров П.В. Карбонатный ордовик окрестностей Санкт-Петербурга: Стратиграфия желтяков и фризов // Вестник СПбГУ. Сер. 7. 1995. № 14. Вып. 2. С. 9 – 16.
3. Иванцов А.Ю. Мельникова Л.М. Волховский и кундаский горизонты ордовика и характеристика трилобитов и остракод на р.Волхов (Ленинградская область) // Стратиграфия. Геологическая корреляция. М., 1998. Т. 6, № 5. С. 47 – 63.
4. Изучение стратиграфических перерывов при производстве геологической съемки: Метод. рекомендации / Барабошкин Е.Ю., Веймарн А.Б., Копаевич Л.Ф., Найдин Д.П.. М.: Изд-во МГУ, 2002. 163 с.

5. Методика событийной стратиграфии в обосновании корреляции региональных стратонов на примере нижнего ордовика Северо-Запада России / А.В. Дронов, Т.Н. Корень, Л.Е. Попов, Т.Ю. Толмачева; Мин-во природн. ресурсов РФ, ВСЕГЕИ. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1998. 88 с.
6. Пылма Л. Сравнительная литология карбонатных пород ордовика северной и средней Прибалтики. Таллинн: Валгус, 1982. 146 с.
7. Рожнов С.В. Эволюционные и эколого-биогеографические особенности развития сообществ иглокожих в восточной части Балтийского ордовикского бассейна // Проблемы биохронологии в палеонтологии и геологии: Тез. докл. XLVIII сессии палеонтологического о-ва, 8 – 12 апреля 2002 г. СПб., 2002. С. 121 – 122.
8. Leslie S.A., Goldman D., Repetski J.E, Maletz J. Sea-level control on the concentration of Ordovician conodonts from deep-water siliciclastic settings // Pander International Conodont Symposium. Leicester. Abstract Volume. 2006. P. 53
9. Nielsen A.N. Ecostratigraphy and the recognition of Arenigian (Early Ordovician) sea-level changes // Global Perspectives on Ordovician Geology. Balkemia, Rotterdam, 1992. P. 355 – 366.
10. Tolmacheva T., Egerquist E., Meidla T., Tinn O., Holmer L. Faunal composition and dynamics in unconsolidated sediments: a case study from the Middle Ordovician of the East Baltic // Geol. Mag. 140 (1), 2003, P. 31 – 44.

## **ДИНАМИКА МАССОПЕРЕНОСА НА ВОСТОЧНОМ СКЛОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА**

Селезенева Наталья Николаевна

*Геологический ф-т МГУ, Москва, [nata\\_selezeneva@mail.ru](mailto:nata_selezeneva@mail.ru)*

Представленная работа обобщает результаты исследования динамики современных денудационных и аккумулятивных процессов в одном из районов Восточного склона Южного Урала, а именно на территории листа N-40-XXXVI, где проводились геолого-съёмочные работы Уральской партии геологического факультета МГУ. Изученная площадь расположена в восточной части дренажного бассейна реки Урал, на территории Магнитогорского и Восточно-Уральского мегаблоков, и в геоморфологическом отношении включает низкогорье, холмистые и пологие степные равнины.

Изучение динамики современного массопереноса имеет целью оценку интенсивности и объема склонового и канального сноса материала, определение параметров, контролирующих этот снос, определение ареалов аккумуляции сносимого материала, интенсивности аккумуляционных процессов, определение