

## КОНОДОНТЫ ИЗ ОРДОВИКСКИХ И СИЛУРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОГО УРАЛА

Конодонтовая фауна ордовика и силура в значительной мере подвержена экологической специализации. Это отмечается практически во всех регионах мира, что затрудняет разработку единой глобальной шкалы для отложений этих систем. Что касается ордовикской системы, в настоящее время в качестве стандартных используются две параллельные конодонтовые шкалы, условно названные Северо-Атлантической и Мидконтинентальной [Зональная стратиграфия ..., 2006].

В России, где раннепалеозойские отложения пользуются широким развитием, распределение комплексов конодонтов по фациальным обстановкам изучали Т.А. Москаленко [1983] на Сибирской платформе, В.А. Наседкина [Nasedkina and Klyuzhina, 1985] на Приполярном Урале, С.В. Мельников [1996] в Тимано-Североуральском регионе; в Прибалтике этим вопросом занимались В. Вийра и А. Бразаускас [Зональная стратиграфия ..., 1991].

По материалам вышеуказанных исследователей получается следующая палеоэкологическая схема распределения конодонтов.

В ордовикских мелководных шельфовых фациях доминируют конодонтовые комплексы Мидконтинентальной провинции: *Aphelognathus*, *Plectodina* (в раннем ордовике — *Pectinognathus*), *Phragmodus*, в фациях глубокого шельфа распространены ассоциации конодонтов Северо-Атлантической провинции: *Amorphognathus*, *Drepanoistodus*, *Eoplacognathus*, *Panderodus*, *Protopanderodus*, редко — *Periodon*; для фаций удаленных от шельфа характерны комплексы конодонтов, представленные родами *Pygodus*, *Periodon*, *Prioniodus*, часто встречаются *Panderodus*, *Protopanderodus*, *Drepanoistodus*.

В силуре, в обстановках мелководного шельфа с повышенной гидродинамикой были преимущественно распространены представители родов *Oulodus*, *Ozarkodina*, *Stenognathodus*. В более спокойных глубоководных обстановках доминировали *Astrognathus*, *Astropentagnathus*, *Hadrognathus*, *Pterospathodus*, *Ancoradella*, *Kockelella*, *Polygnathoides*.

Автором в процессе изучения конодонтовой фауны в разрезах ордовика и силура Южного Урала также было выявлено заметное различие конодонтовых комплексов, обнаруженных в разновозрастных разнофациальных образованиях (табл. 1, 2).

В Южно-Уральском как в ордовикском, так и в силурийском палеобассейне намечаются три меридионально вытянутые фациальные зоны. Самая западная современная Западнозилайская зона, палеошельфовая, преимущественно с карбонатным осадконакоплением. Восточнее — Восточнозила-

йская зона, сложенная терригенно-кремнистыми отложениями континентального склона и континентального подножия. Магнитогорская мегазона — обширная глубоководная палеоокеаническая область, где в ордовикское время и в начале силура происходила активная вулканическая деятельность и накапливались вулканогенно-кремнистые толщи [Маслов и др., 1998; Пучков, 2000].

**Ордовикские** карбонатно-терригенные отложения в северных разрезах Западнозилайской зоны охарактеризованы бентосной фауной, в южных — конодонтами. Возраст макрофауны и конодонтов соответствует карадокскому — ашгиллскому веку позднего ордовика [Краузе, Маслов, 1961; Якупов, Мавринская, Абрамова, 2002].

Конодонты, обнаруженные в ордовикских образованиях, представлены ассоциациями 2-х типов: в нижних слоях — Северо-Атлантической провинции, в которых преобладают *Amorphognathus* — *Eoplacognathus*, в верхних — Мидконтинентальной, содержащих *Aphelognathus* — *Plectodina*. В верхней части ордовикских разрезов отмечается наличие прослоев оолитовых доломитизированных известняков, свидетельствующих об изменении условий осадконакопления в сторону обмеления.

Во многих регионах мира в разрезах верхнего ордовика отмечаются резкие литологические и фаунистические изменения, которые связывают с глобальным гляциоэвстатическим событием, происшедшим в это время [Использование событийно-стратиграфических ..., 2000]. Возможно, это событие нашло отражение в разрезах ордовика Западнозилайской зоны.

В Восточнозилайской зоне ордовикские отложения изучались автором в районе массивов Крака, где они представлены терригенно-кремнистыми породами. Возраст их определен по граптолитам и конодонтам и соответствует временному интервалу от позднего аренига среднего до ашгиллия позднего ордовика [Якупов, Мавринская, Артюшкова, 1998; Якупов, Мавринская, Абрамова, 2002].

В Магнитогорской мегазоне ордовикские вулканогенно-кремнистые отложения развиты в основном в западной ее части, в зоне Главного Уральского разлома. На основании конодонтовой фауны они датируются средним — поздним ордовиком [Иванов и др., 1989; Борисенко и др., 1998; Маслов, Артюшкова, 2000].

В обеих зонах на всех возрастных уровнях выявлены ассоциации конодонтов *Periodon* — *Pygodus* и *Periodon* — *Pygodus* — *Prioniodus*, характерные для удаленных от шельфа фаций.

Таблица 1

Ордовикская система

Отдел	ОСШ, 2004; Постановление МСК..., 2006	Мелководные фашии		Глубоководные фашии			
		По данным В.А. На- седкиной, 1985; 1996 С.В. Мельникова,	Зона (По материалам автора) Западно-Зиганская	По данным В.А. На- седкиной, 1985; 1996 С.В. Мельникова,	Зона (по материалам автора) Западно-Зиганская	По данным В.А. На- седкиной, 1985; 1996 С.В. Мельникова,	Удаленные от шельфа
Верхний	Ашгилский		Aphelognathus cf. politus (Hinde), Belodina confluens Br. et M., Plectodina sp.	Amorphognathus cf. ordovicicus Br. et M., Eoplacognathus sp., Protopanderodus insculptus (Br. et M.), Periodon sp.	Prioniodus, Periodon	Межкряжнинская зона (по материалам автора)	Магнитогорская Мезозона (По данным К.С. Иванова и др., 1989; В.И. Борисенка и др., 1998; В.А. Маслова, О.В. Артюшиковой, 2000)
Средний	Лланвирнский	Aphelognathus, Plectodina, Phragmodus		Amorphognathus, Drepanoistodus, Eoplacognathus, Protopanderodus, Periodon		Periodon cf. aculeatus (H.), Pygodus serra (H.), Drepanoistoidus sp.	Periodon aculeatus H., Prioniodus variabilis B., Pygodus anserinus Lam. et Lin.
Нижний	Тремадокский	Pectinognathus, Polondus					

Таблица 2

Силурийская система

Отдел	Ярус	Фашии мелководного шельфа		Глубоководные фашии					
		Кодононтовые асо-пиашии по данным С.В. Мельникова	Западно-Зиларская зона	С.В. Мельникова, 1996	Западно-Зиларская зона (по данным автора)	Межкрайинская зона (по данным автора)	Магнитогорская метазона (по данным В.А. Маслова, О.В. Артошковой, 2000)	Кочкарско-Адамовская зона (В.И. Сначев, Т.М. Мавринская, 1995)	
ВЕРХНИЙ	Лудлов	Oulodus, Ozarkodina, Ctenognathodus	Oz. (Ctenognathodus) confluens Br. et Ml, Oz. cf. excavata (Br. et M.) и Oulodus sp.	Polygnathoides, Ancoradella, Kockelella,	Oz. crisa (W.), Oz. snajdri (W.), Kockelella variabilis (W.), Ancoradella ploeckensis (W.)	Ozarkodina eosteinhornensis (W.)	Polygnathoides siluricus (W.)	Oz. crisa (W.), Polygnathoides siluricus (W.)	Ozarkodina eosteinhornensis (W.)
НИЖНИЙ	Венлок	Oz. ex. excavata (Br. et M.), Oz. cf. excavata (Br. et M.), Oulodus siluricus (Br. et M.), Pseudooneotodus bicormis D.	Oz. ex. excavata (Br. et M.), Oz. cf. excavata (Br. et M.), Oulodus siluricus (Br. et M.), Pseudooneotodus bicormis D.	Kockelella	Apsidognathus tuberculatus W., Aspelundia fuegeli (W.), Distamodus stavrognathoides Rh., Pt. celloni (W.), Astropentagnathus araneum McCracken	Apsidognathus tuberculatus W., Aspelundia fuegeli (W.), Distamodus stavrognathoides Rh., Pt. celloni (W.), Astropentagnathus araneum McCracken	Aspelundia fuegeli (W.), Distamodus stavrognathoides Rh., Pt. celloni (W.), Astropentagnathus araneum McCracken	Aspelundia fuegeli (W.), Distamodus stavrognathoides Rh., Pt. celloni (W.), Astropentagnathus araneum McCracken	Aspelundia fuegeli (W.), Distamodus stavrognathoides Rh., Pt. celloni (W.), Astropentagnathus araneum McCracken

**Силурийские отложения** Южного Урала значительно слабее наполнены конодонтовой фауной, чем ордовикские. Наиболее хорошо охарактеризованными являются верхнелландоверийские породы.

В Западнозилайской шельфовой зоне на этом уровне выделяются конодонтовые комплексы двух типов. Одни выявлены в органогенных известняках, слагающих разрезы северной части зоны, и представлены в основном мелководным родом *Oulodus* и мелководными видами рода *Ozarkodina*. Второй тип конодонтовых комплексов встречается в отложениях, распространенных южнее, на территории от д. Байназарово до д. Новосубхангулово, представленных черными тонкоплитчатыми известковыми алевролитами с прослоями глинистых сланцев и фтанитов. В этих комплексах доминируют элементы родов *Apsidognathus*, *Aspelundia*, *Astrognathus*, *Distamodus*, *Echocognathus*, *Pterospathodus*, которые характерны для спокойных относительно глубоководных условий.

Восточнее, в терригенно-кремнистых образованиях Кракинской и в вулканогенно-кремнистых Магнитогорской зон, на этом стратиграфическом уровне конодонтовые ассоциации представлены глубоководными родами: *Astropentagnathus*, *Pterospathodus*, *Aspelundia* [Маслов, Артюшкова, 2000; Якупов, Мавринская, Абрамова, 2002].

Венлокские отложения Западнозилайской зоны сложены мощной толщей глинистых сланцев с граптолитовой фауной. Конодонты не выявлены. В верхней части сланцевой толщи глинистые сланцы переслаиваются с органогенными известняками, роль которых увеличивается к верхам разреза, обнаружены редкие конодонтовые элементы мелководных видов рода *Ozarkodina* (*O. excavata* (Br. et M.)). Данные факты позволяют предположить начало регрессивной фазы осадконакопления в конце венлокского времени.

Отложения лудловского яруса верхнего силура на западном склоне Южного Урала также представлены двумя типами разрезов. Один развит в северной части Западнозилайской зоны и представлен биогермными известняками и массивными доломитами. Второй характерен для южной части зоны, а также для Юрюзанской и Тирлянкой синклиналей, и представляет собой переслаивание известняков и глинистых сланцев.

Комплексы конодонтов, обнаруженные в биогермных известняках, бедны, состоят из единичных элементов рода *Oulodus* и мелководных видов рода *Ozarkodina*: *O. confluens* Br. et M., *O. excavata* (Br. et M.).

Комплексы конодонтов, полученные из лудловских отложений, представленных переслаиванием известняков и глинистых сланцев, содержат элементы родов *Kockelella* и *Ancoradella* и элементы видов рода *Ozarkodina*, характерных для более спокойных

глубоководных условий осадконакопления (*O. crista* W., *O. snajdri* W.).

В районе массивов Крака, в терригенных позднесилурийских образованиях найдены конодонтовые элементы рода *Ancoradella* и *Polygnathoides*.

На восточном склоне Южного Урала в Кочкарско-Адамовской зоне в лудловской карбонатной толще встречены многочисленные конодонты, представленные родом *Polygnathoides* и глубоководными видами рода *Ozarkodina* [Сначёв, Мавринская, 1995].

Пржидольские отложения верхнего силура установлены только в южной части Западнозилайской зоны. Они сложены толстослоистыми органогенными известняками с немногочисленными прослоями глинистых сланцев. Единичные конодонты, представлены зональным видом *Ozarkodina eosteinhornensis* W.

Таким образом, очевидно различие конодонтов, собранных в разных фациальных зонах. Просматривается дифференциация конодонтовых комплексов в мелководных и относительно глубоководных фациях. Сравнивая полученные нами результаты с результатами других исследователей, можно сказать, что экологические группы конодонтов, выявленные из разрезов на Южном Урале, практически аналогичны экогруппам, выделенным на Северном и Приполярном Урале, в Балтийском регионе, на Сибирской платформе (см. табл. 1 и 2).

#### Литература:

- Борисенок В.И., Курковская Л.А., Рязанцев А.В.** Ордовикские конодонты в кремнисто-базальтовом комплексе Южного Урала (результаты научно-исследовательских работ на Уральском учебном полигоне) // Вестник МГУ. Сер. 4. Геология. 1998. № 3. С. 52–55.
- Зональная стратиграфия** фанерозоя СССР: Справочное пособие / *А.С. Андреева-Григорович, А.А. Атабекян, В.С. Беленкова и др.* М.: Недра, 1991. 160 с.
- Зональная стратиграфия** фанерозоя России / *Науч. ред. Т.Н. Корень.* СПб, 2006. 256 с.
- Использование** событийно-стратиграфических уровней для межрегиональной корреляции фанерозоя России / *Под ред. Т.Н. Корень.* СПб: ВСЕГЕИ, 2000. 169 с.
- Иванов К.С., Пучков В.Н., Наседкина В.А., Пелевин И.А.** Первые результаты ревизии стратиграфии поляковской свиты по конодонтам // Ежегодник—1988 / ИГиГ УрО АН СССР. Свердловск, 1989. С. 12–13.
- Краузе С.Н., Маслов В.А.** Ордовик, силур и нижний девон Западного склона Башкирского Урала. Уфа: БФАН СССР, 1961. 94 с.
- Маслов В.А., Артюшкова О.В.** Стратиграфия палеозойских образований Учалинского района / ИГ УНЦ РАН. Уфа. 2000. 137 с.
- Маслов В.А., Артюшкова О.В., Мавринская Т.М., Якупов Р.Р.** Ордовикские отложения Южного Урала // Палеогеография венда – раннего палеозоя Северной Евразии. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. С. 67–73.

**Мельников С.В.** Конодонты ордовика и силура Тимано-Североуральского региона // Всерос. симп. «Загадочные организмы в эволюции и филогении», Москва, 21–22 нояб., 1996 г.: Тезисы докладов. М., 1996. С. 57–59.

**Москаленко Т.А.** Закономерности развития и биогеографические связи ордовикских конодонтофорид на Сибирской платформе // Труды / ИГиГ СО АН СССР. Новосибирск, 1983. Вып. 569. С. 76–97.

**Пучков В.Н.** Палеогеодинамика Южного и Среднего Урала. Уфа: Даурия, 2000. 146 с.

**Сначев В.И., Мавринская Т.М.** Некоторые проблемы стратиграфии Полетаевской площади // Ежегодник–1994 / ИГ УНЦ РАН. Уфа, 1995. С. 33–34.

**Якупов Р.Р., Мавринская Т.М., Артюшкова О.В.** Новые данные по стратиграфии палеозойских отложений Межкраинской зоны // Ежегодник–1996: Справочные материалы / ИГ УНЦ РАН. Уфа, 1998. С. 35–38.

**Якупов Р.Р., Мавринская Т.М., Абрамова А.Н.** Палеонтологическое обоснование схемы стратиграфии палеозоя северной части Зилаирского мегасинклинория. Екатеринбург, 2002. 158 с.

**Nasedkina V.A. and Klyuzhina M.L.** Biostratigraphic and biogeographic significance of Ordovician conodonts from the western slope of the Urals // Forschungsinstitut Senckenberg. 1985. 182. P. 561–562.