

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО: СБАЛАНСИРОВАННОЕ РАЗВИТИЕ
ПРИРОДЫ И ОБЩЕСТВА : материалы III заочной Всероссийской научно-практической
конференции. - Челябинск, 2013- стр.195 – 202.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ
ИСКОПАЕМЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ОРГАНИЗМОВ НА ТЕРРИТОРИИ
ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Васильева Н.Н., Крапивин Б.Д.
Челябинский государственный педагогический университет
г. Челябинск

В настоящее время актуальным научным направлением, требующим тесного сотрудничества географов, палеонтологов, биологов, математиков, является анализ развития палеогеографических обстановок. Важным свойством жизни является способность изменяться, приспосабливаться к изменяющимся условиям существования. Понять суть изменения можно только зная прошлое, которое всегда оставляет «следы». Остатки растений и животных или их следы, сохранившиеся в горных породах, называют ископаемыми. Ископаемые доставляют важнейшие доказательства относительной хронологии земли, географических и климатических условий минувших геологических эпох, дают основу для понимания эволюции органического мира. Для выяснения вопросов экологии древних организмов необходимо изучить условия существования ныне живущих растений и животных. Достаточно сложной является работа с ископаемыми организмами, имеющими похожие формы в живом состоянии, но еще более сложны исследования с теми видами, которые не имеют живых аналогов или с полностью вымершими линиями. Исключительную важность для исторической геологии имеют морские животные, главным образом беспозвоночные.

Целью исследований является восстановление палеоэкологических условий развития ископаемых беспозвоночных организмов на территории Челябинской области.

Главными «документами» геологического прошлого являются горные породы. Для территории исследований характерны метаморфизованные известняки белого, серого и темно-серого до черного цвета с жилами кальцита и частично замещенные флюоритом, так же хемоорганогенные известняки с сохранившейся фауной. Известняки в районе исследований выходят на поверхность в виде естественных обнажений по берегам реки Миасс. Известняк, как горная порода, представляет гумидную морскую платформенную карбонатную формацию. Окраска породы зависит от характера среды, ее потенциала. Присутствие белого плотного известняка указывает на умеренно-глубоководную фацию в аридном климате. Черная и темно-серая окраска указывают на резко восстановительную среду, наличие органического материала. Определение окислительно-восстановительного потенциала водной среды производится по присутствию определенных минералов. Известняк, как горная порода, и известковый цемент характерны для нейтральной среды, кремнистый – для восстановительной. Хемогенные известняки накапливаются в восстановительной среде в умеренной зоне на глубине более 500 м. Несогласование всех показателей литологического анализа говорит о преобразовании фации в новую вторичную фацию под влиянием колебательных движений опускания или поднятия.

Одной из проблем сохранения организма в виде ископаемого являются условия для фоссилизации. Процесс фоссилизации связан с превращением рыхлого осадка в твердую породу при литогенезе. В процессе фоссилизации идет воздействие физико-химических факторов – температуры, давления, отжима воды и дальнейшая минерализация. При фоссилизации могут идти разные процессы – окаменение, минерализация, перекристаллизация, образование псевдоморфозы. Окаменение – заполнение пор и пустот раковин или костей минеральным веществом или породой. Минерализация – заполнение минеральным веществом органического скелета. Органические скелеты после растворения могут быть замещены опалом, кальцитом, пиритом, халцедоном, лимонитом. Перекристаллизация - изменение минерального скелета. При

перекристаллизации идет замещение первичного минерального скелета более устойчивыми минералами: арагонита – кальцитом, аморфного кремнезема – халцедоном. Псевдоморфоза – замещение всей формы животного или растения горной породой или минеральным веществом. Образование псевдоморфозы сопровождается замещением тела животных – опалом, халцедоном или пиритом, стволов деревьев – лимонитом и халцедоном. Псевдоморфозы детально передают наружное и внутреннее строение ископаемых организмов (вплоть до клеточного). Факторы благоприятные для сохранения растительных организмов, часто являются неблагоприятными для сохранения животных. Например, кислотная среда, в которой могут сохраняться листья, будет растворять раковины и кости. В районе исследований среди форм сохранности наибольшее распространение получили полные или частично сохранившиеся скелетные образования. Это очень распространенная форма сохранности. Твердые скелеты, панцири, раковины животных хорошо окаменевают и более устойчивы к разрушению. Они встречаются целыми или раздробленными. В процессе исследований всего было отобрано 18 образцов с представителями ископаемой фауны. Для жизни морских организмов важнейшее значение имеет глубина. С глубиной связана температура воды. На распределение морских животных влияет волнение и солевой состав воды. Для прибрежных животных огромное значение имеет грунт, на котором они поселяются. В основе исследований лежал палеонтологический метод, который основывается на тесной взаимосвязи особенностей строения живых организмов с условиями среды их обитания. При определении типа и класса животных можно выявить палеогеографическую среду, рельеф, климат и восстановить палеобиоценозы. Палеобиоценоз - сохранившаяся в ископаемом состоянии часть биоценоза, совокупность совместно обитавших организмов. Характер и облик палеобиоценоза восстанавливается путём палеоэкологического анализа ориктоценоза (комплекс сохранившихся окаменелостей) и тафоценоза (скопления трупов животных и растений, подвергшихся захоронению и покрывшихся осадками). Палеобиоценоз отличается от биоценоза отсутствием остатков бесскелетных организмов, которые не могли сохраниться в ископаемом состоянии, наличием остатков организмов, случайно занесённых в места захоронения. В результате биомического анализа нами были определены следующие представители фауны Федоровского карьера: класс Crinoidea Лилия *Bothryocrinus decadoctylus*, *terebratula*, класс Merostomata (меростомата) отряд Eurypterida (эвриптерида) (?), класс Rhynchonellata род *Terebratula* и представитель класса миноги. (?)

Класс Crinoidea Лилия *Bothryocrinus decadoctylus* (рис. 1) – животные растения, имеющие известковый скелет, которые обитали на континентальном склоне. Морская лилия состоит из трех частей: кроны, стебля и корня, скелет – из известковых члеников и пластинок. Длина стебля у некоторых лилий до 20 метров. Морские лилии известны с ордовика. Широко представлены в силуре. В мезозое и кайнозое их значительно меньше. Обитали в чистых, прозрачных водах. Предпочитали обитать на глубине до 200 м, но некоторые представители класса Crinoidea встречаются и на глубине 3000м (*Rhizocrinus lofotensis*). Сохранившиеся представители в районе исследований достигали размеров в диаметре менее 1 см, что свидетельствует о неблагоприятных условиях среды. Это связано с повышением сухости климата, что привело их к стадии вымирания. Для силурийского периода характерно постепенное развитие засушливости климата. Климат в начале силурийского периода был тёплым, влажным и лишь в конце силура на севере он стал сухим и жарким. Среди причин вымирания можно выделить следующие причины:

- повышение сухости климата
- изменение химического состава морской воды и атмосферы
- изменение океанических течений и (или) уровня моря под влиянием изменений климата



Рис. 1 Образец известняка с представителем класса Crinoidea
(фото автора, 2011)

Класс Rhynchonellata Род Terebratula (рис. 2) - великореобразный образ жизни в мелководной зоне моря. Обитали на мелководье с твердым дном, в неглубоких областях моря с известковым илом или мелким песком.



Рис. 2 Образец известняка с представителем Плеченогих
(фото автора, 2011г.)

Раковины двояковыпуклые, пористые. Замочный край короткий, изогнутый. Дельтерий прикрыт двумя пластинками. Ручной аппарат в виде петли. Размеры раковин от 3 до 4 сантиметров. Существовали от девона до мела. Среди причин вымирания можно выделить следующие:

- ход угасания этого вида зависел в основном от смены компонентов морских фаун в связи с прогрессивным развитием БИОСа
- конкуренция со стороны морских животных, занимавших полностью или частично ту же экологическую зону, что и *Terebratula*.
- вымирание могло быть связано с охотой на *Terebratula* таких видов хищников как: *Placodermi* и подклассов *Arthrodira* и *Antriarchi*.

Силур, по сравнению с девоном, беден организмами, как по численности, так и по количеству классов. В девоне происходят значительные изменения как в количестве фауны, так и в ее систематизации. Появляются новые организмы, которых в предыдущие эпохи не видела Земля. Это наземные животные и костные рыбы. Но в связи с этим исчезают виды, которые «жили» в силуре. Исчезновение некоторых видов *Crinoidea* связано с тем, что начали меняться экологические условия их прежнего существования: изменилась соленость вод, которая привела к появлению опресненных водоемов. Возможно, одной из самых первостепенных причин вымирания теребратул является появление хищников, а именно хрящевых и костных рыб, против которых у них не было никаких приспособительных особенностей, чтобы спрятаться, защититься или выжить в этом «новом» мире.

Самую примитивную группу позвоночных составляют формы, лишенные челюстей и объединяемые в класс *Agnatha*, или бесчелюстных. Из ныне живущих позвоночных сюда относятся миноги и миксины, входящие в подкласс *Cyclostomi*, или круглоротых рыб. Из ископаемых к этому классу причисляют древнейшие из достоверно известных палеозойских позвоночных. Обе эти группы, современная и вымершая, характеризуются некоторыми общими признаками, отличающими их от всех остальных позвоночных, в частности отсутствием челюстей и отсутствием или слабым развитием парных конечностей.

Миноги и миксины имеют длинное несколько змеевидное, угреобразное, тело, с гладкой кожей, на которой нет никаких чешуй. Имеют непарные плавники. Челюстей нет, но есть своеобразная присасывательная ротовая воронка, поддерживаемая особым кольцевидным хрящом. Настоящих зубов нет. Минога ведет полупаразитический образ жизни, она присасывается к рыбам и высасывает из них кровь. Кроме парных глаз, имеется и теменной глаз, который тоже функционирует. Скелет хрящевой, имеется мозговая коробка, ряд маленьких верхних дуг, представляющие собой зачатки позвоночника.

На основании проведенных полевых исследований был выделен предположительно представитель семейства миног (рис. 3). Это выделение обосновывается на морфологических особенностях этого организма: длинное несколько змеевидное, угреобразное, тело, с гладкой кожей; отсутствие парных конечностей, отсутствие челюстей. Но дальнейшее изучение этих образцов затруднено с тем, что в научной литературе очень мало примеров по находкам и видам сохранности миног. Нам известен еще один пример точно какой формы сохранности предположительно миноги на территории Челябинской области - это пещера Колокольная в Катав-Ивановском районе близ села Серпиевка. Но размеры и диаметр окаменелостей в Колокольной в разы меньше чем в Федоровском карьере. Возможно, это связано с тем, что нами были изучены не все образцы, которые находятся на территории карьера. И в связи с этим, перед нами встает еще одна задача, которую нам необходимо решить: это детальное изучение окаменелостей непосредственно в самом карьере так и в пещере, и глубокий сравнительный анализ полученных результатов.



Рис.3 Образец известняка с представителем ископаемой фауны
(фото автора, 2011)

Библиографический список:

1. Давиташвили Л.Ш. Краткий курс палеонтологии. М., Государственное научно-техническое издательство литературы по геологии и охране недр, 1958.
2. Давиташвили Л.Ш. Причины вымирания организмов. М. Изд-во «Наука», 1969.
3. Порошина И.А. Практикум по тектонике и палеогеографии. Новосибирск , НГПУ, 2009.
4. Геккер Р.Ф. Наставления для исследований по палеоэкологии. Изд. 2-е Изд-во АН СССР , 1965.