

## **Почему ты не выживешь в ордовикском периоде?**

Тропическая пятидесятиградусная жара и безжизненные, пустынные земли... Метеоритные дожди, без конца проливающиеся на разгоряченную планету... Необъятные просторы морей, заселенные существами самых причудливых форм... Добро пожаловать в суровый и недружелюбный ордовикский период – второй период палеозойской эры, «колыбель» всех позвоночных существ. Вместе с нами ты совершишь путешествие во времени на 470 млн лет назад, познакомишься с обитателями той далекой эпохи и узнаешь, почему человек не смог бы выжить в тех условиях.

### **«Земля была безвидна и пуста...»**

Прибыв на место, не спеши раздирать люки и выбегать на зеленый луг с намерением вдохнуть полной грудью свежего раннепалеозойского воздуха: никаких лугов тут нет и в помине, а местный воздух непригоден для дыхания. Если содержание кислорода в атмосфере более-менее соответствует уровню для нормальной жизнедеятельности человеческого организма и составляет порядка 20%, то вот избыток CO<sub>2</sub>, доходящий аж до 6%, превышает допустимую норму более чем в 150 раз! Гиперкамния, приводящая к головным болям, тошноте и потере сознания, развивается у человека уже при десятикратном увеличении концентрации углекислого газа в воздухе. Здесь же, в ордовике, эта цифра достигает фатальных значений и прежде, чем выходить наружу, приготовь скафандр, оборудованный системами жизнеобеспечения.

Температура окружающей среды покажется тебе вполне сносной для комфортного пребывания – около 25 градусов. Но это при условии того, что ты настроишь хронодвигатель на скачок в самую середину ордовикского периода. Отправься ты в его начало – на 485 млн. лет назад – и о комфортном и неспешном исследовании допотопного мира можно было бы забыть: столбик термометра здесь подскочил бы до отметки в 60 градусов! И это при влажности воздуха, сравнимой с тропической. В таких условиях, да еще будучи «законсервированным» в тяжелый скафандр, человеку долго не протянуть. А вот ближе к концу ордовика климат становится относительно прохладным и приблизительно 460 млн. лет назад начинается первое в истории Земли оледенение, в результате которого территории южного полюса покрылись ледяным щитом толщиной до 3 км. Итогом этого оледенения стало так называемое ордовикско-силурийское вымирание, уничтожившее около 85% всех живых организмов на планете и в своей смертоносной продуктивности уступающее лишь Великому Пермскому вымиранию.

Но помимо экстремальных температур тебя поджидают и другие опасности. Дело в том, что к середине ордовикского периода наша планета попала в шлейф космической пыли, вызванной активным разрушением в зоне главного пояса хондритных астероидов, некоторые из которых достигали в диаметре 150 км. Следствием этого стала бомбардировка Земли метеоритами всевозможных форм и размеров. Кстати, одной из причин оледенения и последующего за ним вымирания называют столкновение планеты с крупным астероидом L-типа.

В ордовике большая часть суши – современная южная Европа, Африка, Южная Америка, Антарктида и Австралия – была собрана в единый суперконтинент Гондвану, которая к концу периода переместилась к южному полюсу и частично покрылась ледниками. На протяжении всего ордовика уровень моря то резко опускался, то наоборот – трансгрессировал в высочайшей степени. Помимо этого, геологи отмечают повышенную тектоническую активность и изменения океанических течений. Вулканическая деятельность также достаточно интенсивна и формирует мощные толщи лав, туфов и кремнистых пород в слоях ордовикских отложений.

Выживать в таких условиях крайне проблематично. И хотя некоторые палеонтологи и допускают появление примитивных наземных членистоногих и первых сосудистых растений к концу ордовика – суша не представит твоему любознательному взору ничего, кроме голых скал и забытых Богом каменистых пустошей. Для того, чтобы познакомиться с живыми обитателями этого мира, тебе придется расчехлить акваланг и совершить погружение на морское дно.

## Посейдоново царство.

Высокий температурный режим в конце кембрия - начале ордовика привел к нагреву морских вод до 45 градусов и запустил механизмы резких эволюционных скачков – началась Великая ордовикская биодиверсификация – период появления множества новых, доселе невиданных клад живых организмов, таких как головоногие (*Cephalopoda*), брюхоногие (*Gastropoda*) и двустворчатые (*Bivalvia*). По своему размаху ордовикский биологический «взрыв» нисколько не уступает знаменитому кембрийскому. Именно в ордовике формируются основные типы морских организмов. Продолжается бурное развитие бактерий (*Bacteria*) и цианобактерий (*Cyanobacteria*), а также известковых красных (*Rhodophyta*) и зеленых (*Chlorophyta*) водорослей, прекрасно чувствующих себя в теплой морской воде. Небывалого расцвета достигают иглокожие (*Echinodermata*), представленные морскими пузырями (*Cystoidea*), эдриоастероидеями (*Edrioasteroidea*) и морскими лилиями – криноидеями (*Crinoidea*). Последние становятся настоящими украшениями ордовикских морей – разнообразие их форм и расцветок потрясает воображение. При помощи особого подвижного стебелька, состоящего из

множества кольцеобразных сегментов, криноидеи прикреплялись к морскому дну, а длинными щупальцевидными лучами, располагавшимся вокруг ротового отверстия, они улавливали из воды мелких живых существ, составляющих их основной рацион - ракообразных (*Crustacea*) и фораминифер (*Foraminifera*). Вместе со своими бесстебельчатыми родственниками – морскими звездами (*Asteroidea*) – криноидеи благополучно дожили до наших дней, не претерпев значительных изменений.

Но если иглокожие могут привлечь твое внимание лишь с сугубо эстетической точки зрения, то вот брюхоногие (*Gastropoda*) и двустворчатые моллюски (*Bivalvia*), также густо заселившие ордовикские моря, представляют для путешественника куда более практическую ценность. Огромное количество этих животных, теоретически пригодных для употребления в пищу, в ордовике расселяется вдоль мелких береговых линий, где их с легкостью можно насобирать и состряпать незамысловатый, но довольно питательный ужин. Однако, заранее позаботься о наличии походной газовой горелки или плитки – древесины в ордовике нет и разжечь костер на берегу, любясь закатами и прихлебывая горячую уху, у тебя не выйдет.

Кстати об ухе...С рыбалкой здесь тоже, скорее всего, не задастся. Рыбы как таковые еще не появились, но возникли первые далекие предшественники настоящих рыб. Это сакабамбасписы (*Sacabambaspis*), чьи останки найдены на территории Боливии, и арандасписы (*Arandaspis*) из австралийских отложений. И те, и другие относятся к группе бесчелюстных (*Agnatha*) - примитивнейших хордовых организмов. Сакабамбаспис, несмотря на свою относительную малоизвестность в широких кругах, умудрился-таки стать довольно мемовитным животным среди любителей палеонтологии благодаря своей необычной морде, которая при взгляде на нее спереди напоминает улыбающийся смайлик. Это небольшое позвоночное, длиной до 30 см, не имеющее ни челюстей, ни зубов, и питающееся планктонными организмами. Арандасписы же были несколько мельче своих «улыбчивых» сородичей – не более 15 см в длину, но тело их было более массивным и грузным. Поскольку плавников ни у одного, ни у другого не было, передвигаться этим животным приходилось по принципу головастиков – совершая волнистые движения всем своим телом. Возможно, тебе удалось бы словить с десятков этих мелких псевдорыбешек, будь у тебя с собой сеть или хотя бы малявочник. Но, поскольку, собираясь в путешествие во времени, обложиться бреднями и вершами ты наверняка не догадался, придется отложить эту затею.

Здесь же на теплых мелководьях, тебе повстречаются мелкие угреобразные предки современных миног (*Petromyzontiformes*) и миксин (*Myxiniidae*) – конодонты (*Conodonts*), обладающие, в отличие от вышеупомянутых арандасписов самыми настоящими зубами. С большой вероятностью можно также утверждать, что конодонты были позвоночными животными, о чем говорит большое количество минерала гидроксиапатита в ископаемых останках этих существ, который является основной составляющей костных структур позвоночных. Но совершенно определенно первыми позвоночными, появившимися на планете, можно назвать бесчелюстных щитковых

остракодерм (*Ostracodermi*) – рыбообразных организмов, покрытых жестким панцирным экзоскелетом. Остракодермы появились в морях уже к концу кембрия, тем не менее, хорошо сохранившиеся останки этих животных палеонтологи стали массово обнаруживать лишь в ордовикских отложениях. Большинство щитковых, подобно настоящим рыбам, обладали развитыми плавниками. У некоторых видов помимо грудных и хвостовых плавников присутствовали также спинной и анальный, довершая таким образом их внешнее сходство с рыбами. Как и их сородичи арандасписы, щитковые остракодермы не были особо крупными животными. Крупнейшие их ордовикские представители – телодонты (*Thelodonti*) – не вырастали более 50 см в длину. Однако, уже в силуре они совершат эволюционный скачок, явив миру разнощитковых гетеростраков (*Heterostraci*), достигающих длины в 2 м. И хотя полуметровая рыбина может показаться тебе вполне себе желанным трофеем, достойным внимания самого привередливого кулинара, спиннинги и телескопические удилица придется отложить в сторону – челюстей у остракодерм нет, питаются они планктоном, который всасывают и процеживают через жаберные щели, а потому выловить их на крючок будет довольно затруднительно. Конечно, никто не отменял варварские методы промысла, наподобие сетей и динамита, но мы ведь с тобой не такие, правда?

Еще одним явным, бросающимся тебе в глаза изменением со времен кембрия станет огромное количество трилобитов (*Trilobita*), населивших ордовикские моря. Начинается эпоха их расцвета, и именно в ордовике появляются крупнейшие виды этих замечательных и неторопливых морских броненосцев, такие как *Isotelus Rex* (*Isotelus Rex*), чьи окаменелые останки были обнаружены на берегу Гудзонова залива в Канаде. Панцири этих трилобитов достигали 75 см в длину, а возможно, и еще больших размеров. Одной из интересных особенностей трилобитов являются их сложные фасеточные глаза, посаженные на стебелек. В отличие от глаз абсолютного большинства других животных, имеющих кристаллиновый хрусталик, зрительный аппарат трилобитов был построен на твердых кальцитовых линзах. Среди всех известных науке организмов глазами с минеральными линзами из кальцита обладают только иглокожие офиуры (*Ophiuroidea*), но их устройство куда более примитивно и не идет ни в какое сравнение с глазами трилобитов.

## Корсары древних морей.

Однако тебе, мой друг, не стоит наивно полагать, что фауна ордовика сплошь состояла из милых и пушистых созданий, вроде тех же трилобитов или телодонтов. Везде, где зарождается жизнь, немедленно появляются и ее хищные формы, играющие роль естественного ограничителя и регулятора популяций.

Одними из самых ужасных хищников ордовикских морей являлись недавно появившиеся ракоскорпионы или эвриптериды (*Eurypterida*), метко прозванные

палеонтологами «ископаемой нежитью» за характерный жуткий вид. Первые представители этих хелицероных членистоногих населяли исключительно морские воды, однако ближе к девонскому периоду появляются многочисленные пресноводные формы эвриптерид. Уже к концу ордовика - началу силура ракоскорпионы заявляют о себе как о наиболее грозных хищниках того времени: помимо небольших 20-сантиметровых видов появляются настоящие колоссы из рода карциносома (*Carcinosoma*), достигающие в длину 220 см! Не сильно отстают и эвриптериды рода мегалограпт (*Megalograptus*), регулярно вырастающие до 160 см в длину. Прибавь к этим размерам воистину кошмарную внешность, достойную самых безумных полотен Ганса Гигера, и тебе вряд ли захочется встретиться с подобной тварью лицом к лицу. Основной пищей ракоскорпионов являлись различные бесчелюстные и трилобиты, а также...сами ракоскорпионы. Да-да, мой друг - каннибализм среди этих милейших созданий был явлением настолько частым, что большинство найденных копролитов ракоскорпионов практически наполовину состоят из останков самих эвриптерид.

Но если и двухметровые ракоскорпионы не произведут на тебя должного впечатления, то на этот случай в ордовикских морях отыщутся и многометровые хищники-колоссы. Это эндоцерас (*Endoceras*) и его собрат камероцерас (*Cameroceeras*) из рода гигантских ортоконов (*Orthocone*) – группы головоногих моллюсков с прямой раковиной. Длина эндоцераса доходила до 8 м, а его старшего брата камероцераса – аж до 11 м! Основным источником пищи для них являлись трилобиты, мечехвосты (*Xiphosurida*), бесчелюстные и...да, ракоскорпионы. Видимо, размер все же имеет значение. Раковина этих исполинов была разделена изнутри на множество отдельных камер, заполненных газовой средой. Регулируя давление в камерах, эндоцерас и камероцерас управляли глубиной своего погружения. Передвигались эти головоногие задом наперед, на манер реактивной ракеты – всасывая в себя воду и сильнейшим напором выбрасывая ее через особый мускульный аппарат в основании раковины. Обитали они, в основном, на больших глубинах, и поэтому имели довольно слабое зрение. По этой причине вероятность повстречать их в прибрежной зоне у исследователя вроде тебя стремится к нулю и на этот счет тебе совершенно не стоит волноваться. А вот что тебе действительно стоит сделать – так это поставить лайк под этим видео и написать свой комментарий. И да – если когда-нибудь ты все же решишь совершить путешествие в ордовик, советуем тебе как следует запастись провизией с высоким содержанием углеводов – ведь одними жареными моллюсками долго сыт не будешь.