

Твоя миссия



Тебя интересуют окаменелости? Меня тоже! Меня зовут Рекс, и я палеонтолог. Моя работа состоит в том, чтобы изучать растения и животных, которые жили очень давно. Я путешествую по всему миру в поисках ископаемых, которые являются остатками этих растений и животных.

Быть палеонтологом – все равно что быть детективом. Я многому учусь у каждого ископаемого, которое изучаю. Я узнаю, когда жило растение или животное. Я даже узнаю об окружающей среде, в которой жили эти животные и растения. Эта информация помогает мне раскрыть тайну того, какой была Земля миллионы лет назад.

Сегодня мне нужна **твоя** помощь, чтобы выполнить эту важную работу. Меня попросили создать экспозицию окаменелостей, показывающую, как выглядела Земля в прошлом. Но у меня просто нет на это времени! Можешь ли ты помочь мне с этим захватывающим проектом? Твоя миссия изложена ниже.

Твоя миссия состоит в том, чтобы найти **8 окаменелостей**. Как только ты найдёшь ископаемые, ты должен создать экспозицию из них, чтобы показать, как могла выглядеть Земля миллионы лет назад. Какую информацию ты можешь почерпнуть из каждой окаменелости? Может ли это помочь тебе разгадать тайну прошлого Земли?

Примечание: Не выбрасывай коробку от набора. Ты будешь использовать её позже, чтобы создать свою экспозицию.



Подготовка к раскопкам

Есть несколько вещей, которым ты должен научиться, прежде чем начнёшь раскопки. Эта информация поможет тебе выполнить свою миссию.

Использование инструментов для раскопок

Ученые не могут работать без своих инструментов. Инструменты палеонтолога помогают нам выкапывать окаменелости, не повреждая их.

Это твой **молоток для камня**.

Он имеет плоский край и острый край. Используй плоский край, чтобы отделить большой кусок или вычерпать большие куски. Используй острый край, чтобы сделать углубление в определенной области. Если ты видишь окаменелость, **ОСТАНОВИСЬ** и используй кисть.



Это твоё **увеличительное стекло и кисть**.

Используй кисть для очистки поверхностей. Кисть имеет крошечные щетинки, которые могут удалять грязь. Кистью пользоваться лучше, чем пальцами, чтобы не повредить окаменелости. Как только ты обнаружишь окаменелость, используй увеличительное стекло, чтобы внимательно рассмотреть её.



Подготовка рабочей зоны

Палеонтология может быть «грязным делом». Важно создать хорошую рабочую зону. Найди ровную поверхность. Затем оторви верхнюю часть коробки. Ты сможешь работать на ней в поисках своих окаменелостей, и песок останется на коробке. Используй увеличительное стекло, чтобы внимательно рассмотреть её.



Очистка окаменелостей

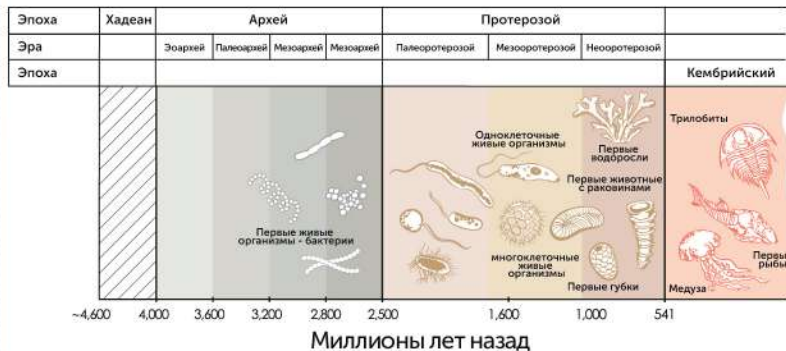
На окаменелости все еще может остаться немного грязи после того, как ты её раскопаешь. Замочи окаменелость в воде на несколько минут. Грязь должна сразу же отвалиться. Используй щетку, если в щелях или крошечных отверстиях застряла грязь.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Рекомендуется работать под наблюдением взрослых.

НЕ ГЛОТАЙ ничего из содержимого этого набора! При проглатывании промой рот водой и немедленно обратись к врачу.

Не ешь и не пей в экспериментальной зоне и всегда тщательно мой руки, когда закончишь.



О чём ископаемые нам расскажут

Знаешь ли ты, что возраст Земли оценивается более чем в **4,5 миллиарда лет**?

Ученые используют **Геологическую временную шкалу** для отслеживания истории Земли. Геологическое время разбито на разные отрезки. Самый большой отрезок времени – это Эпоха, затем Эра, а затем Период.

Ознакомься с приведенной ниже временной шкалой, чтобы увидеть обзор геологического времени на Земле.

Окружающая среда ископаемого

Ископаемые могут многое рассказать нам о том, какой была Земля раньше.

Мы можем узнать, что ело определенное животное, по размеру и форме его зубов. Или мы можем выяснить, какие животные охотились на других животных, проверив наличие следов укусов.



Окаменелости также дают нам представление о том, как менялась наша планета с течением времени. Например, иногда мы находим водные ископаемые на поверхности суши. На самом деле, именно так обстоит дело на горе Эверест, самой высокой горе в мире! Знаешь ли ты, что вершина Эвереста покрыта скалами, которые когда-то находились под поверхностью океана?



Твой блок для раскопок состоит из двух секций: синей и зеленой. Синяя секция представляет **водную среду**. Зеленая секция представляет **наземную среду**.



Морская лилия (криноид)



Тип ископаемого

Животное

Экосистема

Водная



Окаменелые ископаемые криноиды в камне.

Криноиды иногда называют морскими лилиями, потому что они похожи на цветок. Тела криноидов состоят из трех частей. Первая часть – это **стебель**. Стебель имеет сложенные диски. Он использовался для прикрепления криноида ко дну океана. Вторая часть – **чашечка**. Чашечка – это место, где происходило пищеварение. Третья часть – это **оперенные руки**. Руки использовались для сбора пищи, такой как планктон. Какую из этих трех частей тела ты видишь на своем ископаемом?

В палеозойскую эру криноиды жили на мелководье. На мелководье было много пищи, такой как планктон. По оценкам ученых, на Земле существовало более 6000 различных типов криноидов. Сегодня все еще существует более 600 различных типов криноидов.

Считается, что криноиды были основной пищей морских ежей.



Криноид на Фиджи, группе островов в южной части Тихого океана

На самом деле ученые считают, что криноиды были мобильными, или способными передвигаться в воде. Это помогало им убегать от хищников. Знаешь ли ты, что некоторые люди делают ожерелья из криноидов? Стебли криноидов полые, поэтому бусины идеально подходят для того, чтобы нанизать их на ожерелье!

Атрипа

Тип ископаемого

Животное

Экосистема

Водная



Современный брахиопод: Раковина Лингула, или «утиный язык»

Атрипа – это вымерший тип ископаемых **брахиопод**. Брахиоподы известны тем, что у них твердые панцири. Эти твердые оболочки окружают животное сверху и снизу. Они также служат защитой животного.

Брахиоподы любят жить в местах без сильных течений или волн. Обычно они встречаются в море или глубоко на дне океана. У плеченогих моллюсков есть ножка, или мускулистая рука, которая выходит из раковины. Это помогает им прикрепляться ко дну или к скальному ложу в море или океане.

Брахиоподы перестают двигаться, как только они к чему-то прикрепятся. Они питаются, открывая свои раковины, чтобы набрать воды. Затем они едят пищу, такую как планктон, которая поступает вместе с водой.

Брахиоподы не очень вкусны для хищников. Но иногда их едят улитки и слизни. Улитки и слизни сверлят отверстие в панцире брахиопод, чтобы съесть их.



Планктон

Брахиоподы были одними из самых распространенных животных. На самом деле было идентифицировано более 12 000 видов брахиопод. Они также быстро эволюционировали или менялись, чтобы адаптироваться. Многие палеонтологи используют эти окаменелости, чтобы определить, сколько лет может быть камню. Они могут определить возраст породы, основываясь на найденных ими видах брахиопод. Сегодня существует более 300 видов брахиопод.

Знаешь ли ты, что брахиопод иногда называют ламповыми раковинами? Некоторые из их видов похожи на масляные лампы.

Отодус



Тип ископаемого

Животное

Экосистема

Водная



Задний плавник

Два спинных плавника

Пять жаберных щелей



Большая белая акула на острове Гуадалупе, Мексика

Отодус – вымерший вид акул. Акула Отодус относится к семейству **скупбриевых акул**. Акулы-скупбрии любят жить в открытой воде, и их тело имеет форму рыбы. У всех акул-скупбрий есть два **спинных плавника**. У них также есть задний плавник и пять жаберных щелей. Знакомо ли тебе это? Некоторые самые известные акулы в мире принадлежат к этому семейству, в том числе Большая Белая акула.

Название Отодус происходит от греческого. Это означает «зуб в форме уха». Акула Отодус славилась уникальной формой своих зубов. Эта уникальная форма – один из способов, который помог ученым связать акулу Отодус с семейством макрелей.

Акулы-отодусы были довольно крупными. Длина самого большого зуба за всю историю наблюдений составляет **более 10 см**. Ученые считают, что эти акулы могли быть **более 9 метров в длину!** Это размер двух жирафов, сложенных друг на друга. Самая крупная Большая Белая акула за всю историю наблюдений была около 6 метров в длину.

Акулы-отодусы были одними из главных хищников своего времени, среди морских млекопитающих, крупных рыб и даже других акул.

Двустворчатый моллюск



Открытый моллюск на пляже. Можешь ли ты определить, что удерживает створки вместе?

Тип ископаемого

Животное

Экосистема

Водная



Двустворчатые моллюски включают моллюсков, устриц, морских гребешков и мидий. Этих животных называют двустворчатыми моллюсками, потому что у них есть две створки. Эти створки соединены гибким шарниром.

Двустворчатых моллюсков относят к кембрийскому периоду. Древнейший двустворчатый моллюск жил более 500 миллионов лет назад. На сегодняшний день существует более 15 000 уникальных видов двустворчатых моллюсков.

Знаешь ли ты, что у двустворчатых моллюсков нет головы? Ученые полагают, что это происходит потому, что они склонны оставаться на одном месте. Это означает, что им не нужны глаза, чтобы видеть, куда они идут. Двустворчатые моллюски обитают как в соленой воде, так и в пресной воде. Они зарываются в землю, чтобы легко прятаться от хищников.

Двустворчатые моллюски питаются частицами пищи в воде. На них охотится много разных животных. Ими питаются брюхоногие моллюски, морские звезды и даже птицы.

Двустворчатые моллюски эволюционировали, чтобы защищать себя от хищников.



Устрицы – это разновидность двустворчатых моллюсков. Ты когда-нибудь раньше ел устриц?

У некоторых двустворчатых моллюсков появилась ребристость для дополнительной прочности их панцирей. У других двустворчатых моллюсков стали более толстыми раковины.

Раковина двустворчатого ископаемого имеет форму и рисунок, которые могут дать представление о том, где оно жило раньше.

Если на панцире есть бугорки, это может означать, что моллюск жил где-то в воде с сильным течением. Неровности помогали ему оставаться на одном месте.

Что ты замечаешь на своем двустворчатом моллюске?

Копролит



Тип ископаемого

Останки животного

Экосистема

Неизвестно



Мэри Эннинг открыла копролит в 1824 году в Дорсете, Англия (показано выше)



Копролит – это окаменелые фекалии.

Да, это значит, что это очень, очень старая какашка! Когда доисторические животные какали, иногда их фекалии со временем превращались в окаменелости.

Довольно круто, да?

Следы окаменелостей помогают нам понять, что делало животное. Окаменелости тела помогают нам понять биологию животного или то, как оно жило.

Копролит помогает палеонтологам узнавать о рационе питания животного. Это также говорит нам, на кого охотилось животное. Следы растений или семян в копролите говорят нам о том, что животное было травоядным или всеядным. Травоядные животные питались только растениями.

Всеядные животные питались растениями и мясом. Копролит также помогает нам узнать, какие другие растения или животные могли жить в то же время.

Возможно, тебе интересно, чьи фекалии ты откопал! Трудно сказать. Но ты можешь использовать несколько подсказок, чтобы угадать.

Во-первых, форма копролита может быть похожа на кишечник животного, из которого он произошел. Рыба может иметь спиралевидный кишечник. Таким образом, их фекалии могут иметь спиралевидную форму. Мы можем осмотреть любые фрагменты костей или растений в корме, чтобы найти дополнительные подсказки. Ты также можешь изучить другие окаменелости поблизости. К какому типу животных, по твоему мнению, относится твой образец?

Окаменелая древесина



Тип ископаемого

Растение

Экосистема

Земная



Окаменелая древесина из национального парка Окаменевший лес в Аризоне

Окаменелая древесина – это окаменелые деревья или древовидные сооружения. Со временем деревья превращаются в камень, когда их частицы распадаются. Эти частицы заменяются минералами. Окаменевшая древесина очень хорошо сохраняет образец дерева. Иногда его можно принять за живое дерево!

Окаменелая древесина встречается довольно часто. В некоторых местах так много окаменелой древесины, что она превращается в окаменевший лес. Один из самых известных окаменевших лесов находится в Аризоне, в Соединенных Штатах. В этом лесу есть окаменелости, которым более 200 миллионов лет!

Окаменелую древесину можно идентифицировать по нескольким признакам. Во-первых, многие образцы имеют гладкое сечение. Некоторые образцы также имеют белую окраску. Если в твоём образце есть белый цвет, попробуй поднести его к свету. Он прозрачный? Это означает, что в нём, вероятно, был сок. Ученые также используют микроскопы, чтобы изучить клеточную структуру древесины. Это помогает им узнать тип дерева.

Цвета минералов в окаменевшем дереве

Red	iron
Pink	manganese
Orange	manganese
Yellow	iron, manganese oxide
Cyan	chromium, cobalt, copper
Brown	iron
Grey	silicon dioxide
Dark Grey	carbon, manganese oxide
White	silicon dioxide

Многие образцы окаменелой древесины имеют разные цвета. Эти цвета дают представление о минералах, содержащихся в окаменелостях. Насыщенные цвета настолько красивы, что некоторые люди делают украшения из окаменелого дерева.



Какие минералы ты видишь на этой картинке?

Брюхоногие моллюски



Тип ископаемого

Животное

Экосистема

Водная или Земная



Сухопутная улитка, ползущая по камню



Водяная улитка, ползущая под водой

Брюхоногие моллюски известны нам как улитки и слизни. Эти животные сгруппированы вместе, потому что у них нет никаких костей. У улитки твердый панцирь. У слизняка нет твердой оболочки.

Брюхоногие моллюски могут жить как в воде, так и на суше. Первых брюхоногих моллюсков можно проследить примерно за 500 миллионов лет до кембрийского периода! Сначала брюхоногие моллюски просто жили в воде. Но улитки начали мигрировать на сушу в каменноугольный период.

Главное различие между водной и наземной улитками заключается в том, как они дышат.

Водяные улитки дышат через жабры. У наземных улиток развились легкие, которые они используют для дыхания. Знаешь ли ты, что у некоторых улиток есть и жабры, и легкие? Это делает их амфибиями. Они могут жить под водой или на суше!

Трудно сказать, являются ли брюхоногие моллюски водными или наземными животными, поскольку жабры или легкие у них полностью разрушились. Без этих особенностей ученые не могут легко определить, где жила улитка.

Улитки едят все подряд. Некоторые улитки являются травоядными животными (растительноядными). Некоторые улитки всеядны (едят растения и мясо). А некоторые улитки – плотоядные животные (мясоеды). Улитки, как правило, едят пищу с большим количеством кальция. Это помогает им сохранять свою оболочку очень прочной. Брюхоногие моллюски ведут ночной образ жизни, поэтому большую часть пищи они поглощают ночью.

Знаешь ли ты, что у улиток есть челюсти с тысячами крошечных зубов? Зубы настолько малы, что их лучше всего видно под микроскопом.

Они не используют зубы для жевания, как люди. Улитки используют свои зубы, чтобы соскрести пищу. Это разрушает её до того, как она попадет в пищеварительную систему улитки. Ученые используют размер и форму зубов улитки, чтобы определить, к какому виду она относится.

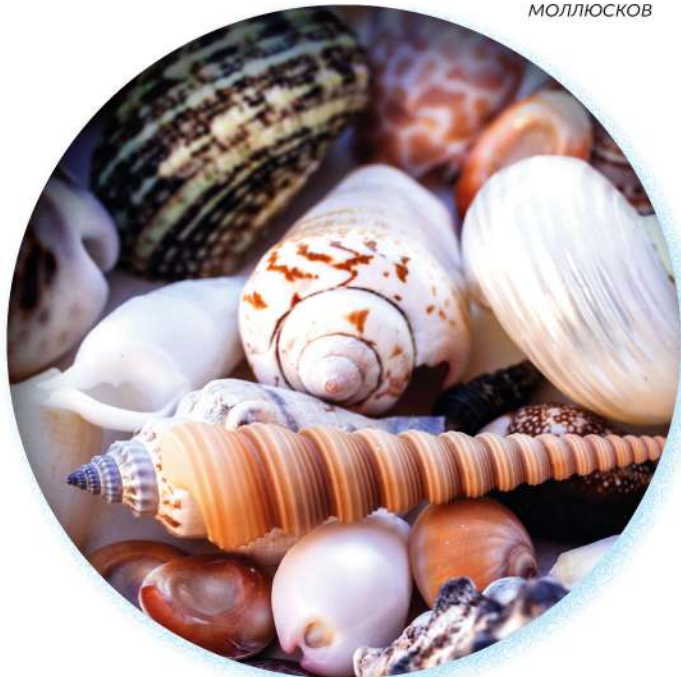
На улиток охотятся мелкие грызуны, такие как мыши или белки, черепахи и даже птицы. Некоторые улитки довольно большие. Самая крупная улитка за всю историю наблюдений имеет длину более 30 см. Для мыши съесть её было трудно!

Раковины улиток эволюционировали с течением времени. Их размер и форма могут означать разные вещи. Сухопутные улитки, как правило, имеют толстую скорлупу. Это помогает им согреться. Улитки в очень жарких местах обычно имеют тонкую скорлупу. Это помогает им сохранять хладнокровие. Узоры и цвета на панцире улитки помогают защититься от хищников.

Чем отличаются твои две раковины улитки?

Как ты думаешь, что это значит? Как ты думаешь, они были водными или наземными, или и тем и другим?

*Раковины
брюхоногих
моллюсков*



Твоя экспозиция ископаемых

Теперь, когда ты нашёл все окаменелости, пришло время создать свою экспозицию окаменелостей!

Построй витрину!

Для начала тебе нужно будет сконструировать витрину. С помощью взрослого выполни следующие простые действия.



Шаг 1 Сложи нижнюю вставку, используя складки в качестве направляющей. Затем помести вставку в коробку.



Шаг 2 Вставь боковые выступы в пазы в коробке. Это поможет зафиксировать дисплей на месте.



Шаг 3 Сложи маленькие вставки, используя складки в качестве направляющей. Затем добавь вставки, чтобы сделать полки для твоих окаменелостей.



Шаг 4 Выставка твоих окаменелостей готова!

Исследование

Исследование – самая важная часть работы палеонтолога.

Мы должны использовать такие ресурсы, как книги и Интернет, чтобы узнать больше о наших предметах. Какие другие растения и животные могли жить в то же время, что и твои окаменелости? Как выглядела эта земля? Какая была погода? Давай потратим несколько минут на поиск дополнительной информации. Запиши свои заметки ниже.

Какую дополнительную информацию ты узнал?

Дизайн

Теперь пришло время разработать дизайн твоей витрины. Прояви творческий подход! Можешь ли ты создать какие-нибудь растения или животных, которые подойдут к твоим окаменелостям? Проверь мусорное ведро, чтобы найти дополнительные материалы к ископаемым. Можно вырезать страницу из старого журнала, чтобы добавить, например, доисторическое дерево или животное. Наконец, размести свои окаменелости на выставочных полках.



Проведи экскурсию

Твоя миссия еще не завершена. Работа палеонтолога – учить других тому, чему научились мы сами. Можешь ли ты провести экскурсию по своей экспозиции окаменелостей для своей семьи или друзей? Наслаждайся объяснением и рассказом обо всём, что ты узнал.

Большое тебе спасибо за помощь! Я надеюсь, тебе удалось узнать немного больше об окаменелостях, доисторической Земле и палеонтологии. Миру нужно больше ученых, таких же, как Ты!

*С уважением,
палеонтолог Рекс*