

В этом году любители неживой природы (в данном случае – юные геологи) ограничены в выездах на карьеры, обнажения для сбора палеонтологических образцов. Тем не менее, многим удастся собрать определенное количество образцов, представляющих научную и коллекционную ценность. Они требуют дополнительной обработки, во время которой многие допускают ошибки и теряют прекрасные образцы. Не спешите, внимательно ознакомьтесь с нашими рекомендациями!

От конкреции до коллекции: секреты препарирования окаменелостей

Большинство палеонтологических находок на месте обнаружения имеют весьма неприглядный вид. Интересный коралл может быть сплошь покрыт известковой коркой, от роскошной ветвящейся мшанки торчат лишь крошечный кусочек, а перламутровая раковина аммонита — состоять из множества трудносопоставимых фрагментов. Не говоря уже об ордовикских трилобитах Ленобласти, которые, как правило, «живут» в камне целиком и начинают представлять интерес лишь на финальных этапах препарирования. В музеях и на выставках мы привыкли видеть совершенно другие образцы, доведенные до совершенства долгим и кропотливым трудом. Попробую рассказать в общих чертах о пути образца от находки в карьере до коллекционной полки, а заодно поделиться некоторыми хитростями препарирования окаменелостей.

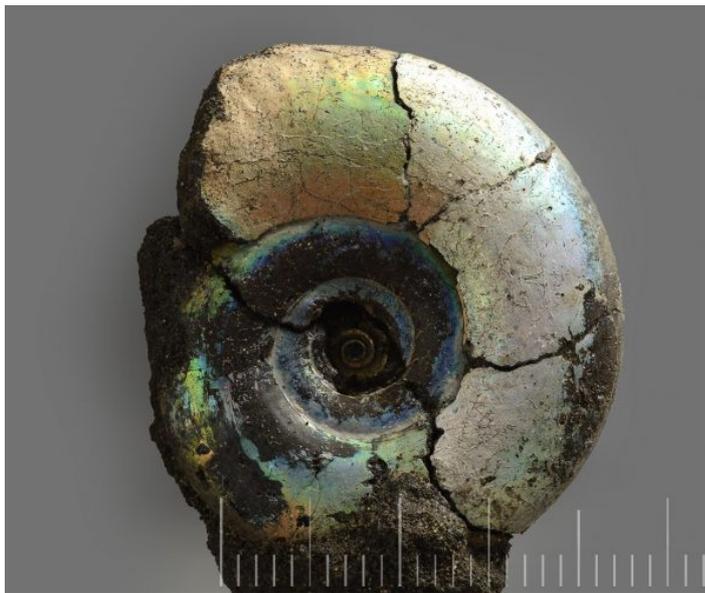


Ветвящаяся мшанка в фузулиновом известняке. Вся препарация проводилась заточенной отверткой, в финале — компрессы со слабым раствором кислоты и вымачивание в воде.

На месте находки

Некоторые образцы встречаются в природе практически сразу в «готовом к употреблению» виде. Например, знаменитые ульяновские плитки с аммонитами: если камень расколется удачно, на нем уже будет готовая перламутровая композиция, и единственное, что можно сделать — это аккуратно уменьшить с помощью молотка и зубила площадь плитки по краям, оставив на ней лишь «полезную информацию». То же касается большинства окаменелостей в других слоистых породах — таких, как отпечатки рыб и растений в мергелях. Правда, образец может расколоться неудачно. В этом случае ремонтом лучше заняться сразу в полевых условиях: когда находки придут на место, есть вероятность, что края ощутимо покрошатся, и линия склейки станет хорошо заметна. Для склеивания образцов непосредственно на месте находки хорош клей на основе цианоакрилата — особенно его модификация, предназначенная для металла, камня и

жемчуга. Он отличается от классического «суперклея» густой консистенцией и чуть более медленным схватыванием (существует ненулевой шанс успеть исправить ошибку). Но самого главного в инструкции нет. «Недокументированная» особенность этого клея в том, что он относительно неплохо схватывается даже на влажных поверхностях, что незаменимо для свежедобытых образцов. Хотя делать этого не рекомендуется, иногда просто нет другого выхода.



Аммонит из фрагментов. Был найден в виде россыпи мелких кусочков и склеен

Если все делать по правилам, следует брать ценные образцы с хорошим запасом породы, чтобы заняться препарированием уже дома. Но для их нарушения могут быть три причины. Первая — ограничение по весу. Если вы улетаете с места поиска самолетом, взять с собой пятьдесят-шестьдесят килограммов сырья вряд ли получится. То же касается и путешествий с рюкзаком за плечами: собранные в первый день килограммы фоссилий могут испортить всю дальнейшую поездку. Вторая причина — в том, что не всегда понятно, достоин ли препарирования тот или иной образец. А третья связана с вашими соседями: если тонкое препарирование — работа достаточно тихая, то изготовление из полуметровой глыбы камушка размером с кулак — процесс весьма громкий, и лучше провести его там, где никто не слышит. Поэтому большинство находок я всегда препарировую начерно на месте обнаружения, либо вечером того же дня в полевом лагере. Для этого удобен небольшой набор победитовых скампелей различной ширины. В отличие от тупого зубила, которое скорее раскалывает породу по внутренним трещинам камня, чем согласно воле палеонтолога, скампель позволяет отделять небольшие фрагменты весьма точно и предсказуемо. Но ювелирной работе скампелями чаще всего предшествует размахивание небольшой кувалдой. Если глыба слишком велика, ею удобно разобрать часть породы с противоположной от образца стороны.

Убрать лишнее

Препарирование — освобождение образца от вмещающей породы — может быть как сухим, так и мокрым. Здесь все зависит от многих факторов, включая плотность и однородность породы и хрупкость самого образца. Часто бывает удобно начерно отпрепарировать окаменелость «на сухую», а затем замочить на несколько часов в воде, которая размягчит известняк или мергель, сделав его более пластичным и податливым. Недостаток мокрого метода — постоянное «замыливание» каменной мукой расчищаемой поверхности: чтобы видеть сам объект, его приходится непрерывно промывать, окуная в большую емкость с водой и смывая труху кисточкой.



Чашечка морской лилии. Дрель, заточенная отвертка, игла. Изначально были видны только фрагменты двух рук.

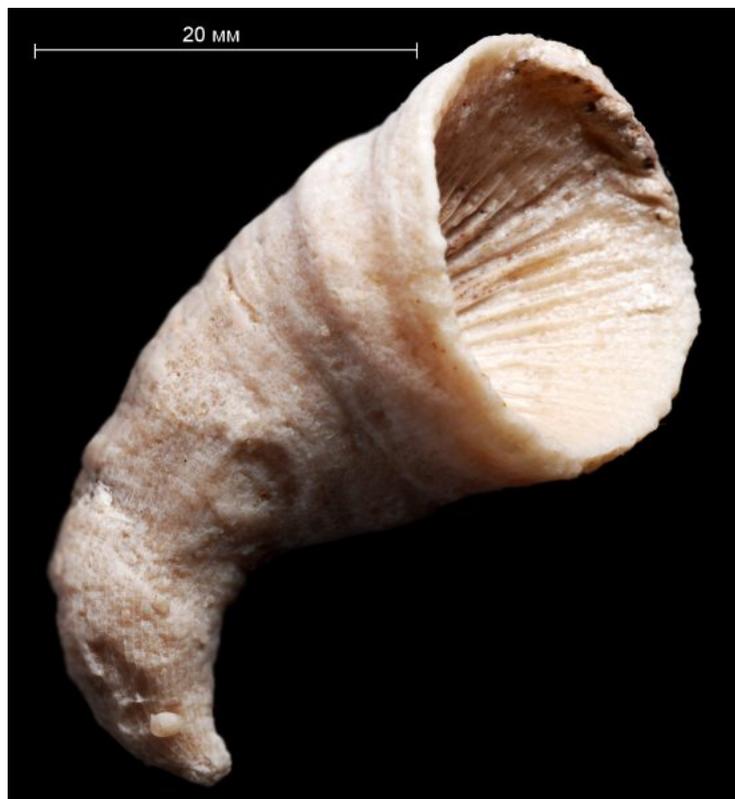
Инструменты, применяемые на различных этапах, могут отличаться, но чаще всего процесс идет в последовательности «зубило — скапель — тонкая заточенная отвертка — игла с ручкой — химикаты и ватные палочки». Отвертка отличается от скапели не только размерами, но и мягкостью металла. Твердосплавным наконечником лучше вообще не прикасаться к окаменелости, а действовать лишь вокруг образца. Отвертка же не будет оставлять глубокие царапины на находке при первом прикосновении, и к ней вполне можно прикладывать усилие, добравшись непосредственно до фоссилии.

При работе любым инструментом, практически всегда необходимо строго выдерживать направление удара или нажима к образцу, а не от него. Конечно, из каждого правила есть и свои исключения. Часто встает выбор: снимать породу часами по крошке в направлении образца, либо пойти на риск и ударить в противоположном направлении — с неплохой вероятностью, что единственный удар сразу же раскроет значительную площадь раковины или панциря. Если вы сделали выбор в пользу второго — держите наготове клей и лупу, чтобы в случае неудачи сразу же качественно склеить образец и продолжить препарирование.

Электрические граверы типа дрели могут применяться на различных этапах — кроме, пожалуй, самых тонких: здесь все зависит от используемых насадок. Алмазным диском можно сделать глубокий надпил, чтобы отколоть значительный кусок породы строго в заданном месте, резцы применяются при оконтуривании мелких деталей, а шлифующие насадки служат для выравнивания поверхности вокруг образца, чтобы грубые борозды от инструмента не стали похожи на штриховку в стиле «раннее Марокко». Кто видел подобные образцы, поймет, о чем я.

Доверять ли химии?

Для окаменелостей из известняков, замещенных кремнеземом (кварц, кремень или халцедон), существует большое искушение просто бросить образец в кислоту и достать очищенным через пару дней. В девяти случаях из десяти этого делать не стоит. Хотя кислота растворит производные кальцита (известняк) и не тронет кремень, результат, скорее всего, будет далек от ожидаемого. Во-первых, замещенная кремнем окаменелость, кажущаяся в куске породы монолитной, может оказаться покрытой густой сетью микротрещин и держаться лишь на известковом «цементе». Особенно это касается тонких раковин брахиопод, которые при удалении связующего вещества — известняка — как правило, рассыпаются на сотни крошечных фрагментов. А, во-вторых, мелкие детали строения — такие, как септы у кораллов — могли заместиться как раз кальцитом, и бесследно растворятся в кислоте, оставив вам на память лишь самые прочные, кремневые части фоссилии.

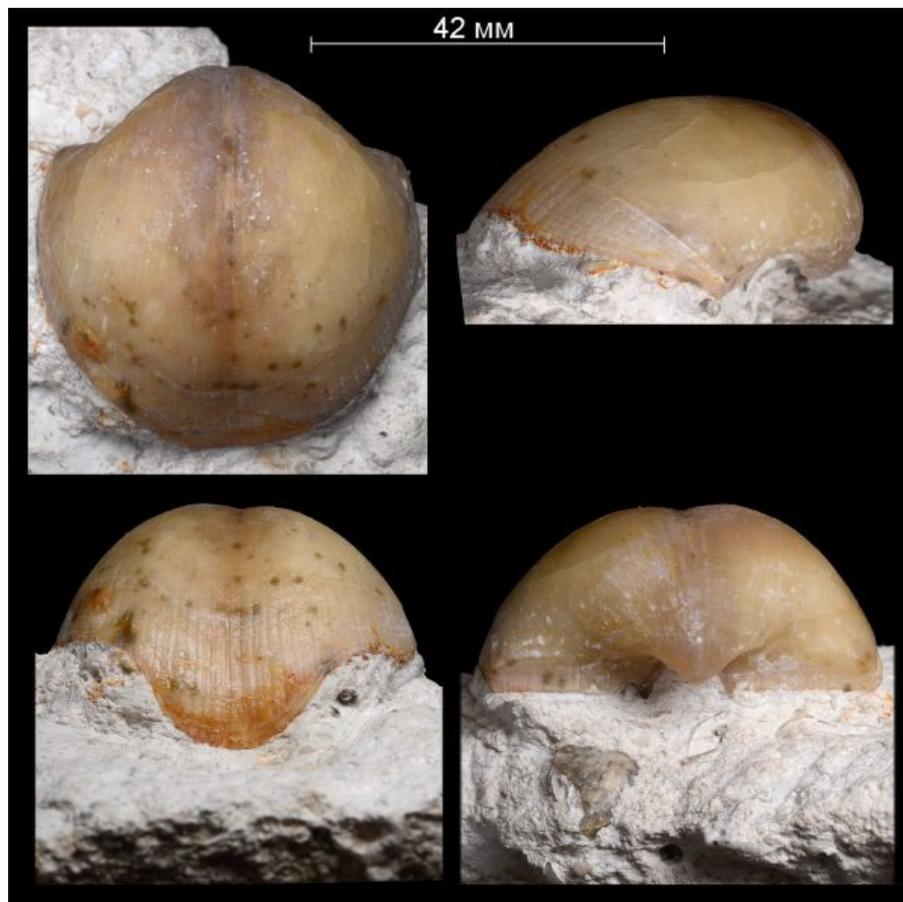


Rugosa с расчищенной чашечкой. В чашечку заливался уксус, после чего септы расчищались иглой.

Кислоты, да и то в тщательно подобранной концентрации, обычно стоит использовать лишь на финальном этапе для удаления тонких известковых корочек, оставшихся после механической препарации. Впрочем, иногда опыт с «химическим ускорением» процесса оказывается удачным. Если вы собрали множество однотипных окаменелостей — почему бы не закинуть одну-две из них отмокать в кислоте, достать и посмотреть, что получилось и нужна ли кропотливая механическая обработка для остальных? Вообще, «частных случаев» здесь очень много. Практически любой ценный образец представляет собой именно такой «частный случай». Прежде чем приступать к очистке ответственных участков, стоит проверить на тыльной стороне образца или на оставшихся после уменьшения его объема обломках механические (как раскалывается) и химические (как растворяется) свойства породы, а при расчистке продвигаться от менее ценных и сложных участков к самым ответственным.

Пара слов об ультразвуке

Ультразвуковая ванночка — незаменимый инструмент палеонтолога-любителя. Образец кладется в воду, и высокочастотные колебания приводят к тому, что от него отваливается все, что плохо держится. Ржавый налет, известковые корочки или просто сильные загрязнения в труднодоступных местах — все это замечательно удаляется ультразвуком. Немного подкисленная и подогретая вода в несколько раз ускорит процесс (концентрированные кислоты использовать не стоит). Однако, ультразвук — вещь коварная. При первом применении он дает такой «вау-эффект», что возникает искушение все образцы без разбора бросать в ультразвуковую ванну, как и в случае с кислотой. После нескольких безнадежно испорченных окаменелостей это чувство проходит. Поэтому пользоваться методом стоит очень аккуратно, и в основном на финальных этапах — для удаления тонких корочек и белого налета, который не очистить механически.



Створка *Choristites* sp. Механическое препарирование, в финале — ультразвук в слегка подкисленной воде

Метод компрессов

Иногда встречаются образцы комбинированного состава. Например, композиция из кальцитового коралла-ругозы и замещенной кремнеземом раковины брахиоподы со сложным рельефом. Рельеф раковины не почистить механически, а для коралла неприменима химия. В этом случае, отпрепарировав вручную все, что поддается очистке, можно точно протравить нужные детали кислотой, не затрагивая остальных поверхностей. Для этого делаются компрессы из ватных дисков, которые и накладываются на подлежащие химической очистке детали образца. Чтобы кислота не испарялась, сверху помещается полиэтиленовая пленка. Под действием химии кальцитовые корочки на образце размягчаются, а дальше иглой проявляется его структура. Обычно всю операцию приходится повторять несколько раз, а в конце стоит замочить образец на пару суток в большом объеме воды, периодически ее меняя. Так удалятся остатки проникшей в поры камня кислоты, которая иначе продолжит медленно разрушать образец изнутри.



Кремневая раковина брахиоподы и кальцитовый коралл. Комбинированный метод: механическая очистка рогозы и кислотные компрессы на раковину.

Дополнительное оборудование

При расчистке мелких деталей незаменима лампа-лупа. Чем больше будет ее диаметр — тем больше свободы вы получите при препарировании. Для работы с мелочами, которые обрабатываются не на столе, а в руках, во многих случаях окажутся удобнее увеличительные очки. Мешочек из прочной ткани, набитый песком, позволяет надежнее зафиксировать образец во время грубой обработки и смягчить удары в тех местах, которые не должны отколоться. «Убитыми», пришедшими в негодность кусочками удобно разбирать по трещинам относительно мягкие породы вроде фузулинового известняка. Фрагменты отделяются точно и без лишнего шума. Наконец, на некоторых этапах может пригодиться и микроскоп (лучше бинокулярный). Но начинать можно, имея под рукой лишь минимальный набор. Небольшой молоток, пара скампелей, часовая отвертка и примотанная проклеенными нитками к карандашу игла позволяют сделать очень много.



Зуб *Psephodus* sp. В процессе извлечения из породы раскололся на три фрагмента и был склеен под лупой.