

Ископаемые остатки органического мира: выездное занятие

Наталья Степановна Березина,

кандидат исторических наук,

Александр Юрьевич Березин,

Республиканское естественно-историческое общество «Terra incognita»,
г. Чебоксары, Чувашская Республика

О безопасности школьников

Перед входом в действующий карьер руководитель должен знать о времени начала и конца взрывных работ. Руководитель приводит учащихся на участок карьера, где нет работающей техники, и показывает удобные для сборов части разреза или осыпи. При этом необходимо следить, чтобы школьники находились в поле зрения руководителя и выполняли ряд правил. В карьере нельзя подходить к работающей технике. По сирене или сигналу руководителя о скором начале взрывов школьникам следует собраться для организованного ухода с карьера. Около вертикальных стенок и уступов следует работать с большой осторожностью, а если они сильнотрециноваты и сыплются, не работать вообще. Не следует полностью отказываться от работы у стенок, так как только на них видны породы и остатки организмов в естественном залегании; к тому же часто очень важно послойное описание разреза. Но категорически запрещается находиться под висячими карнизами или около участков, грозящих обрушиться. Нельзя также работать на наклонном уступе или осыпи, находясь на разных уровнях с товарищем, один над другим. Кроме того, нельзя подходить к краю уступов, так как под ногами может оказаться не видный сверху карниз, способный обрушиться. Недопустимо наносить сильные удары молотком по стенке и тем более устраивать обвалы.

В работе на обрывах у реки меры безопасности почти такие же, как у стенки карьера. Единственное отличие состоит в том, что на обрывах часто приходится делать зачистку разреза кирками и лопатами или рыть закопушки, чтобы добраться до нужного слоя. При этом необходимо следить, чтобы закопушка не имела потолка или карниза, а также чтобы в небольшой яме работал только один человек. Расстояние между работающими должно быть не менее двух метров.

Как извлекать образцы из пород

При сборе окаменелостей часто возникает необходимость отделить образец от вмещающей породы, не повредив и не раз-

МЕТОДИЧЕСКИЕ
РАЗРАБОТКИ
И РЕКОМЕНДАЦИИ

Для выездного занятия следует заранее выбрать геологический разрез (береговое обнажение, заброшенный или действующий карьер), не слишком удалённый от места общего сбора кружка, чтобы экскурсия уложилась в один день.

35

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ / 3'2012



рушив его. При обычном способе извлечения образца из твёрдой породы (известняка, мергеля, песчаника) пользуются молотком и зубилом. Если из породы виден фрагмент ископаемого, нужно, аккуратно скалывая породу, открыть остальные его части, насколько можно, чтобы иметь представление о его форме и размерах, затем, на некотором расстоянии от ископаемого, в породе выдалбливается глубокий жёлоб, ограничивающий участок с ископаемым. Далее, порода вокруг жёлоба откалывается таким образом, чтобы участок с образцом возвышался над остальной поверхностью слоя или глыбы. Наконец, зубило ставится параллельно образцу, и ударом он откалывается вместе с блоком вмещающей породы.

В случае, если образец находится в глине или песке, его следует аккуратно выкопать совком или ножом. Хрупкие образцы нужно упаковать в жёсткую обёртку (например, из фольги) или в коробку с ватой, если они небольших размеров. Чтобы меньше трясти и переворачивать упакованные образцы, их можно носить в небольшом ведре.

В глинистых породах могут систематически встречаться желваки мергеля или фосфорита — конкреции. Эти образования следует разбивать молотком, т.к. они часто содержат ископаемый материал, но полностью очищать образцы от породы лучше в школе. Иногда породы, содержащие много мелких находок, целесообразно промывать через сито.

Как обрабатывать образцы в школе

Для обработки образцов необходим следующий набор инструментов: скальпель, шило, молоточек, препаровальные иглы, маленькая лопатка, зубная щётка, маленькое долото (или отвёртка), кусачки. Известняк или рыхлый мергель удаляется лучше всего скальпелем, а доломит, песчаник, плотный мергель и фосфорит приходится откалывать молоточком и маленьким долотом. При этом образец кладут на подушечку с песком.

Иглы нужны для наиболее тонкой работы, а кусачки — для откусывания удобно расположенных углов и наростов породы. Так, хорошо отделяются от породы внутренние ядра моллюсков, зубы акул в известняке или доломите.

Удалять породу следует небольшими кусочками. При препарировании необходимо учитывать форму обрабатываемого объекта.

В процессе работы обрабатываемая поверхность замусоривается, поэтому её надо постоянно прочищать мокрой щёткой. Хорошие результаты даёт мытьё образцов водой и щёткой с мылом.

Рассыпчатые образцы пропитывают закрепляющим раствором при помощи палочки с ватой. Для раствора годится

клей БФ-2 или прозрачный лак, в который можно добавить растворитель. Пропитывают образец обычно после чистки и просушки, но если предполагается, что он начнёт крошиться, его можно укрепить и до препарирования.

Образцы, состоящие из соединений серы и железа (пирита, марказита), разлагаются на воздухе из-за химических реакций или бактерий. Поэтому их нужно покрыть закрепляющим раствором, даже если они не разваливаются, чтобы изолировать от воздуха. Нужно, чтобы клей или лак попал во все поры, для чего образцы иногда на время погружают в раствор.

Находки часто приходится склеивать, для этого можно использовать клей ПВА, «Момент» или эпоксидный клей. Последним можно также заполнить полости в образцах. Образец будет укреплен и приобретёт более реконструированный вид. Полости и трещины можно также заполнять цементом из клея и измельчённой в порошок породы того же самого образца.

Иногда образец частично или полностью имеет вид отпечатка-полости в породе, повторяющей его форму. С этих отпечатков можно сделать слепки, залив в них гипс или латекс (жидкий каучук).

Как хранить и размещать образцы

Палеонтологический образец хранится с этикеткой, которая содержит коллекционный номер (номер на образце), латинское название организма, геологический возраст, место сбора (область, район, обнажение, карьер и др.), а также, по возможности, год и месяц сбора, фамилию и инициалы собравшего.

На экспозиции палеонтологический материал можно размещать или в геохронологическом (по системам, ярусам, горизонтам, толщам и проч.), или в систематическом (по типам, классам и т.д.) порядке.

Как изучать и описывать обнажения

Слои, составляющие обнажения, изучаются и описываются сверху вниз. При этом определяется мощность каждого слоя и отмечаются его характерные особенности: цвет, строение (землистое, плотное, кристаллическое и т. п.), название породы (если оно известно), включения в породе, окаменелости. Кроме того, делаются схематические чертежи или фотоснимки. Пласты на чертеже, точно так же и в записи, обозначаются большими буквами алфавита или нумеруются.

Определив мощность пластов, кратко описывают обнажение в записной книжке под тем же его номером, что и на карте. При описании слоёв необходимо строго соблюдать те же обо-



значения, что и на рисунке, отметить мощность слоёв, дать краткую характеристику породы и условий залегания.

Особое внимание следует обратить на подробный адрес обнажения и сделать пометку на карте кружком с соответствующим номером. Это потом поможет вам и другим исследователям легче найти данное обнажение.

Запись обнажения составляется примерно так, как указано ниже, причём в скобках отмечаются номера образцов, взятых из каждого слоя. Если из слоя взято несколько образцов, то рядом с буквой ставится ещё и порядковый номер для данного слоя. Например, если из слоя Б взято три образца, вы так и пишете: № 21, Б-1; № 22, Б-2 и № 23, Б-3.

Вы можете встретить обнажение такого рода. Схема обнажения:

А — почва. 0,3м.

Б — валунный песок. 1,2м.

В — песок с бурым железняком. 0,7м.

Г — песчаник. 0,5м.

Д — известняк. 2,0м.

Е — чёрная глина. 4,3м.

Цифры справа обозначают мощность пласта в метрах.

Из приведённого описания следует, что задача исследования в том, чтобы определить, какие породы и в каком порядке слагают данное обнажение.

Если порода вам пока ещё не знакома, попытайтесь определить как эта порода относится к испытанию соляной кислотой (оставляет грязное пятно — мергель, иначе — глинистый известняк; вскипает только в порошке или при нагревании — доломит, иначе — известняк, содержащий магний; совсем не вскипает — гипс).

Не задерживаясь на определении породы (иногда это сделать не так просто), выявляйте мощность, цвет, строение, особенности — трещины, пустоты, включения; как залегают слои — горизонтально или наклонно, согласно с подстилающими породами или несогласно.

Школьников обычно привлекают ископаемые остатки органического мира. На этапе первого знакомства с ними вполне достаточно, если в описании отмечаются только внешние характерные особенности обнаруженных находок, а определение их проводится позже специалистами.

Окаменелости в большем количестве встречаются не столько в самом пласте, сколько у подножия обнажения, в осыпях, а также среди речной гальки. Поэтому лучше всего начать изучение обнажения с просмотра и сбора этого материала. Кроме того, окаменелости значительно легче извлекаются из породы при её выветривании в кусках, чем непосредственно из пласта.

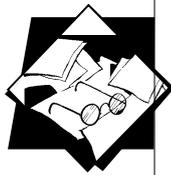
Собранные в осыпи окаменелости могли выпасть из различных слоёв обнажения, поэтому они требуют тщательной проверки и сравнения с тем материалом, который был обнаружен в отдельных пластах. Только те окаменелости, которые извлечены непосредственно из самого пласта или вполне им отвечают, обозначаются буквой этого пласта. Когда же такой уверенности нет, ставится только порядковый номер этикетки, а в скобках обозначается номер обнажения, например № 41 (№ 3). Это означает, что вами найдена окаменелость № 41 в осыпи обнажения № 3, которую вы, однако, не обнаружили в пластах самого обнажения.

Чтобы не перепутать окаменелости, непосредственно на самой окаменелости аккуратно обозначается порядковый номер, а в скобках — номер обнажения и слой (буква), например: № 26 (№ 3, Б). Это означает, что из обнажения № 3 (согласно порядковому № 26) из слоя Б взят данный образец.

В пластах, кроме окаменелостей, встречаются также отдельные известковые или иные скопления — конкреции, иногда значительных размеров. Они часто содержат окаменевшие кости древнейших позвоночных животных, а потому конкреции не следует разбивать геологическими молотками. Часто на обнажениях можно найти скопления костей крупных животных. Их не следует извлекать из породы, так как они сразу разрушатся! О подобных находках следует сообщить по указанному выше адресу, поскольку их извлечение и консервация требуют специальных методов, известных только подготовленным специалистам.

На образцы, которые берутся из обнажений, а также на окаменелости и на различный каменный материал, собираемый в процессе исследования, составляются небольшие записки-этикетки (размером приблизительно 6x8 см). Для этой цели весьма удобны книжки с отрывными талончиками. Их нетрудно приготовить самому из обыкновенной школьной тетради. Для записи листок складывается пополам и на каждой половинке отмечается один и тот же текст. Затем по сгибу этикетка отрывается от той половинки, которая остаётся при корешке. Этикетки имеют сквозную нумерацию для экспедиции. На этикетке отмечается: 1) № образца; 2) дата (число, месяц, год); 3) № обнажения; 4) обозначение слоя; 5) название местности, 6) местонахождение (река, овраг, осыпь и т. д.), 7) фамилия исследователя. Если из данного слоя взято несколько образцов, то пишется ещё и порядковый номер этого слоя. Например: образец № 21, Б-1 и дальше — № 22, Б-2; № 23, Б-3 и т. д. Это значит, что из одного и того же слоя Б обнажения были взяты бурый песок (образец № 26, Б-1), гравий (Б-2), галька (Б-3).

Как общее правило, образец всегда берётся из свежей невыветрившейся породы.



Для большей сохранности необходима тщательная и бережная упаковка собранного материала. Интересные образцы заворачиваются не в один, а в два листа бумаги отдельно и последовательно. Хрупкие образцы лучше завернуть сначала в тонкую бумагу, а затем обложить ватой.

Этикетку не следует непосредственно прикладывать к образцу, так как она со временем может прийти в совершенную негодность. Обыкновенно её дважды складывают надписью внутрь (в четвертушку) и заворачивают несколько раз в уголок листа оберточной бумаги. С этого угла бумаги (с этикеткой внутри) и надо начинать заворачивание образца.

Небольшие образцы рекомендуется заворачивать в общие пакеты, обозначая на них номера. Если вы собрали в один пакет, предположим, семь небольших образцов, то на нём и отмечаются соответствующие семь номеров.

Как хранить образцы в коллекции

Собранный материал хранят в специально сделанных картонных или фанерных ящиках. Удобный размер для них 30 × 40 см (внутри) при глубине ящика в 6 см.

Окаменелости и породы помещаются в небольших картонных открытых коробках. Для крупных образцов удобный размер коробки 7 × 10 см, для мелких — 5 × 5 см. Борт у коробки делается высотой в 1,5 см и оклеивается цветной бумагой. Этикетка к образцу кладётся на дно. Большие образцы можно хранить в шкафах, подложив под них этикетки.

Рекомендуемая литература

1. *Морозов П.Е.* Руководство по сбору и обработке ископаемых остатков (фоссилий) в условиях палеонтологического кружка. М., 1994.
2. *Яковлев А.А.* Рассказы о земле. М.: Учпедгиз, 1959.