



НЕСКУЧНЫЕ КАНИКУЛЫ

Часть 5
НА БОЛОТЕ, И НЕ ТОЛЬКО.



МУЗЕЙ *on-line*



*В природе все мудро
продумано и устроено.*

Леонардо да Винчи.

Из школьного сочинения:

Есть в нашем лесу и такие места, которые мы всегда обходим стороной. Это – болота.

При слове «**болото**» многие представляют себе мрачный и опасный водоем с зелёной тиной, доставляющий массу неприятных ощущений. На самом деле, это не всегда так. И не всегда болота опасны для человека.

Так давайте разберемся, **ЧТО ЖЕ ТАКОЕ БОЛОТО?**



Для понятия «болото» существуют разные научные определения. Одно из них звучит так: болота – это амфибиальные ландшафты с преобладанием высшей растительности, или участок ландшафта, характеризующийся избыточным увлажнением.

А французский писатель Ги де Мопассан о болотах сказал более поэтично: «Болота — это особый мир на земле, непохожий ни на какой другой, он существует по собственным законам, у него свои постоянные обитатели и залетные гости, свои голоса и шумы и, главное, своя тайна... — ...быть может, тайна самого творения!»

Ну, а по словам старинной русской загадки, болота – это «не вода и не суша – на лодке не уплывёшь и ногами не пройдешь».

Среди болот, действительно, бывают такие, которые лучше обходить стороной. Это – **НИЗИННЫЕ** болота. Образуются они в понижениях рельефа, например, по берегам рек и озер в результате зарастания водоемов или заболачивания суши.

ОПАСНО!



КАКИЕ ПРИЗНАКИ ГОВОРЯТ ОБ ОПАСНОСТИ БОЛОТА?

1



Повсюду проблескивает вода, а палка проваливается более чем на 0,5 м.

2



Обильно произрастают осоки, таволга, зеленые мхи. Особенно хорошо предупреждает об опасности **ВАХТА ТРЕХЛИСТНАЯ** – растение, тяготеющее к зыбким топким местам. Его бледно-розовые цветки не закрываются даже ночью, будто несут круглосуточную вахту (о чем и говорит название).

3



В темной болотной жиже ничего не растет или плавают почерневшие остатки растительности.



Но, на наше счастье, есть и вполне проходимые болота – **ВЕРХОВЫЕ**. Они располагаются на возвышенных участках рельефа и выглядят как яркий, упругий, иногда даже выпуклый моховой ковер. Такой ковер может протягиваться на многие километры. На кочках, заросших мхом, можно встретить пушицу, а если повезет, и хищное растение росянку или даже клюкву. Вот на таком болоте мы и предлагаем интересно и безопасно провести время, вооружившись крепкой палкой, корзинкой, а еще лопатой и лупой.



Верховое болото



Болота бывают и **ПЕРЕХОДНЫЕ**. В них сочетаются признаки и низинных, и верховых болот. Поэтому запомните, пожалуйста, простые **ПРАВИЛА**, которые надо соблюдать, если вы решите пройтись по болоту:

- 1) Ни в коем случае не ходить на болото (да и в лес вообще) **в одиночку** – это опасно для жизни! Только вместе со **взрослыми!**
- 2) Обязательно надевать резиновые сапоги.
- 3) Иметь с собой крепкую длинную палку (вспомните полезную детскую сказку).
- 4) Обращать внимание на растения.
- 5) В низинные болота не лезть.



Из школьного сочинения:

Однажды мы долго ходили по лесу и набрали на мягкую поляну. Ноги проваливались в мох, как в пушистый ковер...

А ЭТО И ЕСТЬ ВЕРХОВОЕ БОЛОТО.

Первые болота на Земле образовались очень давно – около 400 млн лет назад. Внешне они очень отличались от современных, ведь преобладающими растениями на них были водоросли, хвощи и папоротники. А их главными обитателями были не лягушки, а другие причудливые животные.



С тех пор облик болот, конечно же, изменился. Главным растением болот теперь являются **МХИ**. Они – тоже «земноводные». Ведь, с одной стороны, эти растения произрастают на суше, а с другой – им жизненно необходимы влажная почва и воздух. Разрастаясь, мхи вызывают заболачивание почвы, тем самым создавая себе благоприятные условия для существования и препятствуя прорастанию семян других растений.



ПРЕДЛАГАЕМ ПРОВЕСТИ НАБЛЮДЕНИЕ!

Когда будете в лесу, проследите, где чаще встречаются молодые проростки деревьев. И убедитесь в том, что большинство из них растет на почве, свободной от мохового покрова.

А еще **ВОЗЬМИТЕ НА ЗАМЕТКУ!** Бытует мнение, что мхи чаще поселяются на северной стороне стволов деревьев или камней. Но есть виды мхов, которые могут жить на любой стороне. Так что ориентироваться по мхам надо с большой осторожностью.

Мхи – одни из самых древних жителей суши. Они появились задолго до динозавров – от 360 до 400 млн лет назад. Эти древние растения благополучно дожили до наших дней и распространились по всей планете. Есть мнение, что после определенных модификаций некоторые виды мхов смогут выжить даже на Марсе!

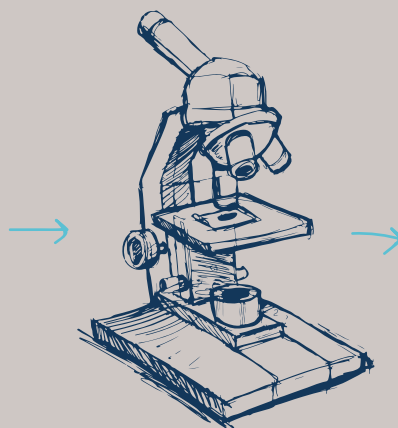
По данным палеоботаники первые мхи выглядели **так**.

На Земле в настоящее время насчитывается около 10.000 видов мхов.

Большинство современных болот покрыто сфагновым мхом (он же – торфяной мох или **СФАГНУМ**), который широко распространился по планете только после отступления ледника (приблизительно 11 тыс. лет назад). Название этого растения с греческого переводится как «губка». Ведь оно действительно способно впитать в себя очень много воды - в 20 раз больше собственного веса.



Сфагнум



Мох сфагнум
под микроскопом

Сфагнум – это настоящий чемпион по запасанию воды. Чтобы убедиться в этом, можно провести опыт.

ОПЫТ

Высушите немного сфагнума, потом положите его в миску с водой. Вы увидите, как он постепенно напитается водой, словно губка. Отожмите сфагнум. Можно проделать то же самое с другими материалами (ватой, тканью, травой и т. д.) и сравнить.



Кроме того, сфагнум содержит дезинфицирующие вещества, поэтому обладает еще и антисептическими свойствами. В связи с этим он давно используется в медицине, например, в качестве перевязочного материала.

Студенты Вашингтонского университета сортируют сфагнум для изготовления перевязочного материала.

Фото из газеты The Sunday Seattle Times от 14 октября 1917 г.

Фото сайта basehospital50.blogspot.com

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Если в лесу вам понадобится помыть руки, а воды рядом не окажется, в качестве очищающей влажной салфетки (да еще и с антибактериальным эффектом) смело можете использовать пучок сфагнового мха. А если вам потребуется перевязочный материал, то перед использованием тщательно промойте сфагнум в воде, отожмите и подсушите его.



Таким образом, болота, заросшие сфагнумом, получают воду из подземных источников и атмосферных осадков, впитывают влагу из воздуха и удерживают все это в себе как гигантские губки. При этом вода очищается от всего, чем она была загрязнена.

Получается, что болота – это великие кладовые и, в то же время, очистители пресных вод. Недаром истоки всех крупных российских рек находятся на территории болот.



КЛАДОВАЯ СОЛНЦА

Известный русский писатель М. М. Пришвин назвал болото еще и «кладовой солнца» и написал сказку-быль под таким же названием. (Кстати, в ней он рассказывает и том, что может случиться, если нарушить пункт 1 ПРАВИЛ). Почему болото – кладовая солнца, писатель объясняет так: «Горячее солнце было матерью каждой травинки, каждого цветочка, каждого болотного кустика и ягодки. Всем им солнце отдавало свое тепло, и они, умирая, разлагаясь, в удобрении передавали его, как наследство, другим растениям. Но в болотах вода не дает родителям – растениям передавать свое добро детям. Тысячи лет это добро под водой сохраняется, болото становится кладовой солнца, и потом вся эта кладовая, как торф, достается человеку от солнца в наследство».



Предлагаем заглянуть в эту кладовую и провести **САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**. Раскопайте яму глубиной около 0,5 м в сфагновом мхе и посмотрите, что находится глубже ярко-зеленых стебельков. Образец выкопанного с самой глубины материала захватите с собой домой, чтобы позже продолжить исследования (рис.1, 2).



Скорее всего, вы увидите, что болото состоит из двух слоев. Верхний слой мощностью до 30 см – это живые растения (сфагновые мхи). Выпадающие осадки проходят сквозь него и задерживаются на границе с нижним слоем. Наверняка вы обратите внимание и на то, что в вашей яме очень много корней и веток деревьев – попадая в болото, они сохраняются в нем практически без гниения (рис. 3).

Нижний слой – из спрессованных остатков болотных растений – это **ТОРФ** (рис. 4). Кстати, если торфяного слоя нет, то перед вами – не болото, а только заболоченный участок. Каждый год слой торфа будет увеличиваться приблизительно на 1-2 мм и, спустя сотни лет, это место превратится в настоящее болото.



Образец торфа.
Московская область.
Государственный геологический музей им. В. И. Вернадского.

Предлагаем решить простую **ЗАДАЧУ**. Посмотрите на фото образца торфа из экспозиции Геологического музея. С помощью прилагаемой линейки определите, сколько лет понадобилось для его образования.



В Подмосковье мощность слоев торфа достигает нескольких метров – значит, возраст болот здесь тысячи лет!



Добыча торфа в Дмитровском районе.
Фото с сайта dmitrov.bezformata.com

А зачем Человеку это наследство от солнца – торф?

Торф является ценным полезным ископаемым. Его используют не только как горючее, но и в медицине, в сельском хозяйстве, в химической промышленности. Торф необходим и при ликвидации экологических аварий, например, для поглощения нефти с поверхности океана, и для работы аквариумных фильтров. И, как ни странно, при лесных пожарах, которые часто возникают из-за возгорания торфяников, для очистки воздуха применяют смесь активированного угля и... торфа.

Но вы, наверно, уже заметили, что это ценное полезное ископаемое внешне очень похоже на «просто землю», т. е. почву. Кстати, торф считается одним из универсальных видов удобрений, и его добавляют в почву для улучшения ее свойств.

Давайте научимся отличать торф от «земли» и проведем **ЭКСПЕРИМЕНТЫ**. Для этого материал, который вы принесли с болота, сначала просушите.

1



Поломайте на кусочки высушенный образец. Торф часто имеет слоистую структуру, т. е. разламывается на плоские слойки.

2



Торф легко воспламеняется. Недаром Плиний Старший еще в I веке н. э. упоминал его под названием «горючая земля». Это можно легко проверить с помощью зажигалки.



Если у вас оказался настоящий торф, то он будет очень долго тлеть, а от дуновения разгораться.

Чтобы прекратить процесс горения, положите ваш образец в воду. Заодно познакомитесь с другими свойствами торфа.

3



Торф плавает по поверхности воды, потому что обладает небольшим удельным весом. А «обычная земля» сразу погружается на дно.

4

Торф быстро впитывает воду. А пропитанный водой, подобно губке становится тяжелее и опускается в воду. Как вы думаете, почему?

5

Если в результате проведенных экспериментов вы установили, что добытый вами материал – настоящий торф, то теперь можете уточнить, на болоте какого типа вы побывали. Торф верхового болота – бурого цвета с волокнистой структурой и большим количеством растительных остатков. Торф низинного болота – серо-коричневый, до черного, а остатки растительности в нем плохо различимы.

6

Ну а если оказалось, что то, что вы исследовали – не торф, значит, вы побывали на зарождающемся болоте, у которого все еще впереди!

Пройдут миллионы лет, слои торфа окажутся на большой глубине от поверхности и там они превратятся в другое важное горючее полезное ископаемое – **КАМЕННЫЙ УГОЛЬ**. Изучая его пласты, ученые будущего смогут узнать о том, какими были наши болота и какие деревья росли в наших заболоченных лесах. Подобно тому как, изучая каменный уголь Шпицбергена, узнали, что когда-то на этом северном острове росли пальмы и магнолии.



Каменный уголь. Архипелаг Шпицберген.
Из экспозиции Геологического музея
им. В. И. Вернадского.

Из школьного сочинения:

*Очень жаль, но в нашем чистом лесу иногда
попадают мушки и ружейки с ржавчиной в воде
и на дне. Видно, и здесь происходит загрязнение
природы...*



Железобактерии

Напоминаем, в районах с плохой экологией не растут мхи и лишайники. При загрязнении окружающей среды они пропадают в первую очередь. А виновниками ржавчины в природной воде и маслянистых пленок на ее поверхности являются бактерии, которые так и называют – **ЖЕЛЕЗОБАКТЕРИИ**.

Они появились на нашей планете очень давно – почти 3,8 млрд лет тому назад. Тогда еще не было никаких животных и никаких растений, и воздух был совсем другой, но на Земле уже появилась жизнь. И первыми жителями планеты стали микроорганизмы, а среди них – железобактерии.

С тех пор эти бактерии обитают в разных водоемах: в лужах и болотах, в озерах и прудах, реках и ручьях, их можно обнаружить в морской воде и... в водопроводных трубах.



ИДЕЯ! В 1910 г. русский поэт Николай Гумилев в своем стихотворении «Открытие Америки» подал интересную мысль: «В каждой луже запах океана...». А ведь, действительно, если понюхать ржавую воду там, где обитают железобактерии, то можно представить, что нам удалось почувствовать запах того самого древнего океана, в котором миллиарды лет назад они поселились...

«Собирая по крупицам» железо, растворенное в воде, эти древние бактерии постепенно создали колоссальные залежи железных руд.

Самый мощный на Земле железорудный бассейн находится у нас в стране. Это Курская магнитная аномалия (КМА). Расположен он в пределах Курской, Белгородской и Орловской областей. Создан он «трудами» именно этих микроскопических существ.



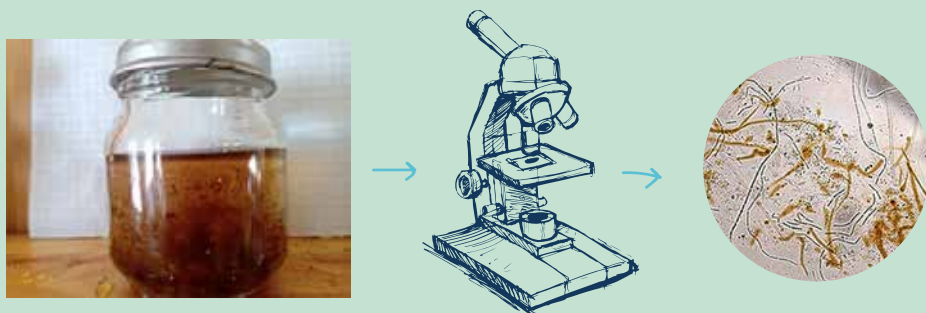
Фото с сайта <https://www.rusroads.com>



*Полосчатый железистый кварцит.
Курская магнитная аномалия.
Центральный регион России. 2,45 млрд лет.
Из экспозиции Геологического музея
им. В. И. Вернадского.*

Ну а если вы хотите увидеть самих тружеников, т. е. железобактерий, то возьмите для **ИССЛЕДОВАНИЯ** немного природной «ржавой» воды.

И рассмотрите выпавший в ней хлопьевидный осадок под микроскопом. В нем вы увидите тонкие трубочки. Это – железистые чехлы, которые покрывают нитевидные тела тех самых бактерий.



Как 2,5 млрд лет назад, так и сейчас эти бактерии «трудятся» над созданием железных руд, осаждая их в различных водоемах, например, в болотах.



Фото с сайта <https://историиземли.рф>

Именно из **БОЛОТНЫХ РУД** было когда-то выплавлено первое железо на Руси. Металл шёл на изготовление орудий труда и оружия. Эти руды дали начало «железному веку», который продолжается до сих пор.

ИДЕЯ! А почему бы не попытаться найти эту знаменитую историческую руду? Для этого не обязательно лезть в само болото. Хорошим поисковым признаком служит наличие ржавой воды, а она может быть и в ручье, и на лугу. Когда-то болотную руду искали с помощью заостренного деревянного кола. Протыкая мох или луговой дерн, им простукивали исследуемый участок, прислушивались к звуку и находили «подозрительную» породу. Затем извлекали ее и по цвету, запаху и даже вкусу окончательно определяли, руда это или нет.

Мы предлагаем посмотреть на фотографии, чтобы лучше узнать болотную руду «в лицо».

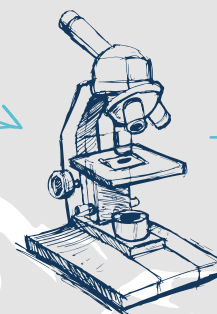
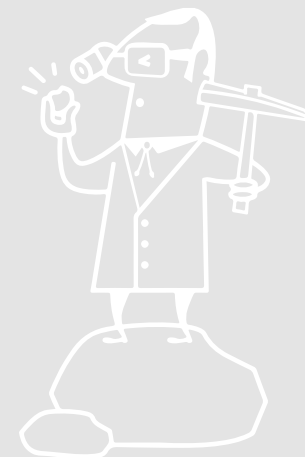


Болотная руда, найденная у деревни Зауичье Камешковского района Владимирской области. Фото с сайта <https://www.prizyv.ru>



Болотная руда из экспозиции Геологического музея им. В. И. Вернадского.

Можно найти болотную руду и вот так. А потом расколоть и изучить ее строение. В том числе и под микроскопом.

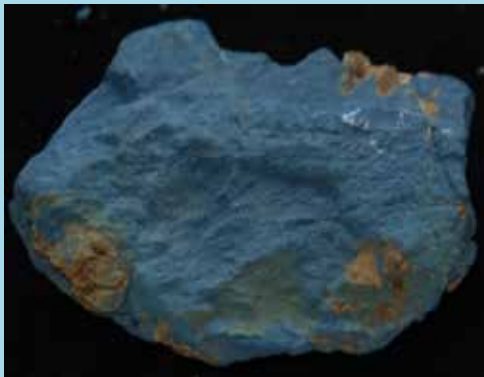


Руда, созданная бактериями, встречается в виде желваков различного размера, часто имеет вид, как будто сложена из мелких комочков. Поэтому ее еще называют бобовой или гороховой рудой.

Кстати, бактерии бывают разные и «трудятся» они над образованием не только болотных руд, но и других полезных ископаемых. Например, уже знакомого нам торфа.

А что еще можно найти на болотах?

В болотистых местах образуется природная синяя краска – минерал **ВИВИАНИТ**, он же "синяя железная болотная руда" или "синяя земля". Найти его можно, если с помощью лопаты, внимательно обследовать стенки канав или русла ручьев, протекающих по болоту. Здесь скопления вивианита выглядят как порошковатые землистые массы. Обычно они залегают на глубине 20-30 см от поверхности отдельными гнездами и прослойками. Узнать их можно по синему или белесому цвету. Оставаясь под землёй, вивианит практически бесцветен. Но стоит ему оказаться на поверхности, как он становится сначала голубоватым, потом ярко-синим, а ещё через время — почти чёрным.



*Вивианит. Подмосковье.
Фото с сайта
<https://natural-museum.ru>*

С найденными образцами вивианита можно провести **ОПЫТЫ**:

- 1** На белесую землистую массу капните перекисью водорода. И если вы нашли вивианит, она сразу посинеет.
- 2** Оставьте на солнечном свете кусочек вивианита. Постепенно он побледнеет и превратится в желтоватый порошок.

3 Если вивианит высушить и растолочь, он рассыплется в мелкий голубоватый порошок, и вы получите красящий пигмент – главный компонент краски, определяющий ее цвет.



А еще вивианит – это эффективное и недорогое фосфорное удобрение, а значит – важное полезное ископаемое. Ведь для нормального развития растений крайне необходим именно фосфор, который они и получают вместе с удобрениями.

Таким образом, побродив по болоту, вы не только посетите особый, иногда пугающий мир, но и станете свидетелями образования важных полезных ископаемых. И даже если вам не удастся добыть образцы торфа, железной руды и вивианита, не расстраивайтесь. Вы же смогли увидеть, кем и как они производятся для будущих поколений землян. А это совсем не мало!

Из школьного сочинения:

В лесу не бывает тихо. Скрипят деревья, шелестят листья, птицы поют на разные голоса...

Единственное, что мне не нравится, так это комары. Вот если бы их не было!..

Ученые до сих пор окончательно не выяснили вопрос о том, как в мире животных появились летающие существа. Но уже точно известно, что первыми на Земле поднялись в воздух насекомые. Произошло это около 350 миллионов лет назад, задолго до появления динозавров. При этом первые насекомые сильно отличались от современных.

Птицы же появились намного позже и являются потомками одной из ветвей динозавров.

Ну а что касается надоедливых комаров, то предполагается, что их семейство уже существовало в юрском периоде (201 -145 млн лет назад). Интересно, кусали ли они динозавров? Предлагаем вам **САМОСТОЯТЕЛЬНО ПОРАЗМЫШЛЯТЬ НАД ЭТИМ ВОПРОСОМ**.

Представители комариного семейства юрского периода из экспозиции Геологического музея им. В.И. Вернадского.



А эти комары жили позже – 45 млн лет назад. Они нашли свое последнее пристанище в каплях смолы хвойных деревьев. И теперь являются украшением янтаря, добываемого в Калининградской области.

Фото из экспозиции Геологического музея им. В. И. Вернадского.



И уже в те далекие времена комары не просто летали и кусались – они выполняли свою миссию в обустройстве нашей планеты. Дело в том, что их яйца, личинки и куколки, как и сейчас, жили в стоячих водоемах. А когда они становились взрослыми, то покидали эти водоемы, унося с собой важные микроэлементы. В конце концов, комары вместе с этими микроэлементами попадали в почву, обогащали ее и постепенно делали все более плодородной. А еще:

- комары – это пища для многих видов животных;
- самцы комаров, питаясь нектаром, опыляют растения;
- самки комаров, питаясь кровью, снижают ее свертываемость, что для многих даже полезно.

Таким образом, комары являются необходимыми созданиями природы, и поэтому заслуживают уважения. Ну, или хотя бы понимания того, что

*В природе нет
ничего
бесполезного!*



Современный комар под микроскопом.

А теперь проверь себя!

- 1** Какое растение предупреждает о том, что болото опасно?
А) клюква
Б) сфагнум
В) вахта трехлистная
- 2** Кто из этих живых организмов появился на Земле раньше всех?
А) мхи
Б) бактерии
В) насекомые
- 3** Торф образуется из
А) угля
Б) почвы
В) растений
- 4** Отличительное свойство торфа
А) горит
Б) не горит
В) тяжелый
- 5** Находки болотной руды положили начало
А) железному веку
Б) бронзовому веку
В) каменному веку
- 6** Первыми на Земле стали летать
А) птицы
Б) птеродактили
В) насекомые

До новых встреч!