Конкурс музеев образовательных организаций

Номинация: «Музей под открытым небом»

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Лицей №15» Адрес: 141005, Московская область, г.о. Мытищи, ул.2-ая Институтская, д.2

Тел.:+7(495)582-29-68, e-mail: mtsh\_school\_15@mosreg.ru

**«Путешествие по литорали»**

Автор:

Иванов Иван Иванович,

6 класс

Руководитель работы:

Калинина О.Б., учитель информатики

Мытищи 2023

Место проведения: побережье острова Горелый, Белое море

Возраст участников: 10-90 лет

Целевая аудитория экотропы – это туристы

Протяженность маршрута: 1,58 км (в одну сторону)

Длительность проведения: 2,5 часа

Время года: июнь-сентябрь

Форма одежды: непромокаемая обувь.

Экскурсию проводит: участник разработки маршрута Калинин Дмитрий.

Здравствуйте! Меня зовут Иванов Иван. Сегодня мы с вами совершим экскурсию по берегу острова Горелый и познакомимся с удивительными растениями и животными, обитающими на литорали. Наша экскурсия так и называется «Путешествие по литорали». Мы пройдем полтора километра по литорали Белого моря и познакомимся с удивительными растениями и животными, обитающими здесь, отдохнем на месте, откуда открываются прекрасные виды и вернемся обратно. Длительность нашей экскурсии 2,5 часа.

Сначала, давайте определимся, что означает это красивое слово «литораль»?

На Белом море приливы и отливы – особенные. Регулярно, дважды в сутки, уровень воды в море повышается примерно до двух метров, и прибрежная полоса на десятки метров покрывается водой. Спустя шесть часов вода отступает, и побережье обсыхает. На Белом море вода отступает очень далеко, точно море кто-то всасывает, обнажая десятки и сотни метров дна с мидиями, водорослями и застрявшими в них креветками. Это и есть литораль – место, где полно корма и где сосредоточена основная жизнь: здесь живёт вся основная птица, здесь кормится треска и другая морская рыба, это место обходят ночами медведи, сюда же выходят олени и зайцы – это «место главной тусовки».

Именно сейчас происходит, отлив и большая часть литорали уже обнажилась. На первый взгляд во время отлива побережье становится некрасивым: водоросли, лежащие большими неподвижными кучами, остатки грязноватой воды, мокрые растения, камни, облепленные непонятно кем… Но все это только на первый взгляд. Как только вы узнаете каким арсеналом способностей, помогающим выжить в таких непростых условиях обладают, эти растения и животные, невольно испытытаете уважение и восхищение всеми обитателями литорали.

Вопрос: Что нужно растениям для жизни?

Ответы: Воздух, свет, вода, тепло.

Правильно, причем всего должно быть в меру.

Давайте теперь посмотрим, какие условия создаются на литорали:

* Растения по 6 часов находятся то под соленой водой, то без воды. Значит они должны быть защищены от пересыхания и от соли.
* Температура воды может резко меняться, когда холодные морские волны вливаются в прогретые лужицы, оставшиеся после отлива.
* Растения должны быть адаптированы и еще к одному фактору, а именно к резким изменениям солености воды, будь то ее увеличение при испарении из небольших водоемов, образовавшихся после отлива, или ее уменьшение во время дождя.
* Для того чтобы противостоять таким факторам, как приливы, отливы, прибой и удары волн, нужна определенная механическая прочность. Большие волны способны перекатывать камни, которые могут придавливать водоросли, нанося им большие повреждения.

Что же это за растения и животные, которые могут выдерживать такие условия? Прямо какие-то супергерои!

Остановка ФУКУС.

Давайте подойдем поближе к водорослям и рассмотрим их поподробнее.

Эти растения называются фукус, они относится к бурым водорослям, и являются основным растением нижней зоны каменистой литорали.

Давайте рассмотрим его поближе.

(*поднимаю и показываю один фукус, прикрепленный к камню*).

У этого растения есть ещё другие названия — морской виноград, царь-водоросль и морской дуб. Смотрите, корни фукуса образуют диск и прочно прикрепляется к грунту так, что его практически невозможно оторвать от водоросли, чаще страдает камень (*показываю, как корни вросли в камен*ь). Таллом водоросли ветвится, образует по две ветви в каждой точке ветвления. Это сводит к минимуму сопротивление потоку воды, устремляющейся между ветвями. Кроме этого внутри таллома проходит гибкие ребра, позволяющие ему изгибаться в разные стороны. *(показываю деление таллома и гибкие ребра).* У фукуса имеются воздушные пузыри, обеспечивающие его плавучесть и позволяющие растению горизонтально держаться под водой. Это удерживает слоевище вблизи поверхности воды, т. е. в условиях, способствующих максимальному улавливанию света для фотосинтеза *(показываю воздушные пузыри).*

В современной медицине экстракт Фукуса получил широкое распространение, благодаря многогранному действию на организм.

Его полезные свойства обусловлены уникальным составом, почти идентичным человеческим тканям и крови. В структуре подводного растения содержится полный комплекс важных макро- и микроэлементов. О полезных свойствах водоросли знали еще в древности и применяли для лечения. В настоящее время фукус применяют не только в медицине, но и в косметологии, кулинарии. Правда, по виду Фукуса не скажешь, что в столь неприглядной водоросли скрывается такой потенциал! Но это еще не все достоинства водоросли.

Российские учёные разработали биофильтры на основе фукусовых водорослей. Они эффективно и безопасно очищают морскую воду от нефтяных загрязнений. Всего несколько десятков килограммов этих растений, расположенных нужным образом, в состоянии утилизировать несколько тонн нефтепродуктов.

Получается, что Фукус – настоящая звезда литорали!

Давайте поднимемся на тропинку и немного дальше. Да, вот здесь мы можем опять спуститься к литорали и подойти к месту, где вода еще не ушла. Остановка АСТРА СОЛОНЧАКОВАЯ.

Посмотрите, пожалуйста, вперед.

Возгласы: «Ой, ромашка под водой!»

«Красивая какая!»

Этот цветок – визитная карточка Белого моря: во время прилива его затапливает, и он, как ни в чём ни бывало, остаётся раскрытый под солёной водой, а потом в отлив опыляется насекомыми!

Правильное название этого растения – астра морская или соланчаковая. Она приспособилась не только жить на литорали, но даже цветет под водой – ее яркие сиреневые цветки с желтой серединой смотрятся очень красиво.

Посмотрите, какими мясистыми листьями, по другому их называют суккулентными, обладает Астра солончаковая *(показываю листья астры*). Это растение «пришло» на территорию Белого моря в древности с берегов солёных континентальных озер Средней Азии, где она прекрасно существовало под жарким азиатским солнцем. Мясистые листья и стебли помогали выживать астре среди бедной почвы, недостатка воды и обилия солнца. Здесь, на севере, эти растения приспособились жить в соленой воде. Их плотные листья устроены так, что могут выделять часть соли, поступившую с водой.

У вас есть несколько минут, чтобы сделать красивые фотографии, пока астра находится под водой.

Выходим опять на тропу и двигаемся дальше. Видите, впереди огромный валун, который высыхает после отлива. Идемте к нему.

Остановка БАЛЯНУСЫ.

Животные, живущие на литорали, тоже приспособились к жизни в таких необычных и, можно сказать, суровых условиях. Ведь каждый день, когда вода уходит во время отлива, они остаются без воды и подвергаются воздействию солнечных лучей и воздуха, иногда очень холодного, иногда горячего.

Обитатели разных типов литорали имеют разные приспособления для своей жизни в этом месте.

Животные песчаной и илистой литорали зарываются в грунт- песок или ил. И пережидают во влажной среде неблагоприятные часы.

Те, кто живет на каменистой или скальной литорали тоже имеют свои приспособления.

Посмотрите сюда, пожалуйста *(показываю на домики усоногих рачков, прикрепленные к камню).* На камне хорошо видны белые наросты. Если мы осмотримся вокруг *(показываю скалы и камни вокруг)*, то увидим, что почти все скалы и валуны, усеяны этими наростами. Это домики морских желудей, состоящие из нескольких известковых пластинок. Часть этих пластинок, неподвижно соединенных с поверхностью камня и друг с другом, и образует домик *(показываю пластинки*). Оставшееся наверху овальное отверстие закрывается крышкой из нескольких подвижных пластинок. Внутри домика живет рачок-балянус, тело которого постоянно прикреплено к субстрату, а видоизмененные ножки превратились в разветвленные ловчие усики. Поэтому балянусов называют еще усоногими рачками. Когда приходит прилив и его домик оказывается под водой, рачок открывает створки, высовывает ножки-усики и, ритмично взмахивая ими, загоняет воду со взвешенными в ней частицами внутрь домика, отфильтровывая ножками мелкие планктонные организмы, пригодные в пищу.

 Плодовитость балянусов велика: отдельные крупные экземпляры выметывают до 20 тысяч подвижных личинок. Весной и в начале лета во время их массового появления поверхностные слои воды буквально кишат личинками, которые постепенно оседают на дно и различные плавающие предметы, прикрепляются к ним и начинают сидячую жизнь. Количество балянусов на квадратный метр подходящего для них субстрата измеряется тысячами и даже десятками тысяч. Балянусами часто обрастают подводные сооружения и морские суда, в результате замедляется ход судна и появляется необходимость очистки его подводной части.

Давайте посмотрим какие еще есть животные, способные выжить на литорали? Для этого немного пройдем вперед.

Остановка УЛИТКИ ЛИТОРИНЫ.

Смотрите внимательно вперед. Перед нами маленькие, буквально крошечные улитки. Их называют литорины. Это маленькие улитки, раковины которых обычно не больше 1,5 - 2 сантиметров. Они живут в зоне литорали на валунах и камнях, а также на фукусах и других водных растениях, которыми они питаются. Во время отлива улитки стараются уменьшить негативные последствия обсыхания: переползают в литоральные лужи, прячутся от солнечных лучей под камнями и талломами водорослей. Если это не удаётся, то литорины плотно закрывают крышечку раковины и в таком положении дожидаются прилива *(беру одну улитку и показываю крышечку, затем аккуратно возвращаю ее на место)*. При этом литорины впадают в [анабиоз](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%B7), интенсивность обмена веществ снижается, и ожидание может затянуться на несколько дней. Оказавшись в воде, моллюски быстро переходят к активной жизнедеятельности. Моллюсков поедают гаги, чайки, кулики и другие птицы, а также рыбы (особенно камбала) и некоторые беспозвоночные.

Давайте пройдем еще дальше и сможем увидеть на отмели мощное поселение мидий – так называемые мидиевые банки.

Вот здесь давайте остановимся, чтобы не наступить на моллюсков. Мидии (двустворчатые моллюски) ведут прикрепленный образ жизни, профильтровывая огромное количество воды (около 3 л/ч на одну мидию) и получая таким образом пищу и растворенный в воде кислород. Мидии образуют массовые скопления (банки и щетки) на твердых грунтах или искусственных субстратах (сваях, якорных цепях, корпусах судов и т.п.) Моллюсков может быть так много, что они селятся друг на друге. Моллюски, поселяясь друг на друге, формируют многоярусные структуры, распространяющиеся на многие сотни квадратных метров, покрывая субстрат многослойным ковром. Их биомасса достигает десятков (до 60) килограммов на 1 м2. Это их приспособление от пересыхания. Таким образом они уменьшают испарение влаги во время отлива. Такое тесное проживание спасает мидии не только от отсутствия влаги, но и от хищников. Морские звезды любят полакомиться мидиями, но схватить они могут только одиночных особей, отлепившихся от банки. На мидиевых банках кормятся также кулики-сороки, гаги и серебристые чайки.

Давайте поднимемся на эту вараку (сопка), что перед нами. Сейчас у нас будет небольшой перерыв. Здесь есть уютный столик, где мы можем посидеть, полюбоваться прекрасными видами на море, лес, скалы и окинуть взглядом литораль, по которой мы только, что прошли, сделать красивые фотографии.

Если есть вопросы, задавайте.

Надеюсь вы отдохнули. Мы продолжим наш путь. У нас осталась одна остановка. Попробуйте угадать, кого мы там увидим? Это беспозвоночное животное является символом моря, а его название связано с геометрической фигурой? Правильно: морская звезда. В этом месте, где мы сейчас находимся очень удобно наблюдать морских звезд. Во время отлива они подбираются поближе к литорали.

Остановка МОРСКИЕ ЗВЕЗДЫ.

Посмотрите, пожалуйста, вот перед собой мы видим самую простую пятилучевую звезду астериас. Среди животных, доживших до наших дней, морские звезды — одна из наиболее древних групп. На литораль обычно выползают молодые звезды. Старые крупные звезды всегда обитают в глубине. Очень плотная кожа позволяет морским звездам сохранять влагу. Без воды они могут существовать около суток. Именно эта плотная кожа оберегает звезд от пересыхания.

Наша экскурсия по экологической тропе подошла к концу. Мы с вами сделали первый шаг к изучению удивительного места Белого моря – литорали. Вы узнали о том, что такое литораль. Как разные виды растений и животных приспособились к жизни в таких суровых условиях. Но, прежде, чем мы расстанемся, я хочу напомнить следующее: животные и растения, приспособившиеся переносить суровые условия зимних невзгод, перетирание прибрежными льдинами, устойчивые к действию жарких солнечных лучей и иссушающему ветру, избегающие смерти от хищников, не могут противостоять разрушениям, которые приносит с собой человек. Для того чтобы разрушенные участки литорали приобрели свой первоначальный вид. требуется не один год. В мировой практике имеется множество печальных примеров, когда изобилующее жизнью морское побережье за короткий срок превращалось в мертвую пустыню. Давайте будем бережно относиться ко всем животным и растениям!

Спасибо за внимание. Надеюсь вам было интересно.

Обратно мы возвращаемся по тропе, идущей вдоль литорали. Вы можете сделать фотографии тех мест, где мы побывали.

Приложение 1. Карта маршрута. Масштаб 1:10000

