Конспект виртуальной экскурсии «Лесные миниатюры»

**Информация об авторе**:

Жукова Надежда Николаевна

учитель биологии – химии

МОУ «Нижнекулойская средняя общеобразовательная школа»

Верховажский район Вологодская область

**Тема виртуальной экскурсии**:

«Лесные миниатюры» (пни)

**Цели экскурсии**:

Образовательная цель: способствовать формированию понятийного поля «Характеристика экосистемы»:

1.экосистема (пример миниэкосистемы, подсистемы: биота, биотоп),

2.компоненты экосистемы (продуценты, консументы, редуценты),

3. структура экосистемы (организация): трофическая (цепи и сети питания), видовая, морфологическая (жизненные формы организмов),

4. экологическая ниша («адрес» и «профессия» вида),

5. биотические взаимоотношения (симбиоз, хищничество, паразитизм, квартирантство и др.).

6. взаимоотношения организмов между собой и с окружающей средой

(прямые межвидовые отношения: трофические, топические, форические и фабрические)

7. устойчивость и сукцессия экосистемы.

Воспитательная цель: способствовать формированию экологической культуры учащихся (бережное отношение к природному объекту – пню), эстетическому воспитанию (умение видеть красоту и гармонию пня).

Развивающая цель: способствовать развитию ОУУН: умения создавать презентацию (пролог, титульный лист, маршрут) и конспект виртуальной экскурсии.

**Задачи экскурсии**:

1.Изучить литературные источники и ресурсы Интернета по данной теме;

2.Наметить объект, маршрут виртуальной экскурсии;

3.Подобрать соответствующий графический материал для создания видеоряда;

4.Для создания «образа пня» (развития ассоциативного мышления) подобрать художественные тексты, стихотворения, музыкальное сопровождение для хода экскурсии;

5.Зафиксировать возникшие вопросы, найти на них ответы.

6.Выполнить виртуальную экскурсию в PowerPoint, используя различные приёмы, активизирующие познавательную деятельность экскурсантов.

**Маршрут и структура экскурсии**:

Материал экскурсии изучается «от общего» (характеристика экосистемы) – «к частному» (компоненты, элементы экосистемы). Используются мыслительные операции «абстракция» и «конкретизация».

Экосистема пня → продуценты → консументы → редуценты → образ пня → взаимоотношения организмов.

**Подробное послайдовое прохождение экскурсии со всеми дополнительными к презентации материалами**:

***Слайд 1***.Виртуальная экскурсия «Лесные миниатюры».

Каждый лесной пень неповторим, это целый мир со своим населением, своей растительностью. Лесные пни - это миниатюры, созданные природой.

***Слайд 2***.Занятые будничной суетой мы не отличаем от общего шума звук дождя...
Не находим времени, чтобы прикоснуться к шероховатой древесной коре...
Не поднимаем голову, чтобы увидеть небо... А уж посмотреть на пень?

Замшелый пень в лесу стоял,

И жизнь былую вспоминал.

 «Когда-то был я молодой,

 Шумел зеленою листвой.

 И пели птицы в вышине,

А солнце грело ветви мне.

 И била жизнь вокруг ключом,

И все мне было нипочем…»[23]

***Слайд 3.*** Интерактивная лента «Пни»

Сегодня мы отправляемся на виртуальную экскурсию, чтобы познакомиться с экосистемой пня.

Экосистема - понятие безранговое. Это может быть система любого размера - от капли прудовой воды до биосферы в целом. В отличие от биогеоценоза понятие "экосистема" более широкое и охватывает сообщества любого ранга.

Ребята, исходя из определения «Система – это совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность», назовите, какие элементы входят в экосистему?

Экосистема - природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, связанными между собой обменом веществ, потоком энергии и информации.

Следовательно, любая экосистема состоит из двух подсистем:

 Экосистема

Биота = Биоценоз =

сообщество живого Биотоп = территория

 (место обитания) + совокупность

 абиотических факторов

***Слайд 4.*** Наш маршрут пройдет через шесть основных точек:

1.Особенности экосистемы пня

2.Продуценты

Видовая структура пня

3.Консументы

4.Редуценты

5.Образ пня

6.Взаимоотношения организмов между собой и с окружающей средой.

Отправляемся на первую точку маршрута нашей экскурсии ***«Особенности экосистемы пня».***

Пень – уникальная экосистема.

Здесь можно увидеть тонкую грань между паразитами и сапрофитами: если гриб поселяется ещё на живом дереве – он паразит, но если на пне – сапрофит. Но ведь пень после того, как спилили ствол дерева, ещё какое-то время остается живым: корни продолжают всасывание воды и минеральных веществ из почвы, и они сочатся из пня…

Можно проследить основные типы биотических взаимоотношений: симбиоз, паразитизм, хищничество, квартирантство, конкуренция и др…

Пень – хороший объект для определения экологических нишей организмов. Определенные виды усачей, короедов поселяются на определенных видах деревьев. «Адрес» короедов - пространство между корой и древесиной, «профессия», т.е. пища – кора. В древесине могут жить личинки усачей, бронзовки, жука-носорога, древоточца и пр…

Самое главное: природные миниатюры – пни уникальны. Пни различаются по видовому составу, степени разложения древесины, особенностям увлажнения, а значит, обрастанием разными видами мхов или лишайников… Норы в пне - убежище, место гнездования опять же различных животных…

***Слайд 5.***

ПЕНЬ, по Ожегову, - нижняя часть ствола срубленного, спиленного или сломленного дерева вместе с оставшимися в земле корнями и комлем.

А так говорит Википедия:

«Пень — небольшая часть ствола дерева, оставшаяся после его частичного уничтожения и включающая в себя его корни. Процесс полного удаление пня из грунта (корчевание) может быть сложным и трудоёмким. Пень может быть как ещё живым (тогда из него ещё может снова вырасти дерево — пнёвая поросль), так и мёртвым».[32]

Итак, мы остановились у пня. Ничем не примечательного на первый взгляд, обычного, такого же, как и другие. Но давайте, присмотримся к нему повнимательнее. У него есть, что нам поведать. Летом пень наряжается в мантию из мягкого зеленого мха. А зимой надевает роскошную пушистую снежную шубу.

 ***Слайд 6***. Экосистема пня

 Пень

Биота Биотоп

Муравьи Древесина

Короеды Сердцевина остатки ствола дерева

Мох Кора

Брусника Корни

***Слайд 7.*** Пень – своеобразная «монокультура», входящая в цепи питания организмов.

При составлении цепей питания мы видим, что в этой экосистеме пастбищные цепи начинаются с древесины, коры пня. Детритные цепи, которые преобладают в данной экосистеме, тоже начинаются с древесины или коры пня, и даже паразитическая цепь: живое дерево → трутовик (опёнок). Получается, что пень служит многим видам в качестве основной пищи – своеобразная «монокультура».

Термин детрит означает «продукт распада» от латинского слова «deterere» - изнашиваться. Он позаимствован из геологии, где им называют продукты разрушения горных пород. В экологии детритом называют органическое вещество, вовлеченное в процесс разложения – начало пищевой цепи. Следующим звеном или уровнем детритной цепи следует считать животных – падальщиков, детритофагов.

В отличие от пастбищной цепи размеры организмов при движении вдоль детритной цепи не возрастают, а наоборот, уменьшаются. Так на втором уровне могут стоять насекомые - могильщики. Но самыми типичными представителями детритной цепи являются грибы и микроорганизмы, питающиеся мертвым веществом и довершающие продукт разложения биоорганики до состояния простейших минеральных и органических веществ, которые затем в растворенном виде потребляются корнями зеленых растений, начиная тем самым новый круг движения вещества. Поэтому такие организмы - деструкторы (разрушители) называются еще редуцентами (от латинского слова «редуцере» - возвращать), или сапрофагами (от греческого слова «сапрос» - гнилой).

Пастбищная и детритная цепи в разных экосистемах выражены по-разному. Например, в лесу лишь небольшая часть зелени поступает в пищу консументам. Большая часть отмерших растений и их фрагментов поступает непосредственно к редуцентам. То есть лес считается экосистемой с преобладанием детритных цепей.

В экосистеме гниющего пня пастбищная цепь вообще отсутствует. [42]

Трухлявый пень!

Он так красив, он так хорош –
Так просто мимо не пройдёшь,
А залюбуешься красой.
Эх, жаль не взять его домой!

Роман Бердов

Сукцессия лесного биогеоценоза продолжается до 150-200 лет. Это одна из самых устойчивых естественных экосистем. А является ли устойчивой экосистемой пень? Обратимся к таблице «Устойчивость экосистемы». Ребята, заполните её, сделайте вывод.

|  |  |
| --- | --- |
| Признаки устойчивости естественных экосистем | Особенности экосистемы пня |
| Большое разнообразие видов | Небольшое количество видов по сравнению с лесом |
| Присутствуют продуценты, консументы, редуценты | Преобладают консументы, редуценты. Группа продуцентов, растущих непосредственно на пне – незначительна. |
| Разнообразные цепи и сети питания | Цепи питания только детритные, короткие. |
| Действует правило экологической пирамиды | В отличие от пастбищной цепи размеры организмов при движении вдоль детритной цепи не возрастают, а наоборот, уменьшаются. |
| Сбалансированный круговорот веществ | Преобладает процесс деструкции |
| Единственный источник энергии – солнце | Организмы используют энергию Солнца (растения) и энергию, получаемую при разложении органических веществ пня (микроорганизмы: бактерии, грибы). |
| Направляющая роль естественного отбора, который сохраняет наиболее устойчивых к неблагоприятным факторам среды | Да |
| Саморегуляция  | Да  |
| Вывод: Пень – неустойчивая экосистема, так как количество видов небольшое, цепи питания простые, начинающиеся с детрита (древесины), продуцентов мало. Достаточно человеку пнуть его ногой, воткнуть в него топор, или поджечь – и пня, как экосистемы не будет! |

Каждая экосистема включает три главных биологических компонента: продуценты, консументы, редуценты.

Связи, при которых одни организмы поедают другие организмы или их останки, или выделения (экскременты), называются трофическими («трофее» - питание, пища, гр.). При этом пищевые взаимоотношения между членами экосистемы выражаются через трофические (пищевые) цепи.

Схема «Трофическая структура, цепи питания».

Всеядные

Продуценты = производители органического вещества = автотрофы

Фототрофы (растения)

Хемотрофы (бактерии)

Консументы = потребители органического вещества = гетеротрофы

**Р**

**Е**

**Д**

**У**

**Ц**

**Е**

**Н**

**Т**

**Ы**

паразиты

Сапрофиты = детритофаги

Симбиотрофы

Зоофаги = плотоядные = хищники

Фитофаги = растительноядные = травоядные

Трофические или пищевые цепи могут быть представлены в форме пирамиды. Численное значение каждой ступени такой пирамиды может быть выражено числом особей, их биомассой или накопленной в ней энергией - это трофическая структура экосистемы.

В соответствии с законом пирамиды энергий Р.Линдемана и правила десяти процентов, с каждой трофической ступени на последующую ступень переходит приблизительно 10 % (от 7 до 17 %) энергии или вещества в энергетическом выражении. [44]

Познакомимся с видовой структурой пня. Для этого отправимся в гости к ***продуцентам.***

Первый, важнейший биологический компонент экосистемы- производители, или продуценты (от лат. «продуценс» - производящий, создающий). Это автотрофные организмы, в основном растения, а также некоторые бактерии, способные создавать органические вещества из неорганических, используя энергию солнца.

***Слайд 8 – 11.***

Их немного: мхи, лишайники, брусника, всходы сосны и других деревьев, семена которых зачастую прорастают прямо на пне.

Гляди-ка, появился —
На старом, замшелом пне
Молоденький листик-внучок.

Михаил Бару.

Ребята! По ходу экскурсии у вас должна оказаться заполненной следующая таблица:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Видовое название** | **Трофические группы**  | **Как используется пень организмом** | **Тип биотических взаимоотношений** | **Цепи питания** |
| Брусника | Продуцент | Минеральные и органические вещества пня используются для питания растения  | Квартирантство, симбиоз (микориза), паразитизм (Топические, трофические) | Брусника → Exobasidium vaccinii; Брусника → Melampsora Goeppertiana;Брусника → птица (бурундук) |

**Брусника**

Растёт по сухим и сырым хвойным и лиственным лесам, кустарникам, иногда на торфяных болотах.

Кустики брусники, побеги которой иногда должны прокладывать себе дорогу в гнилом пне между корой и древесиной, могут достигать в длину одного метра, между тем как растущие рядом на земле имеют обычно высоту от 8 до 15 см.

Цветёт в мае и июне. Венчики брусники во время цветения поникают, это защищает пыльцу от сырости. В пыльниках пыльца находится в виде плотной массы, но понемногу разрыхляется и высыпается порциями через дырочки, расположенные на концах пыльников.

Плоды — красные ягоды — держатся под снегом до весны.

Побеги брусники поражаются грибком Exobasidium vaccinii. При этом поражении стебель и листья скручиваются и получают бледно-розовую окраску. Издали такие побеги кажутся странными цветами и резко выделяются на фоне здоровых зелёных кустов брусники. Часто вследствие поражения грибком Melampsora Goeppertiana стебли удлиняются, скручиваются и дают впечатление метлы, а листья укорачиваются, нижние из них превращаются в чешуйки.

Ягоды брусники, резко выделяющиеся своим красным цветом на фоне зелёной листвы, поедаются животными и птицами. Птицы разносят на большие пространства не переваренные семена и способствуют распространению брусники.

Корни брусники густо оплетены мицелием гриба. Нити гриба принимают почвенные растворы с минеральными веществами и передают их корням брусники. [7]

**Лишайники**, развивающиеся на гниющих пнях и на основаниях стволов деревьев, теневыносливы и влаголюбивы. Это цетрария сосновая (Cetraria pinastri), кладония пальчатая (Cladonia digitata), виды кладоний, составляющие «олений мох», и т. д.

Лишайники — очень медленно растущие организмы. Прирост их таллома при благоприятных условиях колеблется от 1 до 8 мм в год. При этом листоватые и кустистые лишайники растут быстрее, чем накипные. Средний возраст лишайников — от 30 до 80 лет, а отдельные экземпляры доживают до 600 - 2000 лет. Таким образом, наряду с гигантской секвойей и остистой сосной лишайники можно считать самыми долгоживущими организмами. Ввиду медленного роста лишайников необходимое условие их жизни — продолжительная неподвижность субстрата.

Чем старше пень, тем больше на нем лишайников!

**Мхи: туидиевые, бриум, плеврозиум**

Вторую группу составляют потребители, или консументы (от лат. «consumo» - потребляю). Это все гетеротрофные организмы, потребляющие готовые органические вещества (растительноядные животные, хищники, паразиты). Консументы первого порядка питаются живым органическим веществом растительного происхождения. Консументы второго порядка питаются живым органическим веществом животного происхождения

В отличие от продуцентов, образующих первичную продукцию экосистем, организмы, использующие эту продукцию, получили название гетеpотpофов (гетерос - разный, гр.). Они используют для формирования своих органов готовое органическое вещество других организмов и продукты их жизнедеятельности.

Большинство консументов связаны пищевой цепью, в которой пень является их пищей (трофические отношения). Также консументы используют пень в качестве жилища (топические отношения).

***Станция консументы***. ***Слайд 12 – 22***.

**Ящерица прыткая**

Бегает среди камней,

Не угонишься за ней.

Ухватил за хвост, но – ах! –

Удрала, а хвост в руках.

Ящерицы уничтожают немалое количество слизней, мух, разных мелких насекомых.

**Кивсяки** (лат. Julida) — из отряда двупарноногих многоножек - наземные беспозвоночные, обитающие в лесной подстилке. Животные избегают сухости и дневного света. Поэтому днем мы их не видим: в это время они прячутся под различными укрытиями, которые покидают только ночью или после дождей

Тело взрослого кивсяка состоит из головы, сильно кальцинированных многочисленных (более 30) сегментов туловища, которые представляют собой надёжную защиту от механических повреждений. Длина взрослых кивсяков варьируется от 2 до 20—25 см. Пища кивсяков – лиственный опад и мёртвые корни, перегной - большинство из них сапрофаги, иногда они питаются живыми сочными корнями. Эти животные наравне с дождевыми червями играют важную роль в процессе почвообразования.

На каждом сегменте туловища у кивсяков имеется пара отверстий пахучих желез. Выделения этих желез ядовиты, у некоторых видов содержат синильную кислоту. Некоторые кивсяки имеют предупреждающую окраску с яркими полосами. Для многих животных, особенно млекопитающих, эти многоножки несъедобны – их выделения раздражают слизистые глаз и носоглотки. Правда, рептилии и птицы их поедают. [25]

**Бурундук .**

Найти норку бурундука без помощи собаки очень трудно, так как вход в нее всегда старательно скрыт среди густого бурелома, под корнями, под стволом поваленного дерева, под камнем, или в выгнившем пне. Выкопанную землю бурундук уносит в своих защечных мешках и выбрасывает подальше от норы. В норе, которая бывает иногда до трех метров, кроме камеры для гнезда, всегда имеются одна или две большие кладовые для запасов и один-два тупичка — «уборные». Жилая «комнатка» выстилается сухой травой и листьями. В ней хозяева спят ночью и проводят время зимней спячки. Здесь же родятся и растут маленькие бурундучата. Кладовые наполняются самыми разнообразными продуктами: тут и пшеница, и овес, и разные дикие семена, и сушеные ягоды, и яблоки, и даже грибы. Иногда разные виды пищи бывают даже отделены один от другого сухими листьями. Количество запасов в норе бурундука, по точным данным, доходит до 6 килограммов.[8]

**Усач сосновый черный.** Жуков-дровосеков легко узнать по длинным усам, из-за которых их называют усачами. Взрослые жуки питаются в кронах деревьев, объедая молодые ветки.

Жуки появляются в середине лета (июнь — июль) и заселяют как стоячие ослабленные деревья ели, так и лежачие (ветровальные, буреломные), еловые бревна.

Личинки по выходе из яиц, откладываемых в трещины, щели коры, грызут свои ходы сначала на внутренней поверхности коры, затем на поверхности древесины, после чего уходят внутрь древесины на глубину до 4 см. Древесина - не очень питательная пища, поэтому челюсти личинки должны работать беспрерывно, размалывая в муку крепкие древесные волокна. В древесине личинки зимуют, и только весной превращаются в куколок, из которых в июне выходят жуки.[37]

**Ёж европейский** Основное место обитания — смешанные и лиственные леса, лесные опушки, вырубки, овраги, заросли кустарников. Ёж ведёт одиночный образ жизни. Самцы агрессивно защищают друг от друга индивидуальные кормовые участки. В пределах своего участка ёж устраивает несколько (до 10) гнёзд, спрятанных в кустарнике, под брёвнами, пнями, в кучах хвороста. Гнездо (диаметром 15—20 см) он выстилает сухими травами, листьями, мхом, древесной трухой. Летом нор не роет, иногда занимает пустые норы грызунов. Активен в сумеречное и ночное время. День проводит в одном из убежищ. Убежище представляет собой гнездо из листьев и веток, располагается чаще всего в естественных нишах под корнями, валежником, выворотами, старыми пнями или просто на земле. Весной, когда ежи выходят из спячки, они проявляют активность и в дневные часы. Спит ёж, свернувшись в неплотный клубок. Питается ёж в основном насекомыми (жуками, уховёртками) и их личинками, кивсяками, слизнями, улитками, дождевыми червями. Особое лакомство для него представляют личинки комаров-долгоножек, многоножки и лесная жужелица. На позвоночных он нападает редко; чаще всего его жертвами становятся впавшие в оцепенение амфибии и рептилии (в том числе змеи), которым ёж перекусывает позвоночник. Из растительных кормов он предпочитает жёлуди, грибы, ягоды и фрукты. Ёж очень прожорлив, особенно после спячки, — за ночь может съесть корма, который равен 1/3 его веса. [15]

**Жук-носорог (Oryctes nasicornis)** каштаново-бурый, блестящий, длиной 25—40 мм, самец его имеет на лбу довольно длинный изогнутый рог. Его личинка, достигающая в длину 80 мм, живет в кучках растительного перегноя, в компостных кучах, в дуплах лиственных деревьев. Развитие её продолжается 4 года. Передними лапками жук-носорог хорошо копает, а питается он трухой деревьев или древесным соком, не брезгует и навозом. [19]

**Семейство короеды (Scolytidae)**

Взрослые жуки имеют удлиненное цилиндрическое тело, длиной 1—8 мм, и короткие ноги с тонкими лапками. Их личинки белые, безногие, толстые и короткие. Самки короедов при откладке яиц вбуравливаются в ткани растений всем телом и прокладывают в них специальные маточные ходы. Надкрылья многих видов короедов специально приспособлены для выбрасывания опилок из ходов: их вершины вдавлены, образуют углубление, по краям которого имеются зубцы. Все приспособление в целом носит название «тачки». Когда от брачной камеры отходит несколько ходов, то часть из них прокладывается вверх, а часть — вниз по стволу. Из яиц, отложенных в стенки маточных ходов, рождаются личинки, которые прокладывают собственные личиночные ходы. В результате возникает «короедное гнездо», система ходов которого характерна для отдельных видов короедов.

Обычно каждый вид короеда селится на определенном узком круге кормовых пород. Характерной особенностью короедов является также разделение зон ствола между отдельными видами. Одни из них заселяют только прикорневую часть, другие середину ствола, третьи предпочитают сучья или вершину.

Короеды относятся к группе «вторичных» вредителей, т. е. заселяют ослабленные, отмирающие деревья.

Запах дерева, благоприятного для развития потомства, короеды улавливают на расстоянии 500 — 1000 м. Короедам нелегко заселить дерево. Едва успевает жук пробурить входное отверстие, как оттуда начинает течь сок, а у хвойных деревьев смола. Первые поселенцы нередко гибнут. Но ослабленное дерево, исчерпав свои запасы защитных средств, перестает сопротивляться и становится добычей короедов. Первые удачно внедрившиеся жуки начинают строить маточные ходы и выбрасывать наружу отработанную труху. Запах этой трухи, свидетельствующий о беззащитности дерева, особенно тонко воспринимается короедами. Именно с этого момента начинается массовое заселение побежденного ствола полчищами короедов. Но на всех прилетевших места не хватит. Повинуясь инстинкту, короеды закладывают ходы не ближе определенного расстояния друг от друга; скоро вся пригодная поверхность ствола оказывается поделенной, и опоздавшие самки улетают ни с чем. Когда же в периоды массовых размножения короедов ослабленных деревьев не хватает, многие самые обычные виды нападают и на здоровые деревья. Первые группы поселенцев гибнут, захлебнувшись в смоле или соке, но ослабляют дерево настолько, что следующие за ними короеды уже без труда заселяют ствол. Многие виды короедов ослабляют деревья еще раньше, когда молодые жуки питаются, подгрызая веточки кроны. Эти короеды получили меткое название «лесных садовников» — ведь после их нападения кроны деревьев выглядят подстриженными. Такая «стрижка» деревьев сильно понижает их сопротивляемость заселению короедами. Развиваются личинки короедов сравнительно быстро. Для большинства видов это закономерно, так как пища их — свежая кора — содержит достаточное количество сахаров и белковых соединений.

В толще древесины таких легкодоступных веществ нет, однако некоторые короеды успешно развиваются именно здесь. Как же питаются эти личинки? На помощь им приходят симбиотические грибы. Оказалось, что самки, а иногда и самцы таких короедов-древесинников имеют приспособления для хранения спор грибов в виде выемок в основании ног. Когда жуки покидают материнский ход, в эти карманы набиваются споры грибов. Выгрызая в древесине галерею для своего потомства, самки рассеивают споры грибов из своих карманов. Эти споры дают начало грибнице, которая покрывает стенки ходов. Ею и питаются личинки древесинников. Жизненный цикл древесинников является ярким примером симбиотических отношений между насекомым и сопутствующим ему грибком. Жуки расселяют этот грибок, создавая ему особо благоприятные условия для развития внутри своих ходов, грибок же доставляет пищу их личинкам. 36]

**Древоточец пахучий** Cossus cossus,

Гусеницы прогрызают ходы в стволах древесных или в побегах и корнях травянистых растений. Развитие обычно длится 2—3 года. Крупных мясистых резко пахнущих кроваво-красных гусениц нередко можно встретить ползущими по поверхности земли в конце августа, когда они ищут места для зимовки. Зимует гусеница в рыхлом коконе из грубого шелка. После зимовки окукливается. Бабочки вылетают в начале лета. Бабочки от средних до очень крупных размеров (в России от 13 до 70—80 мм в размахе крыльев), живут недолго и не питаются, ротовой аппарат недоразвит. [14]

**Дятлы.**

**Черный дятел желна**. В лесных массивах, где зимуют черные дятлы - желны, под усыхающими или погибшими стволами деревьев белеют целые кучи щепок и древесной трухи, разбросаны большие пластины сбитой коры. Добираясь до личинок златок и усачей, желна выдалбливает в трухлявых пнях и стволах овальные или четырехугольные "дятельники" глубиной до 10-12 см, сужающиеся в сторону сердцевины ствола. Обладатель клюва, крепкого, как хорошее долото, этот дятел долбит даже твердую смолистую древесину здоровых елей и сосен, доставая из узких ходов крупных черных древесных муравьев (компонотус) или жирные личинки усачей. Желна не только долбит клювом, она пользуется им и как рычагом, отламывая крепкие щепки сырой древесины толщиной до 2-3 мм и длиной по 10-20 см. Наличие таких щепок под раздолбленным деревом - один из типичных следов "работы" желны. На зимнем участке этого дятла обычно встречается множество разбитых пней, лежащих на земле колод и щелевидные, узкие, но глубокие дятлины, выдолбленные в корневых лапах елей над самой землей. Это следы охоты черного дятла на очень вредного для леса черного усача; желна - один из важнейших его врагов.

В глубоких "дятельниках", сделанных желной, нередко встречаются следы других лесных птиц: гаички и пищухи используют эти пещерки в трухлявой древесине как места ночлега в холодные зимние ночи. Летом в некоторых больших нишах, выдолбленных желной, вьют свои гнезда серые и малые мухоловки.

Из других наших дятлов только **трехпалый дятел**- типичный обитатель северных хвойных лесов - так же часто, как желна, трудится на елях, пихтах и соснах. За зиму он выдалбливает множество мелких и сравнительно узких конусовидных пробоин в коре и древесине. Трехпалый дятел, подобно врачу, "выслушивает" и "выстукивает" больное дерево, определяя местоположение ходов и зимовочных камер короедов. При этом конец клюва оставляет много коротких и узких черточек, более коротких и узких, чем у желны. Эти следы легких "ударов выстукивания", подобно венцу, окружают глубокие пробоины, соответствующие местам, где были обнаружены, извлечены и съедены оцепеневшие личинки короедов.

Другие виды остающихся на зиму дятлов приспособились к охоте на вредителей главным образом лиственных пород: **белоспинный дятел** чаще других долбит кору берез и осин, тополей, ив и трухлявые стволы некоторых других деревьев.

**Большой пестрый дятел** кроме личинок насекомых всю зиму кормится семенами ели и сосны, целые кучи разбитых, взъерошенных шишек темнеют весной на земле под его "кузницами" или "станками". [40]

**Зарянка** (реполов, малиновка (устар.) — Erithacus rubecula

Питается различными беспозвоночными и ягодами. Зарянка гнездится чаще всего на земле или низко от земли, в хорошо закрытом месте: в нише или пустотах от выгнившей сердцевины и корней старого пня, в углублении между корнями большого старого дерева (чаще ели), под основанием наклонившегося ствола дерева, в куче выкорчеванных пней; реже под ветвями лежащего на земле валежника, но в этом случае гнездо хотя бы частично прикрыто сверху плотным пластом мертвого полога; как исключение, в дупле на высоте до 2 м от земли.[22]

**Малый земляной шмель** (Bombus lucorum) живёт на лесных полянах, лугах, в кустарниковых зарослях, устраивая гнезда в заброшенных норах грызунов, в пустотах под корнями деревьев и пней.

**Жук-олень, рогач** (Lucanus cervus) – крупнейший жук Европы. Самец длиной до 7 см (без верхних челюстей); голова очень большая, с выступающими гребнями и огромными верхними челюстями, по форме напоминающими рога оленя (отсюда название). Челюсти служат в период спаривания для борьбы с др. самцами. Жуки ими не добычу хватают, а «бодаются», дерутся за сладкий напиток. Сцепившись «рогами», стараются спихнуть друг друга с дерева. Жук питается вытекающим из деревьев соком; личинка живёт в гниющей древесине. Развитие личинки продолжается 4—6 лет. Не является вредителем, подлежит охране. [20]

**Быстряк четырехточечный** Sericoda quadripunctratum - редкая жужелица. Характерный лесной вид. Обитает под корой как стоящих, так и упавших деревьев, иногда встречается в лесной подстилке, на гарях и кострищах. Цикл развития одногодичный. Жуки - хищники, охотящиеся преимущественно под корой. Личинки - хищники, охотящиеся в подстилке и толще почвы преимущественно в июле. Зимуют жуки. [9]

**Красные полевки** северных хвойных лесов часто запасают ягоды (бруснику и клюкву), складывая их кучками под пнями и колодами.

Тут и там в старых пнях, в ямках, в трещинах скал появляются всходы кедра, дуба и орешника. Лесные грызуны вместе с птицами - лучшие распространители этих ценных деревьев. Без их участия кедр не мог бы снова занять те большие пространства, где таежные пожары погубили все хвойные деревья; семена его слишком тяжелы, а ветер и вода для него плохие помощники в расселении. [29]

**Гадюка обыкновенная**

В жаркие солнечные дни любят гадюки погреться на солнце, а в пасмурные и прохладные дни они мало двигаются, прячутся в норы, гнилые пни, между камнями. В сумерки и ночью охотятся на мышей, полёвок, лягушек, птенцов, ящериц. Молодые гадюки ловят насекомых, червей. Зимуют в норах кротов, грызунов, среди сгнивших корней деревьев.

**Бронзовка золотистая** достигает в длину 20 мм. Надкрылья зелёные с металлическим отблеском и узкими поперечными белыми узорами. Снизу тело жука бронзового цвета с пурпурным отблеском. Личинки жёлто-белые очень прожорливы. Растут быстро и через месяц уже достигают половины своей окончательной величины. За один месяц личинка съедает пищи в несколько тысяч раз больше объёма своего тела.

Личинка бронзовки ест непрерывно и превращает в порошок уже разрушенные гниением мёртвые листья и стебли. Личинка поедает медленно, крепкими челюстями разделяя их на волокна, а потом грызёт. В её кишечнике они превращаются в тесто, вполне пригодное для удобрения почвы. Один из самых деятельных изготовителей чернозёма — личинки бронзовки.[6]

Итак, мы ответили на вопрос: «Кто-кто в тереме живёт»?

Не полностью, так как в любой экосистеме есть и редуценты, как их называют «Великие могильщики Земли» (от лат. «редуцере» - возвращать).

Именно они разрушают органические вещества мертвых останков и возвращают в круговорот элементов – биогеохимический цикл неорганические вещества.

***Станция «Редуценты». Слайд 23- 31.***

**Чешуйчатка золотистая**

Гриб встречается летом и осенью на корнях, пнях, у основания хвойных и лиственных деревьев. Шляпка диаметром 4-10 см, колокольчатая, с возрастом плоско-округлая, грязновато-золотистого или ржаво-желтого цвета. Плодовое тело сухое, покрыто ржаво-коричневыми, завернутыми кверху крупными чешуйками. Пластинки желтоватые, в дальнейшем ржавые. Ножка высотой до 10 см при толщине 1-1,5 см, желтовато-бурая, с коричнево-ржавыми пятнами. Молодые грибы имеют покрывало (пленку под шляпкой), которое потом рвется. Гриб съедобный, горьковатый и имеет запах редьки. [41]

**Фибропория Вайяна** (**Полипорус разрушающий) -    однолетний гриб, растущий на разрушенной древесине - на пнях, валеже и сухостое. Иногда перебирается на сухие листья и иные растительные остатки, а в отдельных местностях поселяется в постройках как домовый гриб. Растет в течение всего вегетационного периода (с весны по осень). Плодовое тело распростертое, слабо прикрепленное, мягкое, белое или бледно-кремовое. [39]**

**Опенок осенний (настоящий).** Растет группами на пнях, мертвой древесине, реже на стволах живых деревьев, активно разрушая кору и быстро преодолевая расстояние между деревьями, поэтому считается опасным паразитом древесных пород (поражает 236 видов древесных, кустарниковых и даже некоторых травянистых растений). Но грибник ликует, когда встречает полуповаленную березу, на стволе которой рядами стоят полчища опят: обошел вокруг дерева - и полная корзинка. [30]

Опенок любит старые пни, корни хвойных и лиственных деревьев, и особенно часто селится на дубовых и березовых пнях, встречается даже в районах вечной мерзлоты. Шапка настоящего опенка имеет вид шарика, выпуклая, потом выпрямлена, бархатистого, коричнево-желтого цвета. Сверху на шапке, есть мелкая коричневая чешуя. Пластинки беловатые, потом светло-бурые и часто бывают покрытые ржавыми пятнышками.
В пищу идут в основном шапки, так как ножки весьма волокнистые. [31]

**Опенок ложный серно-желтый**. Растет группами на гнилой древесине разных пород деревьев, на пнях, у основания стволов.

**Хондростереум пурпурный** - Chondrostereum purpureum. (Стереум пурпурный, стереум пурпурно-фиолетовый).

Плодовые тела черепитчато расположены на субстрате, распростерто-отогнутые, в свежем состоянии мягко-кожистой, при засыхании твердо-роговидной консистенции. Поверхность плодовых тел белая, слегка опушенная. Гименофор гладкий, пурпурно-красный или лиловый, при подсыхании бледнеет или буреет. Гриб растет как сапротроф на мертвой древесине, пнях, и как паразит у основания стволов живых деревьев лиственных пород. Вызывает белую гниль древесины, а также болезнь плодовых деревьев – "млечный блеск".[38]

**Вешенка обыкновенная**

Эти грибы растут на старых пнях клена, березы, ольхи.

**Вешенка дубовая** – малоизвестный гриб. Необычности вешенке дубовой добавляет общее «покрывало», прикрывающее молодые грибы от капризов погоды.

Шляпка гриба листовидная или ухообразная сероватая, или оливкового оттенка, у старых грибов выцветает до белого. Может достигать 20 сантиметров в диаметре. Пластинки, как и у большинства видов вешенок, крупные ниспадающие по ножке, по цвету не отличающиеся от шляпки или чуть светлее. Ножка короткая, мясистая, отличается особой плотностью и волокнистостью, на поверхности ножки видны слаборазличимые чешуйки, у молодых грибов на ножке присутствует кольцо, которое очень быстро исчезает. Мякоть плотная, с желтоватым оттенком, на срезе не темнеет, однако, с возрастом быстро твердеет и становится непригодной, как продукт питания.

Гриб распространен в лиственных лесах умеренного климата. Растет на стволах дубов, реже – ив. Излюбленные места обитания – пни и валежник во влажных лесах.

**Вешенка лососевая** или розовая отличается ярким розовым цветом спороносного слоя и слегка опушенной шляпкой.

Вешенки – съедобные грибы. [10]

**Ежовик коралловидный** (Hericium coralloides

Растет: с начала июля до середины сентября на пнях и валеже лиственных пород (осины, дуба, чаще березы), единично, очень редко. Внесен в Красную книгу России. Считается съедобным грибом. [17]

**Копринусы – грибы-навозники**. Родовое название этих грибов — копринус — происходит от греческого слова «копрос» (сорros), что значит «навоз». Грибы, поселяющиеся на навозе, называют копрофилами. К этой экологической группе грибов относятся и многие копринусы. Всего род включает около 200 видов. Они являются космополитами и распространены почти по всему земному шару. Виды этого рода селятся на навозе травоядных животных, хорошо удобренной почве, на разрушающихся пнях и других растительных остатках. Поэтому они часто встречаются в садах, огородах, на мусорных кучах, около животноводческих ферм, на лугах, где пасется скот. Эти грибы поселяются и в городах (они в изобилии бывают в парках, на газонах скверов). Встречаются они и в лесу, особенно на опушках, куда заходит при пастьбе скот. Более мелкие виды (например, Coprinus dissiminatus) обильно покрывают полуразложившиеся пни.

На мертвой древесине селятся копринусы – навозник пушистый, навозник рассеянный, навозник мерцающий, ивовый чернильный гриб и др. [28]

Обычны на пнях грибы **слизевики, дождевики, трутовики**.

Селится на пнях, отмерших ветвях и стволах лиственных деревьев гриб **Кориолус многоцветный.**

С разными грибами, селящимися на пнях мы познакомимся с помощью интерактивной ленты «Грибные вариации» ***Слайд 31.***

***Слайд 32.*** Пни такие разные, удивительные и прекрасные… Неслучайно, они становятся «героями» различных художественных произведений.

***Слайд 33.***Интерактивная лента «Образы пней»

Мы идет лесной тропою,
Смотрим мы  по сторонам.
Пахнет травами и хвоей,
Бродят тени по стволам.

Мы заметим муравейник
И большой  замшелый пень;
Мы зайдем в смолистый ельник,
Где и в жаркий полдень тень.
Возле пня растет кислица,
В травах ландыши цветут,
Перепархивают птицы,
Заливаются, поют!
Скоро выйдем на опушку,
Сядем на упавший ствол
И послушаем кукушку,
Поглядим на танец пчел.

Татьяна Шорыгина[23]

Пень как пень - и вся каpтина,

Пень как пень.

Мох седой и паутина,

Мох как мох.

Кpуг за кpугом, сеpдцевина...

Кpуг как кpуг.

На кpугу - игла-хвоина...

Только голос вдpуг... [Киктенко Вячеслав](http://stroki.net/content/blogcategory/41/43/) [26]

Ты мимо меня проходишь,

Ссутулившись, каждый день.

И вряд ли меня заметишь –

Я просто трухлявый пень.

Ненужный, забытый, старый,

Отживший отпущенный век.

А ты ведь со мною рядом

По жизни прошел, человек!

Вот в детстве, играя в прятки,

Ты с шумной ребячьей гурьбой

Не раз пробегаешь мимо,

Касаясь ствола рукой…

Когда наступила юность

А с нею пришла любовь

В смятении чувств неизвестных

Ко мне прибегал ты вновь.

И в летний загадочный вечер

Под сенью листвы моей

Не раз для тебя с любимой

Так сладостно пел соловей.

Ты старился вместе со мною

И свой, вспоминая, путь,

Присядь на пенек забытый.

Пора и тебе отдохнуть.

 Ольга Макаренко, учитель МОУ "Огарковская СОШ"Вологодского района Вологодская область

Солнце, лето, ясный день…

Увидал в лесу я пень:

Бородатый, весь во мхе,

Деда он напомнил мне.

На нем – лишайник и былинки,

Тут его сосед – малинник.

А вокруг пенька - опята,

Словно малые ребята.

И труха внутри него –

Там жуков жильё.

А под пнём нора гадюки,

Ты не сунь случайно руки!

Вот такой попался пень,

Славно я провёл тот день!

Момотова Анжелика, ученица 9 класса МОУ "Нижнекулойская СОШ"

Загадки:

Меня в лесу оставили,

Весь век торчать заставили:

В ушанке заячьей – зимой,

А летом с бритой головой.

 (Пень)
Стоят казаки,

На них белы колпаки.

 (Пни в снегу)

В лесу у пня беготня, суетня.

Народ рабочий

весь день хлопочет,

Себе дом строит.

**(Муравьи) [21]**

Валентин Петрович Катаев ПЕНЬ

 В лесу стоял большой старый пень. Пришла бабушка с сумкой, поклонилась пню и пошла дальше. Пришли две маленькие девочки с кузовками, поклонились пню и пошли дальше. Пришел старик с мешочком, кряхтя, поклонился пню и побрел дальше.

 Весь день приходили в лес разные люди, кланялись пню и шли дальше.

***(На этом месте рассказ можно прервать и задать учащимся вопрос: «Ребята! Как Вы думаете, почему люди кланялись старому пню?». После озвучивания ответов продолжить чтение рассказа.)***

 Возгордился старый пень и говорит деревьям:

 - Видите, даже люди и те мне кланяются. Пришла бабушка - поклонилась, пришли девочки - поклонились, пришел старик - поклонился. Ни один человек не прошел мимо меня, не поклонившись. Стало быть, я здесь в лесу у вас самый главный. И вы тоже мне кланяйтесь.

 Но деревья, молча, стояли вокруг него во всей своей гордой и грустной

осенней красоте.

 Рассердился старый пень и ну кричать:

 - Кланяйтесь мне! Я ваш царь!

 Но тут прилетела маленькая быстрая синичка, села на молодую березу,

ронявшую по одному свои золотые зубчатые листочки, и весело защебетала:

 - Ишь, как расшумелся на весь лес! Помолчи! Ничего ты не царь, а

обыкновенный старый пень. И люди вовсе не тебе кланяются, а ищут возле тебя опенки. Да и тех не находят. Давно уже все обобрали.

 Абрамцева Наталья Пень

Жил-был пень. Он жил в обыкновенном лесу — среди елок, берез, кленов. Очень старым был пень. Старше всех деревьев. Это был очень даже красивый пень: с одной стороны — ровный-ровный, с извилистыми годовыми кольцами, а с другой стороны — зубчатый, будто на нем надета резная корона. Вернее, полукорона. Летом пень наряжался в мантию из мягкого зеленого волокнистого мха. А зимой надевал роскошную пушистую снежную шубу.

Когда-то пень был деревом. Каким же деревом был старый пень? Могучим ли дубом? Мудрой ли елью? Очень захотелось узнать об этом одной любопытной синице.

— Дедушка пень!— прочирикала она.— Скажите, пожалуйста, кем вы были в молодости?

— В молодости... — заскрипел старый пень, — в молодости, говоришь... И захотелось ему сказать что-нибудь такое необыкновенное, чтобы все заохали. Удивить всех захотелось. Бывает такое...

— В молодости я был, знаешь кем, я был просто... Пальмой.
— Ой, пальмой! Ой, неужели?— всполошилась синица.

— Да, а что такого?— заважничал старый пень.— Я был высокой, стройной пальмой. У меня был гладкий ствол, а на верхушке росли огромные листья и большущие орехи.

— Ой, что вы говорите?! Ой, как это необыкновенно!— заверещала синица.— Так необыкновенно... Так необыкновенно, что...

— Что,— перебил пень,— не веришь?

— Как не верить, дедушка пень! Просто один знакомый скворец рассказывал мне, что пальмы живут только далеко на юге. Там, где зимуют птицы.

— Точно, точно, точно.— Это затараторила, пробегавшая мимо белка.— Я тоже слышала, что пальма в нашем лесу — это все равно что... Все равно что... все равно, что колокольчик на Северном полюсе. Да, да!— Белка прыгнула на соседнее дерево и убежала.

— Вот видите, дедушка пень,— подхватила синица,— пальмой вы все-таки, наверное, быть не могли.

— Да, наверное, не мог, — смущенно заскрипел пень, — знаешь, синица, я не помню, каким был деревом.

— Забыли?!

— Забыл...— обманул пень синицу.

— Ой, как же так можно? Но как же так?— не понимала синица. Пень только смущенно скрипел и кутался в свои роскошные одежды.

— Дедушка пень! Я вот что придумала,— затараторила синица,— я слетаю к старому дятлу. Он триста лет в нашем лесу живет, все знает, всех помнит. Он наверняка вспомнит, каким деревом вы были.

Вспорхнула птица-синица. А пень загоревал, ведь знал он, помнил, что не был никакой пальмой, а был обыкновенным кленом. Высоким, развесистым, сильным, но все-таки просто кленом, а не заморской пальмой.
Вернулась любопытная веселая синица, затараторила:

— Дедушка пень! Дедушка пень! Потрясающая новость, вы, оказывается, были...
— Ах, как стыдно мне,— вздохнул пень.

— Стыдно? Не понимаю! Ведь вы были прекрасным кленом!

— В том-то и дело,— оправдывался старый пень,— кленом, а не пальмой необыкновенной.

— Вот в чем дело...— растерялась и рассердилась веселая птица-синица,— вы не любите наш лес.

— Это почему же?— возмутился пень.

— Потому что почти половина деревьев в нашем лесу клены! А вы! А вы! А вы! Ух! Ух! — совсем раскипятилась синица и улетела.

А старый пень задумался. И долго о чем-то думал. О чем? О чем-то, что не сразу понял он, старик мудрый, и что было ясно веселой и даже не очень серьезной птице-синице.

***Так о чем же думал старый красивый пень?*** [4]

***(Озвучивание ответов учащихся на вопрос: «Так о чем же думал старый красивый пень?»)***

***Ребята! Найдите в следующих текстах и запишите в тетрадь названия животных, встречающихся у пня.***

 Г.Скребицкий На лесной полянке. Зима.

Лесная полянка покрыта белым пушистым снегом. Теперь на ней тихо и пусто, не то, что летом. Кажется - зимой на полянке никто и не живёт. Но это только так кажется. Возле куста из-под снега торчит старый, трухлявый пень. Это не просто пень, а настоящий терем-теремок. Немало в нём уютных зимних квартир для разных лесных обитателей. Под корой запрятались от холода мелкие букашки, и тут же устроился зимовать усатый жук-дровосек. А в норе между корнями, свернувшись в тугое колечко, улеглась проворная ящерица. Все забрались в старый пень, каждый занял в нём крохотную спаленку, да и заснул в ней на всю долгую зиму. [35]

А. И. Пантелеев Отрывок из рассказа «У Щучьего озера».

 Есть прелесть и в самой поздней осени - в этом безнадежном дожде, в этих острых, одуряющих запахах тления, в этих маленьких, сморщенных, посиневших от холода сыроежках, на ссохшихся беретиках которых лежат сосновые иголки, липнет брусничный лист и дрожит, сверкает, как слеза, дождевая капля. Шумит над головой лес. Мягко похлюпывает под ногами сизый мох. Рдяно алеют в своей нержавеющей зелени крупные бусины брусники. Косо, невпопад лежит рыжий, поникший папоротник. И никаких звуков - ничего, кроме шума дождя и шорохов леса.

\*\*\*\*Живет-поживает в роще старый березовый Пень. Каждый год, в первые дни осени живет он в ожидании чуда. Однажды ночью из-под него внезапно появляется на свет этакая веселая компания — дружное семейство опят — все, как один, малые детки на тонких упругих ножках, в рыжих шляпках, пахнущие мокрой землей и прелой древесиной. А когда семейство, наконец, опять появилось, старый Пень подумал: это они пришли, чтобы скрасить моё одиночество. [18]

Виталий Бианки Солнечная ванна.

Ядовитая гадюка каждое утро вползает на сухой пенек и греется на солнце. Она ещё с трудом ползает, потому что кровь у неё сильно остыла на холоде. Согревшись на солнышке, гадюка оживает и отправляется на охоту за мышами да лягушками.[1]

Виталий Бианки Бросают оружие.

Февраль – перезимок. Лесные богатыри – сохатые терлись рогами о стволы деревьев в чаще, скинули рога. Вон, рог лежит у пня. Правда, попорченный мышами за зиму. А теперь у них показались новые рога. Это еще незатвердевшие бугорки, покрытые кожей и пушистой шерстью.[1]

Свечение грибов

Светятся опята, создавая в лесу незабываемое зрелище. Вот как образно пишет П. Сафаров: "Поставив на ночь с полдесятка удочек над берегом лесного озера, я надел плащ и устало лег на моховой коврик, возле трухлявого пня. Высокий причудливый пень почти полностью оброс молодыми опятами. День угасал. В теплых сумерках догорала заря. Деревья стояли вокруг, словно безмолвные тени. Уснул быстро. Но в полночь меня разбудил громовой раскат. Откинув капюшон, я поднял голову. И тут же окаменел, затаив дыхание. В непроглядной тьме, прямо передо мной, сияя голубовато-фосфорическим светом, возвышался какой-то миниатюрный волшебный замок. - Да это пень светится! - догадался я.

Зрелище было невыразимое. Вокруг пня такая светлынь, хоть книжку читай: отчетливо виден каждый сухой стебелек, травинка. От верхушки до основания он как бы тлел то ярко сияющими, то тускло серебристыми пятнами. Свет излучал не только старый пень, но и облепившие его опята. Их толстенькие, в мохнатых манжетках, чешуйчатые ножки будто насквозь были пронизаны неугасимым свечением. А темные, отчетливо очерченные силуэты шляпок затейливо сплетались в узорные кружева. Не чудо ли это природы!".

Иногда можно увидеть аметистовый свет в трухе замшелого пня. Сине-зеленый свет часто излучают грибы-перестарки, которых называют грибы-люминофоры. У них фосфоресцируют нижние поверхности старых шляпок, пластинки, в которых светятся мельчайшие микроскопические бактерии.

Гнилые опенки, весенние сморчки и грибы-трутовики светятся в темноте перед сырой погодой и грозой. Не случайно грибы-люминофоры называют лесными синоптиками, их свечение - к перемене погоды, к ненастью. [33]

Сказка Семеновой Людмилы **ПЕНЬ.**

   Жил-был Пень. Самый обыкновенный Пень. Старый, трухлявый, повидавший виды и потому остывший ко всему в жизни. Радости просачивались сквозь него, как дождевая вода. А неприятности застревали костью в горле. С годами он стал похож на огромный коричневый сморчок, больной и молчаливый. И дожил до того дня, когда ни на что уже не годился.

   Бывало, что проходящий мимо путник, присядет на него отдохнуть. А бывало, что зазевавшийся грибник споткнется об него и обругает. А большей частью бывало, что и совсем ничего не бывало. И казалось Пню, что он всем мешает.

   - Эх, если бы можно было сделать так, чтоб и вовсе исчезнуть. Ну, кому я нужен такой на белом свете? - думал он длинными, бессонными ночами.

   Но однажды, внезапно, на рассвете, сквозь чуткий утренний сон, он почувствовал невероятно сильный, пьянящий аромат. Открыл глаза и увидел напротив себя белую Черемуху.

   Она расцвела за одну ночь. Вся в цвету, как в снегу, стояла напротив него и бесстыже заполняла собой поляну. Еще вчера на ней были маленькие едва заметные соцветия. А сегодня с утра она вся, покрылась снегом, и ее терпкий запах кружил над лесом.

   Пень был ошеломлен. Пень был потрясен такой громкой площадной красотой. Словно белое облако спустилось с голубых небес. Он бы смотрел и смотрел на Черемуху денно и нощно, не смыкая глаз. В его сердце вернулась радость. Впервые за свои долгие сумеречные годы он стал чего-то ждать…[34]

***Ребята! Как Вы думаете, чего стал ждать этот пень? (Озвучивание ответов учащихся)***

ВЛАДИМИР ВОРОБЬЁВ Кто зимы не видал.

 Жил-был заяц Барабанщик. Так его прозвали за то, что он любил лапами по

пенькам стучать. Подбежит к старому пню и ну по нему барабанить:

 - Тук-тук! Тра-та-та!

 Жуки, пауки, букашки, таракашки - все с перепугу наружу выскакивают,

выпрыгивают. А зайка над ними смеётся, потешается:

 - Ага! Испугались? Эх вы, мелкота! Нигде вы не бывали. Ничего не

видали. Потому и боитесь всего на свете. То ли дело мы, зайцы!

 Однажды жуки, пауки, букашки, таракашки и комарьё всякое на зайца

совсем разобиделись.

 - А где ты, серый, бывал? - затопали на него ножками пауки.

 - Чего ты, косой, особенного ви-идал? - заныли комары.

 - Мы и сами с усами, - сказали жуки. - С твоё-то, Барабанщик, знаем!

 - Вот уж-жо поднатуж-жимся, дож-ждёшься, дож-ждёшься от нас, - жужжали мухи.

 - Ах, так! - рассердился на них заяц. - Я косой? Я серый? А шубку мою

белую видели? А что зимой всё кругом белым-бело, знаете?

 Но букашки, таракашки, жуки, пауки зайца на смех подняли:

 - Ха-ха-ха! Хи-хи-хи! Врёт серый про шубку белую!

 - Какая такая зима?

 - Почему белым-бело?

 Прискакали лягушки. Приползли ужи. Прибежали ежи. И тоже все над зайцем смеяться стали:

 - Ну и врёт Барабанщик!

 - Всегда здесь зеленым-зелено!

 - Всегда зайцы серые.

 А заяц так им всем сказал:

 - Раз вы мне не верите, я сюда зимой прибегу. Всех вас разбужу. Шубку

белую покажу.

 И ускакал в лес.

 Прошло лето. Миновала осень. Попрятались и уснули в старом пне под

корой жуки, пауки, букашки, таракашки и комарьё всякое. Крепко спят под пеньком лягушки, ежи. И никто из них не видал, как пришла зима, и стало от снега кругом белым-бело.

 И вот однажды прибежал сюда Барабанщик да как забарабанит в пень:

 - Тук-тук! Тра-та-та! Просыпайтесь, поднимайтесь! Поскорее выходите,

на меня поглядите!

 Но никто не просыпался. Никто не отзывался. Тогда заяц забарабанил ещё сильней:

 - Тр-ра-та-та! Тр-ра-та-та! - И закричал нарочно: - Просыпайтесь,

поднимайтесь все, кто в пне живёт, кто лета ждёт! Лето пришло!

 Тут изо всех щелей старого пня полезли букашки, таракашки, жуки, пауки и комарьё всякое. Выползли из-под пня лягушки, ужи и ежи. А как осмотрелись, так все и ахнули:

 - Ах!

 Кругом белым-бело. И на зайце шубка белая! Засучили лапками пауки.

Затрясли усами жуки. Ежи колючками стучат. Ужи шипят сердито:

 - Ш-шутки ш-шутишь, Барабанщик!

 Только мухи сначала обрадовались:

 - Ух, сколько сахару!

 А как сели на снег, сразу лапки поджали, и давай жужжать:

 - Ж-ж-и-вотики ж-жёт, ж-жёт.

 - 3-зи-зи-ма, зи-има! - зазвенели жалобно комары.

 Лягушки - те только квакнули:

 - Ква-а! - И глаза от удивления вытаращили. А заяц Барабанщик скок на

пень и говорит:

 - Теперь будете знать, какая такая зима?!

 Но тут все поскорее опять попрятались. Кто в пень, кто под пень. От

холода, от зимы подальше.

 А наперёд уговорились: не судить, не рядить о том, чего сами не видели.[11]

***Ребята! Могут ли пробудиться от зимней спячки различные животные зимой, или это только сказка?***

***Слайды 34-38***.

Станция 6: Взаимоотношения организмов между собой и с окружающей средой.

По Беклемишеву, прямые межвидовые отношения подразделяются на четыре типа: трофические, топические, форические и фабрические. ***Слайд 35-38***

Трофические отношения возникают тогда, когда один вид в биоценозе питается другим (либо мертвыми остатками особей этого вида, либо продуктами их жизнедеятельности).

Топические связи характеризуют любое, физическое или химическое изменение условий обитания одного вида в результате жизнедеятельности другого. Они заключаются в создании одним видом среды для другого, в формировании субстрата, во влиянии на движение воды, воздуха, в изменении температуры, насыщении среды продуктами выделения и т. п.

Ель, затеняя почву, вытесняет светолюбивые виды из-под своей кроны, ракообразные поселяются на коже китов, мхи и лишайники располагаются на коре деревьев. Все эти организмы связаны друг с другом топическими связями.

Форические отношения — участие одного вида в распространении другого. В этой роли обычно выступают животные, переносящие семена, споры, пыльцу растений. Так, обладающие цепляющимися шипами семена лопуха или череды могут захватываться шерстью крупных млекопитающих и переноситься на большие расстояния.

Фабрические отношения — тип связей, при которых особи одного вида используют для своих сооружений продукты выделения, мертвые остатки либо даже живых особей другого вида. Например, птицы строят гнезда из сухих веточек, травы, шерсти млекопитающих и т.п. Личинки ручейников для строительства своих домиков используют кусочки коры, песчинки, обломки раковин или же сами раковины с живыми моллюсками мелких видов.

Примером косвенных межвидовых отношений могут служить следующие. Насекомоядные птицы не питаются растениями, но поедают многих насекомых, которые кормятся листьями или опыляют цветки. Поедая насекомых-опылителей, птицы косвенным образом воздействуют на число производимых деревом плодов, т.е. на количество пищи, доступной животным, которые питаются плодами и проростками, на хищников и паразитов этих животных и т.д.

Из всех типов биотических отношений между видами в биоценозе наибольшее значение имеют топические и трофические связи, поскольку они удерживают друг возле друга организмы разных видов, объединяя их в достаточно стабильные сообщества разного масштаба. [2]

Не только теоретический, но и в немалой степени практический интерес представляют принципы функционирования биоценозов. Некоторые из них:

* принцип (правило) разнообразия условий биотопа: чем разнообразнее условия жизни в рамках биотопа, тем большее число видов в заселяющем его биоценозе;
* принцип отклонения условий существования от нормы: чем больше отклонение условий существования от оптимума (нормы) в пределах биотопа, тем беднее видами становится заселяющий его биоценоз и тем относительно больше особей имеет каждый присутствующий вид. Число особей внутри вида и число видов в ценозе обратно пропорциональны;
* принцип плотной упаковки: виды, объединенные в сообщества (биоценоз, экосистему), используют все возможности для существования, представляемые средой, с минимальной (но не нулевой) конкуренцией между собой и максимальной биологической продуктивностью в условиях конкретного места обитания (биотопа). При этом пространство заполняется с наибольшей возможной плотностью. [5]

Видовой состав, трофические группы пня, биотические взаимоотношения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Видовой составпня | Трофические группы | Как используется пень организмом | Тип биотических взаимоотношений | Цепи питания |
| Малый земляной шмель | Консумент. | Гнездование | Квартирантство | Нектар клевера → шмель → насекомоядная птица |
| Жук – олень, рогач | Консумент.В.о. – фитофаг, личинка -детритофаг | Пища личинки, место жительства |  | Гниющая древесина → личинка |
| Кивсяк | Консумент. Детритофаг  | Убежище |  | Опад, мертвые корни → кивсяк |
| Усач сосновый | Консумент. В.о. – фитофаг, личинка -детритофаг | Пища личинки, место жительства  |  | Древесина → личинка |
| Жук - носорог | Консумент. Детритофаг | Пища |  | Трухлявая древесина → ж.-носорог |
| Бронзовка золотистая | Консумент. Личинка - детритофаг | Пища личинки, место жительства |  | Гниющая древесина → личинка |
| Короеды | Консумент. Детритофаги: В.О., личинка | Пища личинки, место жительства | Симбиоз короедов и спор грибов | Кора → короед |
| Древоточец пахучий | Консумент. В.о. не питается, личинка - детритофаг | Пища личинки, место жительства |  | Древесина → личинка |
| Фибропория Вайяна | Консумент. Детритофаг | Пища |  | Древесина → гриб |
| Быстряк четырехточечный | Консумент. Зоофаг | Жильё, место охоты | Квартирантство, хищничество | Древесина → короед → быстряк |
| Черный дятел желна | Консумент. Зоофаг | Место охоты | Хищничество, конкуренция с б.п.дятлом | Древесина → короед (усач) → дятел |
| Большой пестрый дятел | Консумент. Зоофаг | Место охоты | Хищничество, конкуренция с ч. дятлом | Древесина → короед (усач) → дятел |
| Зарянка | Консумент. Зоофаг | Место охоты, гнездование | Квартирантство |  Листья → листоед → зарянка |
| Красная полёвка | Консумент. Фитофаг | Жильё | Квартирантство | Ягоды брусники → кр.полевка |
| Бурундук | Консумент. Фитофаг | Жильё | Квартирантство | Зерна, семена → бурундук |
| Чешуйчатка золотистая | Консумент. Детритофаг | Пища |  | Древесина → гриб |
| Опёнок осенний, опёнок ложный серно-желтый | Консумент. Детритофаг, паразит | Пища | Паразитизм | Древесина → гриб |
| Лишайник кладония | Продуцент | Субстрат | Симбиоз | Лишайник → лось → волк |
| Ёж европейский | Консумент. Зоофаг | Место охоты, гнездование | Квартирантство | Древесина → усач → еж → лиса |
| Ящерица прыткая | Консумент. Зоофаг | Место охоты, гнездование | Квартирантство | Древесина → усач → ящерица |
| Муравьи-древоточцы | Консумент. Зоофаг | Место охоты, гнездование | Квартирантство | Гниющая древесина → личинка → муравей |
| Мох туидиум | Продуцент | Субстрат | Квартирантство | Мох → лось → волк |
| Гадюка обыкновенная | Консумент. Зоофаг | Место охоты, гнездование | Квартирантство | Яйцо зарянки → гадюка |
| Оса - блестянка | Консумент. Зоофаг | Место охоты, гнездование | Квартирантство | Гниющая древесина → личинка усача → оса |
| Паук - волк | Консумент. Зоофаг | Место охоты, гнездование | Квартирантство | Растения мелкие → насекомые → паук  |
| Рогохвост хвойный | Консумент. Личинка - детритофаг | Пища | Симбиоз личинок и спор древоразрушающих грибов | Древесина → личинка |
| Оса сколия | Консумент. Зоофаг | Место охоты, зимовки | Хищничество | Древесина → личинка ж.носорога → сколия |

***Слайд 39***. Ребята! Вот и завершилась наша виртуальная экскурсия «Лесные миниатюры». Желаю Вам почаще останавливаться и замирать от восторга при виде самых обычных пней. Среди них нет двух абсолютно похожих друг на друга. Они все – разные, удивительные и прекрасные!

А сейчас проверим, насколько хорошо Вы усвоили материал виртуальной экскурсии. Желаю Вам успеха при ответе на «Чёртову дюжину» вопросов об экосистеме пня. (***Демонстрация презентации «Вопросы «Чёртова дюжина»)***

Литература:

1.Бианки В. В.Лесная газета. – Л.: Детская литература, 1983.

2.Лисов Н.Д., Камлюк Л.В., Лемеза Н.А. и др. Учебное пособие для 11-го класса 11-летней общеобразовательной школы, для базового и повышенного уровней. Под ред. Н.Д. Лисова.- Мн.: Беларусь, 2002.- 279 с. § 5. Биоценоз. Многообразие биоценозов

3.Чернова Н.М., Галушкин В.М., Константинов В.М. Основы экологии: учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – 3-е изд., дораб.- М.: Дрофа, 1999.

Материалы Интернета:

4.<http://chitaem.com/content/view/1293/41/> Абрамцева Наталья Пень

5.http://ggf.bsu.edu.ru/ElBook/Ekologia/text/1\_09.html Биоценозы

6. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Cetonia_aurata> Бронзовка золотистая

7. http: //ru.wikipedia.org/wiki/Брусника

8.<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D1%80%D1%83%D0%BD%D0%B4%D1%83%D0%BA> Бурундуки

9.<http://www.darwin.museum.ru/expos/redbook/?r=%CD%E5%F1%EA%F3%F7%ED%FB%E9%20%F1%E0%E4> Быстряк четырехточечный

10.<http://www.grib-bludo.ru/load/1-1-0-36> Вешенка

<http://img-fotki.yandex.ru/get/4601/topocentr.14/0_48cbd_1ae8eae7_L> Вешенка обыкновенная

11.<http://books.rusf.ru/unzip/add-2003/xussr_av/vorobw14.htm?1/1> Воробьев Владимир Кто зимы не видал

12.<http://www.rupoem.ru/gudzenko/lesoruby-pnyam-obrubayut.aspx> Гудзенко Семен Корчёвка

13. elib.ispu.ru/…/Tihonov\_3/lecture12.htm Динамика экосистем

14. <http://coleop123.narod.ru/lepidoptera/Cossus_cossus.htm> Древоточец пахучий

15. ru.wikipedia.org/wiki/ Европейский ёж

16.<http://www.samopal.net/stixi/10286> Еж и пень

17.<http://img-fotki.yandex.ru/get/5200/chaika5296.18/0_47541_c0d51b54_L> Ежовик коралловидный

18. mou010.omsk.edu.ru/ pro2007/ska09.htm Живет-поживает в роще старый березовый Пень.

19.<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D1%83%D0%BA-%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B3> Жук – носорог

20. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Lucanus_cervus> Жук-олень, рогач

21.<http://littlehuman.ru/725> Загадки

22.<http://www.ecosystema.ru/08nature/birds/147.php> Зарянка

23. <http://nsc.1september.ru/2000/20/no20_1.htm> Здравствуй, лес! Стихи и текст Татьяны Шорыгиной

24.[http://books.rusf.ru/unzip/add-2003/xussr\_gk/kataev18.htm?1/1 Катаев В.П](http://books.rusf.ru/unzip/add-2003/xussr_gk/kataev18.htm?1/1%20Катаев%20В.П). Пень

25.<http://ru.wikipedia.org/wiki/Julida> Кивсяки

26.<http://stroki.net/content/view/7409/43/> Киктенко Вячеслав Пни

27. [www.sunnygarden.ru/pets/eco/pn/pn.html](http://www.sunnygarden.ru/pets/eco/pn/pn.html) Коллекция лесных пней

28.[http://cardiotechnika.ru/php/content.php...](http://cardiotechnika.ru/php/content.php?group=0&id=1260) Копринусы - грибы навозники

29.http://yandex.ru/yandsearch?text=%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B5+%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BA%D0%B8+&clid=43913&lr=21 Красные полевки

30.<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D1%91%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D0%BE%D1%81%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%B9> Опенок осенний (настоящий).

31.<http://www.legkogotovit.com/wisdom/delicious/show/gribi-36/> Опенок

32. [http://ru.wikipedia.org/wiki/%CF%E5%ED%FC](http://ru.wikipedia.org/wiki/%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD) Пень

33. <http://www.nature-archive.ru/fungi/luminescence.php> Свечение грибов

34.<http://www.litsovet.ru/index.php/material.read?material_id=167105> Семенова Людмила. **Пень**

35.[www.bibliomaster.ru/c/georgiy-skrebitskiy/](http://www.bibliomaster.ru/c/georgiy-skrebitskiy/) Скребицкий Г. На лесной полянке

**36.** <http://www.floranimal.ru/families/3105.html> **Семейство короеды**

37. <http://www.floranimal.ru/pages/animal/u/3059.html> Усач сосновый

38.<http://img-fotki.yandex.ru/get/4603/kurajik.17/0_49ffa_3b010f87_L> Хондростереум пурпурный

39.<http://foresterfaq.spb.ru/index.php?option=com_sobi2&sobi2Task=sobi2Details&sobi2Id=517> Фибропория Вайяна

40. [www.zoodrug.ru/topic1688.html](http://www.zoodrug.ru/topic1688.html) Черный дятел желна.

41.<http://www.floranimal.ru/pages/flora/ch/5103.html> Чешуйчатка золотистая

42.<http://www.ecology-portal.ru/publ/4-1-0-103> Энергия экосистем

43. <http://musicmp3.spb.ru/album/29391/solovjinaya_rosha.htm> Голоса птиц «Звуки живой природы»» Соловьиная роща

44. http://www.ecosystema.ru/ 07 referats/ecosystems.htm Бичев М.А. Экосистемы: структура и свойства, законы и закономерности

45. Песня «Берёза» слова Ольги Фокиной, музыка В.Андреева

