

Департамент образования и науки Кемеровской области
Государственное автономное учреждение дополнительного образования
«Кемеровский областной центр детского и юношеского туризма и экскурсий»

ЖИЗНЬ В ГАРМОНИИ С ПРИРОДОЙ



Кемерово – 2018

Жизнь в гармонии с природой.

Редакторы:

Романова Н.М.

Тарасова Н.А.

Фото:

Тараканов А.В.

Жизнь в гармонии с природой.

Сборник материалов победителей и призеров областного заочного конкурса творческих работ «Жизнь в гармонии с природой».- Кемерово: ГАУДО КОЦДЮТЭ, 2018г.

Данный сборник включает творческие работы победителей и призеров областного заочного конкурса творческих работ «Жизнь в гармонии с природой» четырёх номинаций: «Фотоискусство», «Экологический проект», «Конкурс плакатов», «Слайд-фильм» двух возрастных групп.

Издание адресовано учащимся и педагогическим работникам образовательных учреждений и учреждений дополнительного образования.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Победителями и призёрами в областном заочном конкурсе творческих работ «Жизнь в гармонии с природой» в 2018 году стали.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	6
Номинация «Фотоискусство»	
Тращенко Артём, 12 лет	7
Ефимова Анна, 16 лет.....	8
Гагарин Сергей, 12 лет.....	9
Васюкова Елизавета, 16 лет.....	10
Светлик Евгения, 14 лет	11
Костырина Светлана, 15 лет	13
Номинация «Конкурс плакатов»	
Колесникова Екатерина, 13 лет	14
Абдрашитов Данил, 12 лет	14
Михайлова Елизавета, 12 лет	15
Ющенко Екатерина, 14 лет	15
Номинация «Экологический проект»	
Онищук Валерия, 14 лет	16
Запопатьяко Дмитрий, 15 лет	26
Молокова Елена, 15 лет.....	40
Титойкина Ирина, 14 лет	53
Васёв Николай, 12 лет.....	61
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	67

**Победителями и призёрами в областном заочном конкурсе творческих работ
«Жизнь в гармонии с природой» в 2018 году стали:**

в номинации «Фотоискусство»:

первое место:

Тращенко Артём, МБУ ДО «Оздоровительно-образовательный туристский центр Яшкинский муниципальный район»;

Ефимова Анна, МБУ ДО «Городской центр детского (юношеского) технического творчества г. Юрги».

второе место:

Гагарин Сергей, МБУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества» посёлка Краснобродского;

Васюкова Елизавета, МБОУ «Гимназия № 12» Ленинск-Кузнецкий городской округ.

третье место:

Светлик Евгения, МБОУ «Сусловская средняя общеобразовательная школа» Мариинский муниципальный район;

Костырина Светлана, МБУ ДО «Центр детского творчества» Киселёвский городской округ.

в номинации «Экологический проект»:

первое место:

Онищук Валерия, МБОУ ДО «Дом творчества» Ленинск-Кузнецкий муниципальный район;

Запопатыко Дмитрий, МБУДО «Детско-юношеский центр» Междуреченский городской округ;

Молокова Елена, МБУ ДО «Центр детского творчества» Киселёвский городской округ.

второе место:

Титойкина Ирина, МБУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества» Киселёвский городской округ;

Васёв Николай, МБОУ «Основная общеобразовательная школа № 60 им. Ю.В. Бабанского» Кемеровский городской округ.

в номинации «Конкурс плакатов»:

первое место:

Колесникова Екатерина, МБОУ ДО «Центр дополнительного образования детей» Прокопьевский городской округ.

второе место:

Абдрашитов Данил, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 5 г. Гурьевска».

третье место:

Михайлова Елизавета, МБОУ «Основная общеобразовательная школа № 3»
Киселёвский городской округ;
Ющенко Екатерина, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 6»
Мариинский муниципальный район.

в номинации «Слайд - фильм»:

первое место:

Отт Денис, МБУ ДО «Дворец творчества детей и молодежи» Топкинский
муниципальный район.

второе место:

Булгаков Анатолий, МБОУ «Гимназия № 12» Ленинск-Кузнецкий городской
округ.

третье место:

Бычкова Лилия, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 27»
Киселёвский городской округ;

Балакирева Елена, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 5»
Киселёвский городской округ.

ВВЕДЕНИЕ

Поистине удивителен и загадочен мир живой природы. С детских лет человек познает ее и учится любить, оберегать, разумно пользоваться.

Природа существовала еще задолго до появления человека на планете, и каждый живой организм представляет собой биологическую ценность.

Природа Кузбасса неповторима. Могучие горные цепи бережно окутывают Кузнецкую землю, охраняя ее и создавая уникальные условия для создания различных биологических сообществ. К счастью в Сибири еще сохранились нетронутые человеком места.

Мы все реже можем наблюдать за животными и растениями в естественной среде обитания и все чаще любимся ими в зоопарках или в музеях и коллекциях.

Развитие современной цивилизации идет по пути все большей эксплуатации ресурсов Земли. Идет интенсивное развитие промышленности и добычи полезных ископаемых с целью удовлетворения постоянно растущих потребностей человека. Поэтому в настоящее время все больше усилий прилагается к защите природы.

С целью повышения интереса учащихся к краеведению через развитие их творческой деятельности прошёл областной заочный конкурс творческих работ «Жизнь в гармонии с природой».

Отрадно видеть, что большое количество детей представляют свои работы на этот конкурс. Это значит, что дети любят и умеют видеть красоту не только сибирской природы, но и всей России.

Конкурс проходил по двум возрастным группам: младшая 12-14 лет и старшая группа 15-17 лет.

Всего было представлено 166 работ из 25 территорий Кемеровской области по четырем номинациям: «Фотоискусство», «Экологический проект», «Конкурс плакатов» и «Слайд-фильм».

Работы, представленные на конкурс, были высоко оценены компетентным жюри, а лучшие опубликованы в данном сборнике.

Активность участия детей в этом конкурсе дарит нам надежду на то, что мы научимся жить в гармонии с природой и будем продолжать наслаждаться красотой Кузнецкой природы!

Номинация «Фотоискусство»

Тращенко Артём, 12 лет
«Чудеса Яшкинского района»

Свои фотоработы я сделал во время пешеходного похода в окрестности д. Иткара 7 августа 2017 г. Эта деревня одно из древнейших поселений Яшкинского района.

25.01.2013 года был проведён конкурс, по результатам которого были определены 7 чудес Яшкинского района. На этой территории я смог увидеть некоторые из них это Черный тополь и Иткаринский водопад.

Чёрный тополь весь избитый молниями, полуобгоревший, с пустой выгоревшей сердцевинной, но всё равно живой и могучий!

Иткаринский водопад – слабоминеральный источник на берегу реки Томь. Вода в нём прелесть, какая вкусная! Как в сказке – живая!



Ефимова Анна, 16 лет
«Белое золото Алатау»

Фотосъёмка происходила во время мартовского лыжного похода в Кузнецкий Алатау.

Кузнецкий Алатау – это величественные горы и мягкие снега, еловые лесочки и журчащие ручьи, ослепительно сверкающее солнце и невероятное звёздное небо. Этот заповедный край стал для меня маленьким уголком рая на земле.



Гагарин Сергей, 12 лет
«По берегам Байкала»

Одна из традиций учащихся нашей школы – туристический поход-путешествие по берегам Байкала, самого глубокого озера планеты.

Байкал как книга в несколько тысяч страниц, читать и перечитывать которую можно всю жизнь и каждый раз узнаешь что-то новое и необычное.



Васюкова Елизавета, 16 лет
«Самая незабываемая встреча в моей жизни»

В представленном цикле фотографий отображена моя самая первая встреча с величайшим озером Байкал. Было довольно пасмурно, и Байкал показался мне немного суровым. Но уже тогда, в первые секунды соприкосновения с ним, я ощутила силу и могущественность этого величественного озера. Я не могла поверить, что, слушая на уроке географии тему о самом глубоком и чистом озере мира, я смогу когда-нибудь прикоснуться к нему! Наверное, самое подходящее слово, которое могло бы описать данный цикл фотографий и мои чувства – это свобода, мощь и великолепие!



Светлик Евгения, 14 лет
«Красота, здоровье, чудеса!»

Июль 2017 года - месяц, принесший многочисленные незабываемые впечатления! Отряд «Александр Невский» Кузбасской общественной организации «Братство православных следопытов» совершил пеший спортивный поход первой категории сложности в районе заповедника "Поднебесные Зубья" Кузнецкого Алатау.

Нашему взору открылась незабываемая панорама Кузнецкого Алатау. Ощущения непередаваемые: палящее солнце, горячий воздух и холодная горная река - контраст удивительный! Во время нашего марш-броска повстречалось красивейшее озеро, ставшее местом очередной передышки и фотосессии. Взор наш не переставал удивляться красоте перевала, виду озера, водопадам, снежникам.

Чудо, когда снег, дождь, туман и солнце встречаются в одном месте. Облачность была переменной, и перевал периодически закрывался и открывался.

И вот он - подъем по куруму, такой затяжной, но такой интересный. Представляешь себя героем какого-нибудь анимационного мультика, где тебе надо преодолеть препятствие, по пути собрать бонусы и если повезет, то найти источник энергии. И ты преодолеваешь камень за камнем, просчитывая каждый шаг, и замечаешь, что усталость постепенно уходит на второй план. Процесс подъема увлекает тебя. Источник энергии все-таки найден! Для нас это смех и самоирония. Поход каждому из нас дал возможность проверить свои силы, прочность дружбы, чувство коллективизма, поверить в себя, наполнить свою душу новыми яркими впечатлениями, ещё больше полюбить природу, жизнь и друзей!





Костырина Светлана, 15 лет
«Красоты природы Кузбасса»

С семьёй мы часто путешествуем и в память о каждом путешествии, остаются запоминающиеся фотографии. Отдых на природе всегда дарит самые положительные эмоции и заряжает энергией. А отдых в родном краю с близкими людьми вдвойне.

У нас в Кузбассе есть много красивых мест, но мне хотелось показать красоту тех мест, на которые мы часто не обращаем внимания, проезжая мимо.

Путешествия этим летом ко мне в кадр попали: красивые поля пшеницы, рапса и гречихи, нежные ромашки и необыкновенная радуга после летней грозы.

Просматривая эти кадры, меня наполняет чувство гордости за красоту природы родного края, хочется процитировать знаменитые строки Евгения Евтушенко:

Берегите эти земли, эти воды
Даже малую былиночку любя.
Берегите всех зверей внутри природы,
Убивайте лишь зверей внутри себя.

Своим фоторепортажем хочется пробудить любовь и теплые чувства к родному краю.



Номинация «Конкурс плакатов»

Колесникова Екатерина, 13 лет
«Мы - за чистый Кузбасс!»



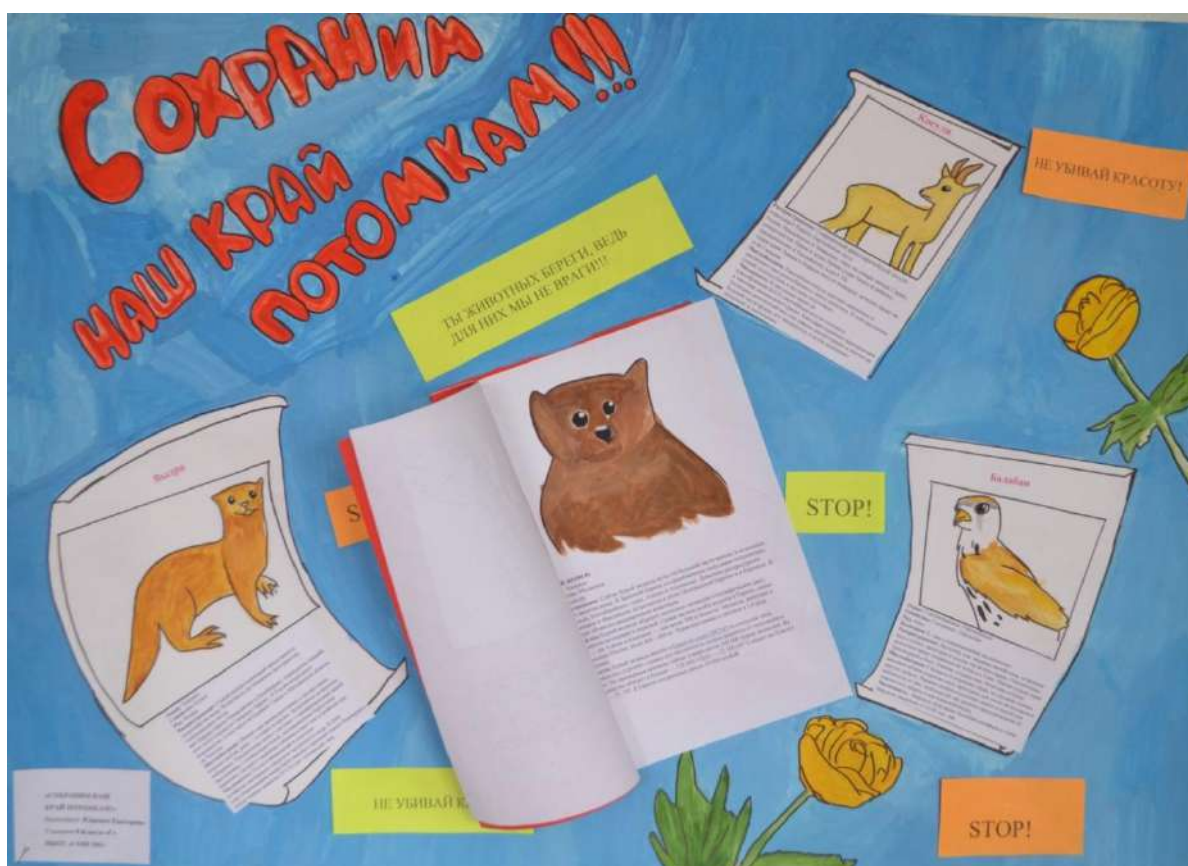
Абдрашитов Данил, 12 лет
«Сохраним родную природу»



Михайлова Елизавета, 12 лет
«Сохраним красоту!»



Ющенко Екатерина, 14 лет
«Сохраним наш край потомкам!»



Номинация «Экологический проект»

Онищук Валерия, 14 лет

«Знакомьтесь: желтые земляные муравьи»

Актуальность проекта

По дороге в школу, из окна автобуса, мы не раз с интересом наблюдали за множеством земляных холмиков по обе стороны. Высказывались разные догадки о причинах их возникновения. Такие же кочки мы наблюдали во время экскурсии на правом берегу реки Касьмы. Они какие-то странные, с крутыми боками, с редкими злаками и голой землей. Мы попытались копнуть плотный холмик, с трудом выкопали ямку. В ней закопошились встревоженные желтые муравьи. Кочка оказалась муравейником, а ее жители – подземными обитателями.

Почему эти муравьи предпочли такой скрытный образ жизни? Почему на кочках - муравейниках мало растений? Как объяснить довольно плотные поселения на небольшом местообитании? В каждой кочке течет сложная жизнь. Какая? Нам захотелось узнать об особенностях жизнедеятельности этих маленьких подземных жителей.

Тема исследования: Знакомьтесь: желтые земляные муравьи.

Цель: изучить особенности жизнедеятельности желтых земляных муравьев как результат приспособления к условиям обитания

Задачи:

1. Познакомиться с дополнительной литературой по теме исследования
2. Изучить внешнее строение насекомых
3. Сформировать представление о муравьиной семье как о четко организованном сообществе.
4. Провести практическую часть исследования, сделать выводы.

Объект исследования – желтые земляные муравьи.

Предмет исследования – особенности жизнедеятельности подземных насекомых.

Методы работы

1. Изучение дополнительной литературы
2. Видовое определение муравьев
3. Метод триангуляции при создании карты-схемы
4. Учет муравьиных гнезд на изучаемой территории
5. Изучение структуры муравейника
6. Наблюдения за объектом в летне-осенний период
7. Графическое представление результатов

Этапы реализации проекта.

1. Организационный этап – 1 мая -15 мая 2017г.
2. Исследовательский и практический этапы – 2 июня – 30 сентября
3. Обработка и оформление полученных данных – 1 октября -30 декабря.

План реализации проекта.

№ п/п	Содержание работы	Дата	Виды деятельности
Организационный этап			
1.	Знакомство с содержанием работы по проекту.	01.05-10.05	Анализ хода выполнения проекта
2.	Выбор методов работы.	11.05-15.05	Подбор методов, применяемых для выполнения проекта.
3.	Работа с дополнительной литературой по теме.	16.05-30.05	Поиск сведений об изучаемом объекте в энциклопедиях, научно-популярной литературе, в интернет – ресурсах.
Исследовательский и практический этапы.			
5.	Составление плана участка. Нанесение пробной площадки.	02.06-09.06	Составление карты – схемы исследуемого участка.
6.	Изучение жизнедеятельности желтых земляных муравьев на исследуемой территории.	июнь-сентябрь	Учет количества муравьев и характера их деятельности.
7.	Исследовательская работа. 1. Геоботаническое описание растительности биотопа. 2. Изучение структуры муравейников. 3. Описание внешнего вида изучаемых муравьев. 4. Изучение роющей деятельности желтых земляных муравьев.	июнь-сентябрь	По методике проведения исследовательских работ.
8.	Природоохранная деятельность Разработка экологической листовки. Викторина «Чем полезны муравьи?» Пропаганда экологических знаний о насекомых, живущих рядом.	сентябрь октябрь ноябрь	Распространение эколистовок в общественных местах. Подготовка вопросов викторины. Игра-путешествие «Жизнь муравьиной семьи».
Обобщающий этап.			
9.	Выводы по проекту	декабрь	Обработка данных.
10.	Предварительный отчет в творческом объединении.	январь	Выступление в творческом объединении.

Организационный этап.

Изучение жизнедеятельности подземных муравьев в условиях заливного луга

Описание исследуемого участка

Изучаемая территория находится на правом берегу реки Касьмы, на юго-западе от моста, на расстоянии 280м. Растительность – лугово-степная. Общее проективное покрытие: 85%. Состав травянистых растений: тимopheевка степная, мятлик луговой, осока пузырчатая, костер безостый, луговик дернистый, люцерна, нивяник, лисохвост луговой и другие злако-разнотравные растения. [6]

Почва- аллювиально-луговая, слабокислая с хорошей водопроницаемостью.

Составление карты-схемы исследуемых гнезд.

Мелкие муравьи, такие как желтые земляные, обычно заселяют большую площадь, поэтому следует закладывать учетные площадки. По методике наблюдений автора Длусского Г.М., на открытых местах такие площадки имеют размеры: 10 x 10 м. Мы ограничили площадку колышками и приступили к поиску гнезд. Вскоре обнаружили 12 гнезд с хорошо выраженными кочками и 2 - с небольшим отверстием в почве. Начертили карту-схему в масштабе: 1:150, обозначили условными знаками № муравейников и кормовые тропы. При построении плана использовали метод триангуляции. Выбирается исходная точка отсчета – одно из крупных гнезд. Отмеряется расстояние рулеткой до двух видимых муравейников, а затем расстояние между ними. Длину этих трех отрезков наносим на карту. Затем от двух гнезд, нанесенных на план, измеряется расстояние до следующего гнезда. Получается второй треугольник. Операция повторяется, пока не будут нанесены все гнезда.

Исследовательский и практический этап.

Описание формы и размеров надземных построек.

Обычно снаружи такое гнездо можно обнаружить по кучкам земли, окружающим вход. Размер гнезда определяется по высоте и диаметру его куполообразной части. Для определения высоты муравейника берут две рейки с делениями в сантиметрах. Одна рейка помещается перед муравейником, а другая – за ним на расстоянии 2-5 шагов. Для определения высоты гнезда надо найти для глаза такую точку, чтобы линия, проходящая от зрачка к вершине муравейника, пересекла обе рейки на одном и том же расстоянии. Диаметр гнезда определяется по его ширине у основания.[1]

Сбор и учет муравьев

В полевых условиях для сбора муравьев используются пинцет, пробирка, лупа. Мелких муравьев, таких как земляные, зачерпывают пробиркой вместе с землей. Плотно закупоривают ватой, положив этикетку с номером муравейника. Проба должна содержать не менее 10 экземпляров. Для изучения муравьев, пробирки необходимо подержать в банке с ватой, пропитанной хлороформом или несколько минут в кипятке (чтоб не попала вода). Погибших муравьев осторожно переносили пинцетом на бумагу. Затем в пробирку со спиртом. На этикетке указали дату сбора и номер гнезда.[1]

Учет активности рабочих муравьев.

Активность движения – подсчет муравьев за определенный отрезок времени. Учитываются погодные условия. Не ближе 1 м. от гнезда выбирается чистый, хорошо просматриваемый участок. Поперек кладется тонкая травинка или нитка – контрольная линия. В течение 5 мин. подсчитывается число насекомых, пересекающих линию.[1]

Результаты исследования

Описание формы и размеров надземных построек.

Сведения о формах и размерах гнезд, которые мы измеряли, внесены в таблицу.

Таблица №1

№ муравейника	размер муравейника		форма купола	кол-во троп
	диаметр основания	высота гнезда		
1	70	41	конический	2 временные
2	65	39	высококонический	2 временные
3	58	35	конический	1 временная
4	51	29	конический	
5	62	53	высококонический	2 временные
6	20	=	плоский	
7	47	38	высококонический	
8	55	44	высококонический	
9	52	32	конический	
10	63	41	высококонический	2 временные
11	50	28	конический	
12	23	=	плоский	
13	68	31	конический	1 временная
14	46	23	конический	

Определение средней плотности заселения муравьями территории. [6]

Этот показатель находят по формуле: $D=N :S$

D – плотность заселения; N – количество учетных гнезд; S – площадь участка

$D = 14: 100; D=0,14 \text{ шт./м}^2$

Вывод: жилища муравьев конической и высококонической формы. Распределены относительно равномерно. Тропы между гнездами временные. Основные кормовые тропы подземные.

Изучение внешнего строения желтых земляных муравьев.

С помощью схемы описания различных видов муравьев, определили особенности внешнего строения изучаемых объектов. Наши муравьи имеют светло-желтую окраску и небольшие размеры. Еще один признак – чешуйка стебелька спереди или сзади. Наибольшая ее ширина находится в верхней четверти стебелька. Голова округлая с маленькими недоразвитыми глазками. Имеются хорошо различимые усики и жвалы – челюсти с отстающими волосками.

Вывод: род-*Lasius*; вид- *Lasius flavus* (желтые земляные муравьи). Это насекомые, приспособленные к подземному образу жизни. Обитают вблизи основной пищи – корневых тлей и подземных беспозвоночных. Гладкая поверхность тела облегчает передвижение в почве. Утратили характерную темную окраску, зрение недоразвито. Высокочувствительны органы обоняния и осязания (на усиках). Для роющей деятельности развиты челюсти.

Наблюдение активности желтых земляных муравьев в светлое время суток.

В течение лета и в сентябре мы наблюдали за поведением муравьев, подсчитывали количество насекомых, движущихся из гнезда и в гнездо. Определяли вид деятельности насекомых. Время наблюдения – 2 часа, периодичность – 10 дней. Учитывали погодные условия, влажность почвы. Собранные данные отразили в таблице.

Таблица №2

дата	время	температ.	осадки	кол-во муравьев	характер деятельности
10.06	15.00	+29о	ясно	5	вынос почвы
20.06	15.00	+17о	дождь	0	-
30.06	15.00	+25о	пасмурно	6	вынос почвы
10.07	15.00	+30о	ясно	72	опыт с кормушкой. добыча углеводной пищи (сахарный сироп)
20.07	15.00	+24о	гроза	0	=
30.07	15.00	+23о	ясно	9	вынос почвы
10.08	15.00	+22о	облачно	4	разведка, фуражировка
20.08	15.00	+20о	ясно	5	вынос почвы
30.08	15.00	+25о	ясно	10	разведка, фуражировка
10.09	15.00	+19о	пасмурно	6	вынос почвы
20.09	15.00	+24о	ясно	4	вынос почвы
30.09	15.00	+9о	облачно	0	поверхность гнезда плотная, вход закрыт

Вывод: эти подземные жители более активны в темное время суток. На поверхности появляются во время брачного лета, при недостатке белкового корма или в экстренных ситуациях. Но основная их деятельность - вынос комочков почвы из ходов и камер на поверхность, обновление подземной части гнезда и увеличение надземной постройки. Перед дождем мало активны. Оптимальная температура – 25°. В августе наблюдается запасание корма на зиму (наземная разведка и фуражировка). В конце сентября вход в гнездо уплотняется, за счет суглинистой почвы из глубины гнезда.

В ходе наблюдений (10 июля) мы провели опыт, который помогает понять, как создаются временные тропы к источникам пищи. На расстоянии 50 см от гнезда выставили кормушку: ватный тампон, смоченный в сахарном сиропе. После обнаружения муравьями-разведчиками пищи, пометили их краской. Понаблюдали за общением их с фуражирами. Записали время появления добычи у кормушки. Затем время создания временной тропы и исчезновение ее. Через 5 мин. отмечали число муравьев на кормушке (интенсивность движения). Выяснили способ организации групповой фуражировки: разведчик на пути к гнезду оставляет пахучий след концом брюшка; в гнезде активизирует фуражиров с помощью усиков; фуражиры по следу находят пищу; пища переносится в гнездо.[2]

Вывод: за 50 минут 72 фуражира перенесли в муравейник углеводную пищу, интенсивность движения небольшая. Запас углеводной пищи в гнезде был в достаточном количестве. Некоторое время сироп сохраняется в зобиках муравьев-хранителей. Создается запас корма на случай плохой погоды. Свои наблюдения мы отразили в диаграмме и графиках. В следующем году понаблюдаем за роющей деятельностью желтых земляных муравьев.

Обобщающий этап

В результате изучения дополнительной литературы и проведенных исследований по теме, можно сделать следующие выводы:

Желтые земляные муравьи обитают одной семьей в нескольких взаимосвязанных гнездах. Это массовый вид, образует довольно плотные поселения. Строят земляные холмики (кочки), укрепленные корневищами травяной растительности.

Для сохранения семьи важны 2 фактора: общее гнездо и регулярный обмен особями. Помимо основного муравейника сооружаются вспомогательные сезонные гнезда: кормовые, расплодные. Сезонные заселяются в мае и закрываются в сентябре. Гнезда делятся на зимние и летние. Зимние более крупные с системой ходов, камер (в укрытиях). Летние – на открытой местности, их больше. Строго поддерживается постоянный температурный режим закрытием и открытием входа. Изучена структура 14 гнезд на исследуемом участке.

Насекомые ведут полностью подземный образ жизни (геобионты). В ходе эволюции у них возникли приспособления: хитиновый скелет утратил свою пигментацию, став светло-желтым; упростилось зрение, а органы обоняния и осязания на усиках достигли высокого развития; роющие челюсти-жвалы увеличенных размеров; гладкая поверхность тела облегчает роющую деятельность.

4. Важна роль феромонов–ароматических раздражителей, возбуждающих муравьев. Например, следовые феромоны, оставляющие пахучий след, помогают в поиске корма. В гнезде присутствует единый запах.

5. Поведение муравьев во многом зависит от процесса трофоллаксиса. Это обмен информацией с помощью веществ, выделяемой самкой, которые распространяют рабочие. Стоит веществам измениться - изменится поведение в муравейнике. Каждый муравей четко выполняет свои функции. Желтые земляные муравьи миролюбивые и беззащитные. С ними уживаются другие виды. Но в случае опасности имеется оружие - ядовитая железа. В течение лета наблюдали активность муравьев, характер их движения.

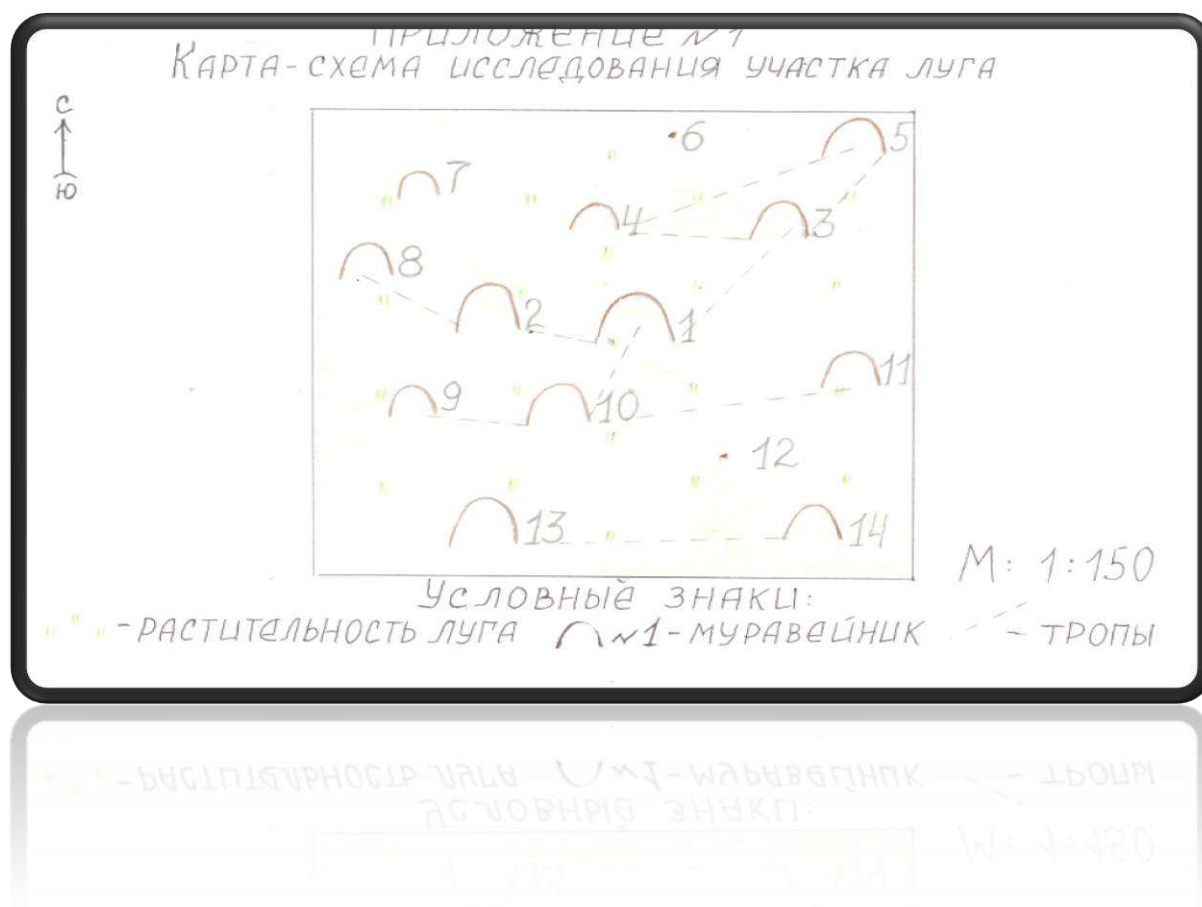
7. Семья муравьев – многолетнее, четко организованное сообщество. Половые особи – самцы и самки. Рабочие - недоразвитые самки. Цикл развития = полный. Яйца увеличиваются с помощью облизывания слюны рабочих. Личинки кормятся отрыгнутой пищей, быстро растут. Имаго кормятся жидкой углеводной и белковой пищей, обмениваясь содержимым зобика.

8. Основная часть корма – выделения подземных корневых тлей, которых культивируют желтые муравьи. Так же охотятся на скрытноживущих подземных беспозвоночных. Подземные тоннели соединяют кормовые зоны.

Список литературы

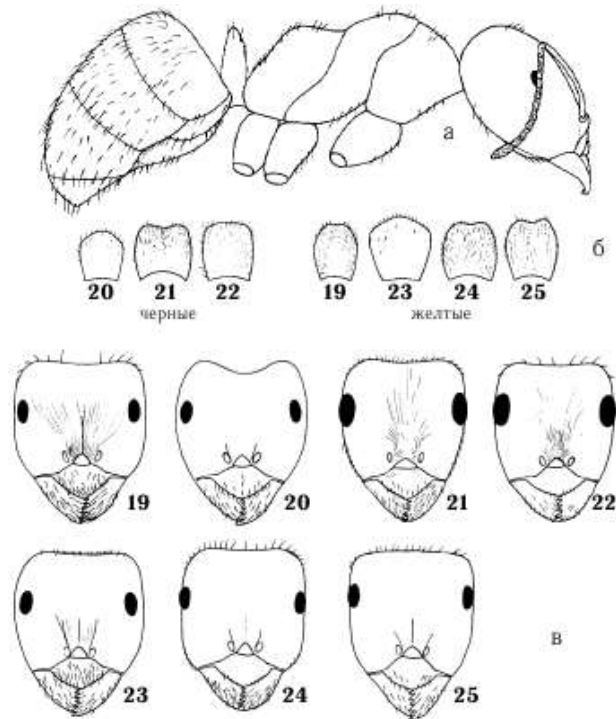
1. Длусский Г.М., Букин А.П. Знакомьтесь: муравьи! - М.: Агропромиздат. 1986
2. Захаров А.А. Муравей, семья, колония.- М.: Наука, 1978
3. Жизнь животных / Гилярова М.С. – М.: Просвещение, 1984.
4. Кузнецов Б.А., Чернов А.З. Курс зоологии: Учебное пособие для студентов ветеринарных техникумов. – М, 1972.
5. Мариковский П.И. Тайны мира насекомых «Кайнар», Алма-Ата, 1969
6. Савенков А. И. Методика исследовательского обучения младших школьников [Текст] / А.И.Савенков//– 2-е изд., испр. и доп. – Самара: Издательство «Учебная литература», 2007
7. Сергеев Б. Муравей крупным планом // Юный натуралист, 1988.
8. Книга для чтения по зоологии / Молис С.А. – М., 1981.
9. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М., 1994.
10. Шовен Р. Поведение животных – М.: Мир, 1972
10. Энциклопедия. Мир животных. –М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, изд-во Лик-Пресс, 2002.

Карта – схема исследуемого участка



Исследуемая территория





Общий вид сбоку (а), формы стебельков сзади (б) и головы спереди (в) различных видов муравьев-лягушечников:

19. *LASIUS CARNIOLICUS*,
20. *L. FULIGINOSUS*,
21. *L. NIGER*,
22. *L. ALIENUS*,

23. *L. FLAVUS*,
24. *L. UMBRATUS*,
25. *L. MIXTUS*.

Экологическая листовка

Мы – желтые земляные муравьи
Жил-был луг да заскучал:
Никто его не посещал.
Решили мы – пришла пора
И возвели холмы-дома.
А дома-то непростые-
Стены, крыши земляные!
В крыше - вход, входите гости
Только с миром, очень просим!
Мы боимся на свету,
Ведь враги-то – тут как тут!
А в укрытье, под землей
Будем целы и с едой!
Пусть мы мелкие, слепые,
Зато цветом золотые.
Миролюбивый, трудовой народ.
Кипит работа, зима не ждет!
Заготовить от тлей падь,
По цепочке передать,
Облизать всех деток, накормить,
В теплые горницы поместить.
В доме – земляном холме
Уютно всей большой семье.
Теплом без печки управляем
И общий запах сохраняем.
Башни, камеры, ходы
Прочные дворцы, детсады, склады...
Новоселье – каждый год,
Город все растет, растет!
Живем, как невидимки
В своих сырых квартирках.
Ну почему же люди
Не понимают нас, не любят?

Изучение внешнего строения муравьев –лязиусов

Почва с гнезда желтых земляных муравьев



Проба почвы с насекомыми



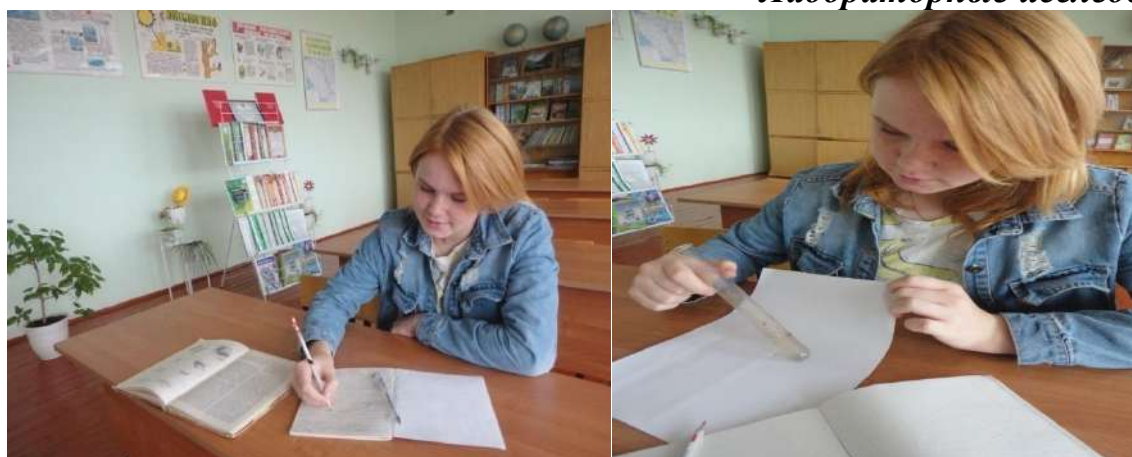
Роющая деятельность желтых земляных муравьев



Вид гнезда № 1 после дождя



Лабораторные исследования



Введение

Леса представляют собой основной тип растительности Кемеровской области и занимают по разным подсчетам от 80 до 90% от всей площади [7]. "Трудно переоценить роль лесов в жизни человечества. Они синтезируют органическое вещество, поглощают углекислый газ, выделяют в атмосферу кислород, выполняют климатообразующую, водоохранную, противоэрозионную функции, являются крупным источником сырьевых ресурсов и продуктов питания. Неотенима роль лесов как хранителей генофонда множества организмов, огромно их рекреационное и эстетическое значение. В условиях прогрессирующего загрязнения окружающей среды, когда проблема локального загрязнения атмосферы переросла в региональную, способность ассимиляционного потенциала лесов по нейтрализации вредных выбросов в результате хозяйственной деятельности становится важнейшим условием выживания человечества на Земле."- В. Г. Лузанов, начальник станции защиты и агрохимии леса Главного Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР по Кемеровской области, член-корреспондент РАН [17]. Лесные сообщества представлены огромным числом видов, среди которых не последнее место, а скорее ведущее, занимают насекомые. Они обитают везде и оказывают влияние на все другие живые объекты и на человека в том числе. Насекомые являются главным и основным связующим звеном между миром растений и животных. Масса насекомых в тайге превышает массу всех других животных (млекопитающих, птиц, амфибий, рептилий, беспозвоночных) в тысячи раз [6]. Актуальность работы заключается в том, что леса Кемеровской области испытывают большое давление со стороны человека и природных врагов-усачей. В докладе о состоянии окружающей среды Кемеровской области отмечено, что более 1400 га леса повреждены именно усачами [18]. Отслеживание изменения фауны и численности усачей – одна из задач сохранения лесов Кузбасса. Усачи - одно из самых известных и распространенных семейств отряда жесткокрылых (или жуков). В него входят более 17 тысяч видов, из них более тысячи встречаются на территории России [4]. Достаточно часто их можно встретить на Поднебесных Зубьях и даже на улицах нашего города. Другое название семейства – дровосеки [4], говорит само за себя. Действительно, эти жуки питаются древесиной и некоторые из них считаются вредителями древесных пород. В путешествиях и экспедициях по Поднебесным Зубьям мы часто встречаем крупных и средних жуков разной окраски, слышим скрип, раздающийся из стволов елей и пихт. При заготовке дров в стволах находим больших белых личинок (называемых по ошибке «короедами») и проделанные ими длинные ходы. Личинки превращаются в куколки с ярко выраженными усами, значит, это усачи. Усачей в тайге много. Зная общие их признаки, мы стали замечать не только наиболее распространенные, но и редко встречающиеся виды, как в лесу, так и в городе. У усачей, как у всех жуков, развитие с полным превращением. Яйца откладываются на стволы или стебли растений, белая червеобразная личинка развивается внутри, питаясь частями растения на протяжении одного – трех лет. Куколка свободного типа позволяет судить о строении будущего насекомого. Она находится под корой, в

древесине или в почве. Вылет взрослых насекомых происходит в течение всего лета. Среди усачей есть уникальные виды. Всего в Красную Книгу России занесено 6 видов усачей [8], в Красную Книгу Кемеровской области (второе издание) – 2 вида (усач люцерновый и корнежил ребристый, или сибирский) [9]. Основным район нашего исследования это черневая и горная тайга юга Кузнецкого Алатау, хребта Поднебесные Зубья (Тигертыш) (Приложение 1). Здесь распространены кедрово-пихтовые и пихтовые леса с богатым травянистым напочвенным покровом [11]. Основные древесные породы – пихта, сосна сибирская, ель, осина, береза. В подлеске – рябина, черемуха, ива, калина, малина, смородина. Обильны черничники и горно-таежное высокотравье (зонтичные, акониты, живокость, иван-чай, другие). В лесу много поваленных деревьев, остолопов (высоких, до 3 – 4 метров, пней), сухостоя (Приложение 2, фото 1, 2). Основным местом сбора материала и наблюдения за усачами в 2004, 2006 и 2017 годах был туристический приют «Поднебесный», расположенный на правом берегу ручья Поднебесный, недалеко от его впадения в реку Бельсу (Приложение 2, фото 3,4). Приют располагается на территории Бельсинского заказника. Все леса Междуреченского городского округа относятся к Междуреченскому лесхозу. Ослабленность жуками пихты, основной лесообразующей породы, составляет от 5% до 50% [13,14]. Встречаемые нами на туристическом комплексе «Поднебесный» жуки - усачи бывают редкими и распространенными. В сборниках заповедника «Кузнецкий Алатау» [12] списки усачей приведены с отнесением их к систематическим группам и типам ареала. В статье Куркина В.В., директора Междуреченского лесхоза, была дана оценка воздействию усачей на леса Междуреченского района в 2006 году [14]. В 2004 году работу по усачам Поднебесных Зубьев проводили воспитанники городской станции юных туристов и натуралистов города Междуреченска. В работе были представлены 13 видов усачей, посчитан коэффициент размножения для самого распространенного из них - большого елового усача. Аналогичную работу делали и в 2006 году учащиеся из школы №22 города Междуреченска. В работах были высказаны предложения по рациональному использованию леса и предотвращению заражения хвойных деревьев личинками усачей. Биоиндикатором состояния леса является не только усачи - вредители, но и цветочные усачи. Потому, что их личинки развиваются в пнях, значит, больше умирающих деревьев. Поэтому нужно отслеживать видовой состав и численность всех видов усачей.

Цель нашей работы: выявление изменений в фауне и численности представителей семейства усачей в природной системе Междуреченского городского округа – Поднебесных Зубьев за 2004, 2006 и 2017 годы. Для этого необходимо было решить следующие задачи: 1. Собрать коллекцию усачей; 2. Определить виды (или род); 3. Изучить их образ жизни и взаимосвязи с другими организмами; 4. Определить примерную плотность или частоту встречаемости; 5. Сравнить полученные результаты с результатами 2004, 2006 годов, по возможности - выявить причины изменения численности.

Методика исследования

Многие виды усачей на взрослой стадии являются цветоедами. Другие - достаточно крупные и активные чтобы их заметить на стволах деревьев и других поверхностях. Поэтому для выявления видового состава усачей применялся отлов на маршруте, для учета численности – методика сбора и учета на древесине и метод «кошения». Кошение – один из основных методов изучения энтомофауны травяного яруса [10]. Мы целенаправленно отбирали из проб только усачей. Всех собранных насекомых мы после подсчета отпускали, оставляя по одному представителю вида. Кошение проводилось на участках высокотравья, лесных полянах. При учете численности придерживаются жестких стандартов в размере сачка (диаметр - 30 см, глубина - 65 см, длина ручки - 1-1,5 м.) и способе кошения - серия 50-100 восьмеркообразных взмахов.

Для расчета численности использовали формулу: $P = N \sqrt{RLn}$, где P- плотность (количество усачей на 1 кв.м.), N - число насекомых, пойманных при кошении; R - радиус сачка в метрах; L - средняя длина пути, проходимая обручем сачка по травостою при каждом взмахе (в метрах); n - число взмахов сачком (Динесман, 1981 по [10]). Отловленные насекомые усыплялись и укладывались на «матрасик». Из нескольких видов была составлена коллекция (Приложение 3, фото 14). В литературе [10] указывается, что достаточно сложно учитывать численность насекомых - ксилофагов (древоразрушителей). В 2004 году заселенность стволов усачами была определена простым подсчетом собранных личинок и куколок. Также нами определялся коэффициент размножения $KP = N_{\text{мол}} / N_{\text{взр.}}$ у еловых усачей, где $N_{\text{мол}}$ – абсолютное число собранных личинок и куколок, $N_{\text{взр.}}$ - число взрослых насекомых. Если KP превышает 1, то считается, что численность вида имеет тенденцию к увеличению. Непосредственно изучение усачей нашей группой проводилось в двух походах - с 28 июня по 4 июля и с 25 июля по 30 июля 2017 года. Мы использовали результаты предыдущей работы по усачам Поднебесных Зубьев 2004, 2006 годов.

Определение усачей проводилось по определителям насекомых Н.Н. Плавильщикова и Б.М. Мамаева [1],[4]. Помощь в определении некоторых видов в 2004 году нам оказала Еремеева Н.И., д.б.н., доцент кафедры зоологии и экологии Кемеровского Государственного Университета.

Результаты исследований и обсуждение

1. Видовой состав усачей Поднебесных Зубьев.

В 2004 году было обнаружено 15 видов усачей. Определено до вида – 11, два усача – до рода (Приложение 5). В этом году нами обнаружены 18 видов усачей. В коллекцию 2017 года были собраны следующие виды усачей (латинские названия приводятся в соответствии с определителем Н.Н. Плавильщикова и источников [15], [16]):

1. Пагий ребристый (*Rhagium inquisitor* L.); 2. Пагий чернопятнистый (*Rhagium mordax* Dg); 3. Пахита четырехпятнистая (*Pachyta quadrimaculata* L.); 4. Лептура красная (*Leptura rubra* L.); 5. Лептура зеленая (*Leptura virens* L.); 6. Странгалия чернозадая (*Strangalia melanura* L.); 7. Странгалия четырехполосая (*Strangalia quadrifasciata* L.); 8. Дровосек (*Xylotrechus*); 9. Скрипун мраморный (*Saperda scalaris* L.); 10. Большой черный еловый усач (*Monochamus urossovi* Fisch); 11. Малый черный еловый усач

(*Monochamus sutor* L.); 12. Усач сосновых вершин (*Pogonocherus fasciculatus*, *Aphelocnemia*?); 13. Усач бурый сосновый (*Arhopalus rusticus* L.); 14. Толстяк ивовый (*Lamiatextor* L.); 15. Усач серый длинноусый (малый?) (*Acanthocinus aedilis* L.); 16. Дровосек красногрудый (*Gaurotes virginea* L.).

2. Численность и коэффициент размножения некоторых усачей Поднебесных Зубьев. Учет численности некоторых видов усачей производился на высокотравье, так как взрослые насекомые питаются частями цветущих растений, являясь при этом их опылителями. Кошение производилось на 3 участках, в 5-ти сериях по 10 взмахов. N – общее количество учтенных насекомых на участках. На основании полученных нами данных за 2004, 2006 и 2014 год мы составили таблицу видового разнообразия (Приложение 4, таблица 1). Рассчитав плотность цветочных усачей за 2004, 2006 и 2015 года, мы составили таблицу мониторинга учета численности «цветочных» усачей (Приложение 4, таблица 2). Другие виды усачей были собраны на маршрутном учете. Частота встречаемости перечисленных выше видов соответствовала плотности на участках, также находились и другие, более редкие виды – рагии, дровосек – клит, длинноусый (сибирский?) серый усач. Мраморного скрипуна мы увидели в первый раз на березовых поленьях в количестве трех особей. Исключение представляют еловые усачи, которые в огромном количестве встречались на стволах деревьев, тропях и даже на улицах города. Мы отлавливали их с июня по август. Для подсчета коэффициента их размножения в 2004 году мы подсчитали все личинки и куколки в двух сухостойных пихтах и одной свежесрубленной и взрослых насекомых, прилетающих в течение дня на стоянку. Получили следующие данные: N взрослых – 54 особи, N молодых – 57 особей. Таким образом, коэффициент размножения превышал 1 и, следовательно, численность вида имела в 2004 году тенденцию к увеличению. Причем, в сухостойных деревьях были обнаружены 51 личинка и куколка, а в свежесрубленной, «живой» пихте – 6 вредителей. В 2006 году количество отловленных насекомых было меньше (17 и 31), но соотношение изменилось. Причем было много личинок раннего возраста. В этом году, 2017, в июне, мы увидели только одного усача, пролетающего над нами. В конце июля на туркомплексе «Поднебесный» мы за день насчитали 13 взрослых жуков и не нашли ни одной личинки. В другие дни их вообще не было. Свежесрубленные и сухостойные деревья личинок внутри не имели. Для данного описываемого участка в 2017 году коэффициент размножения оказался равным 0. Однако на промежуточных стоянках в лесу мы слышали скрип издаваемый личинками усачей. Из определенных 16 видов – 7 видов можно условно назвать «цветочными», по питанию взрослых жуков (пахита, лептуры, странгалии, оба дровосека). В личиночной стадии они практически все являются разрушителями (деструкторами) отмерших частей древесных растений. 4 вида (рагии, длинноусый серый усач, дровосек, бурый сосновый дровосек) на личиночной стадии, так же как и «цветочные» усачи, являются разрушителями отмирающей древесины, мертвого луба, корней. Однако на взрослой стадии могут питаться живыми растениями, преимущественно хвойных и других древесных пород. 5 видов признаются вредителями древесных пород на обеих активных стадиях развития (оба еловых усача, ивовый толстяк, усач сосновых вершин, мраморный скрипун). При этом указывается, что насекомые чаще заселяют ослабленные растения. Очень редко встречаются из них последние 3 вида, и только еловые усачи по территории исследованного нами района встречаются намного чаще. В этом году мы не встретили: агапантию и плоского фиолетового усача. Агапантия в личиночной стадии не схожа другими усачами, она питается стеблями живых травянистых растений. Необходимо отметить, что распространенными видами можно считать еловых усачей, пахиту, лептур и

стронгалий, рагиядвупятнистого, реже встречаются рагий ребристый, агапантия, красногрудый усач. Остальные виды редки и значимой роли в экосистемах не играют.

Заключение

По результатам нашей работы мы можем сделать следующие выводы:

1. Собрана коллекция усачей, обитающих на территории Поднебесных Зубьев;
2. Всего определено 16 видов усачей и два вида являются неопределенным;
3. Найденные нами виды усачей относятся, большей частью, к деструкторам – ксилобионтам на личиночной стадии [5];

4. Наиболее высокая плотность и частота встречаемости наблюдалась у странгалии чернозадой (0,91), странгалии 4-х полосой (0,56), лептуры красной (0,42). Из не цветочных усачей наиболее часто встречались большой еловый усач и рагии. Коэффициент размножения черного елового усача в 2015 году равен 0;

5. За наблюдаемый период, 2004, 2006 и 2017 годы можно отметить изменение видового состава и плотности «цветочных» усачей (Приложение 6, график 2), изменение соотношения видов - деструкторов и видов вредителей (Приложение 7, диаграмма1). Два близких вида (еловые усачи), толстяка ивового, мраморного скрипуна, усача сосновых вершин можно отнести к активным ксилофагам [5], [10] . Если в 2004 году вредители на обоих стадиях составляли около 20% (2 вида из 11), то в 2015 году - 30% (5 видов из 16) (Приложение7, диаграмма).

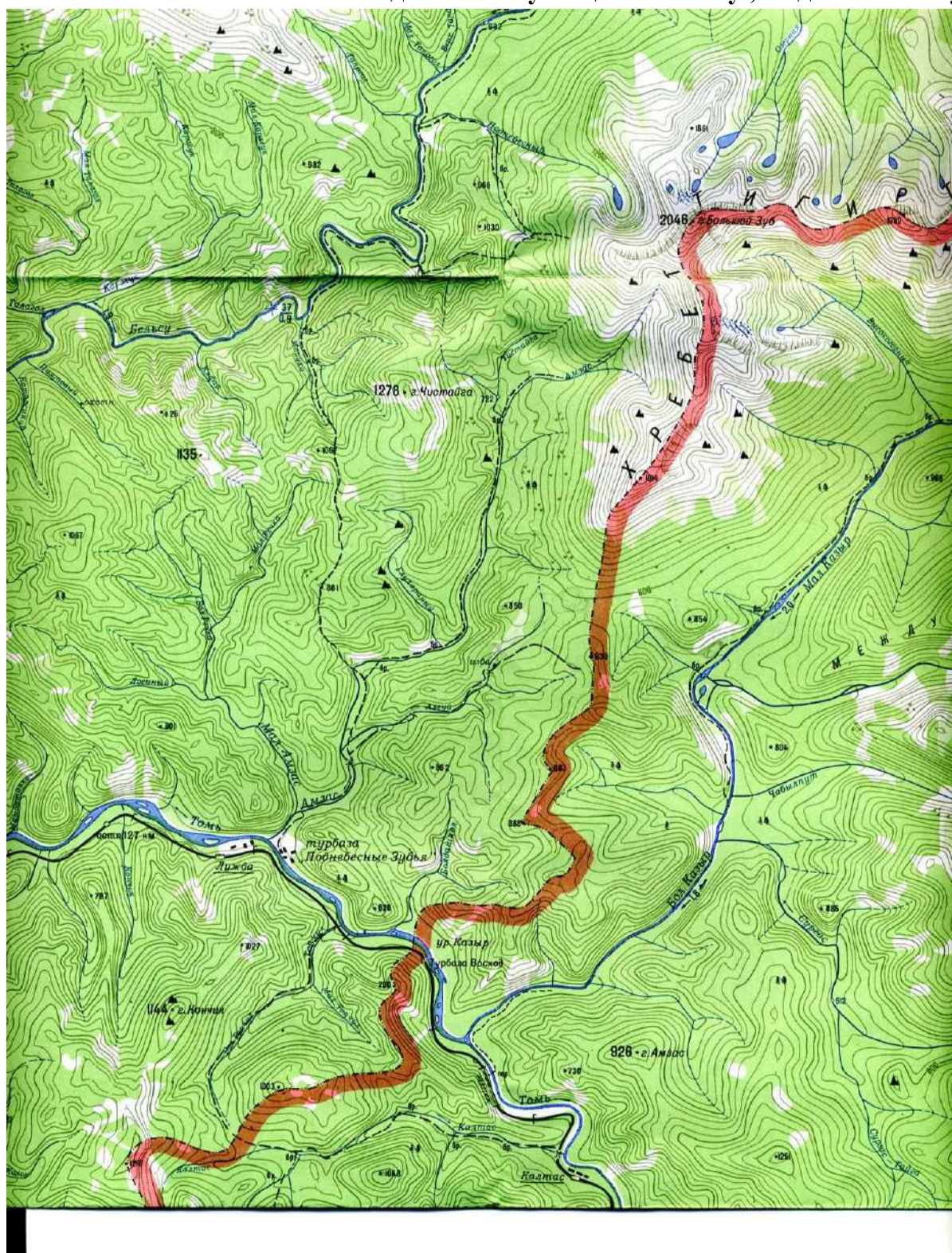
Принимая во внимание достаточно высокую плотность и положительный коэффициент размножения некоторых видов, можно сказать, что усачи играют большую роль в экосистеме лесов Поднебесных Зубьев. Они помогают разрушать погибшие деревья, опыляют множество травянистых растений, а также способствуют гибели основных пород растений - пихты и ели. Благодаря им можно проводить биоиндикацию и мониторинг состояния тайги. Видовой состав и численность усачей Поднебесных Зубьев свидетельствует о том, что в черневой тайге данного района много усыхающих, умирающих хвойных растений, а также деревьев, ослабленных деятельностью человека. В частности: вытаптыванием, вырубанием, загрязнением почвы и воздуха. Необходимо проводить рубки ухода, чистить лес от поваленных деревьев, а также прививать правила поведения в лесу. А именно: абсолютно не оставлять в лесу мусора – выносить его с собой, пользоваться только существующими тропами и костровищами, вырубать только сухостой, не надрубать, не ранить деревьев. Частный пример такого влияния на фауну усачей - это деятельность приютчика туркомплекса «Поднебесный» (вырубка зараженных деревьев, прямое истребление взрослых жуков), в результате которой численность и коэффициент размножения большого елового и малого елового усачей в этом месте сильно сократилась. Возможно, что из-за уменьшения численности этих видов, увеличилось количество других видов, поэтому фауна усачей стала более разнообразна.

Данную работу необходимо продолжить, чтобы уточнить данные по численности усачей, видовому составу, влиянию деятельности человека на лесную экосистему.

Список литературы

1. Мамаев Б.М. Школьный атлас-определитель насекомых [Текст]: учебное пособие / Б.М. Мамев. - М.: Просвещение, 1985. - 160 с.;
2. Нидон, К. Растения и животные [Текст]: руководство для натуралиста / К. Нидон. - М.: Мир, 1991. - 263 с.;
3. Новак В. Атлас насекомых вредителей лесных пород [Текст] / В. Новак. - Прага: Государственное сельскохозяйственное издательство, 1974. - 125 с.;
4. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых [Текст]: учебное пособие / Н.Н. Плавильщиков. - М.: Топикал, 1994. - 544 с.;
5. Реймерс Н.Ф. Основные биологические понятия и термины [Текст]: словарь терминов / Н.Ф. Реймерс. - М.: Просвещение, 1988. - 319 с.;
6. Рыков Н. А. Зоология с основами экологии животных [Текст]: учебное пособие / Н.А. Рыков. - М.: Просвещение, 1981. - 254 с.;
7. О состоянии окружающей природной среды Кемеровской области в 2001 году [Текст]: государственный доклад. - Кемерово: «Азия», 2002. - 97.
8. Красная Книга Российской Федерации. Животные [Текст]: - М.: Астрель, 2001. - 862 с.;
9. Красная Книга Кемеровской области: Т.2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных [Текст]: / Сост. Н.В. Скалон. - Кемерово: Азия-принт, 2012. - 192 с.;
10. Методы сбора и учетов численности насекомых [Текст]: методическое пособие / Е.А. Дунаев, А.С. Боголюбов. - М.: Экосистема, 1996. - 32 с.;
11. Определитель растений Кемеровской области [Текст]: учебное пособие / Красоборов И.М. - Новосибирск: Издательство СО РАН, 2001. - 477 с.;
12. Заповедник «Кузнецкий Алатау» [Текст]: альманах. - Кемерово: Азия, 1999 г. - 252 с.;
13. Бутаков Ю. Итог – золотая медаль [Текст]: / Ю. Бутаков // газета «Контакт» № 71 от 19.09.2006.
14. Куркин В.В. Почему краснеет наша пихта [Текст]: / В.В. Куркин // газета «Контакт» № 70 от 15.09.2006.
15. Списки усачей [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%EF%E8%F1>, свободный. - Загл. С экрана. - Яз. рус, англ.
16. Иллюстрированный указатель родов жуков-усачей (Cerambycidae) фауны России и близлежащих стран [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.zin.ru/ANIMALIA/COLEOPTERA/RUS/atlcgen.htm>, свободный. - Загл. С экрана. - Яз. рус, англ.
17. <http://ineca.ru/?dr=bulletin/arhiv/0078&pg=005>
18. http://gosdoklad.kuzbasseco.ru/doklad_ecolog_2011_final.pdf

Рис. 1 Район исследования. Кузнецкий Алатау, Поднебесные Зубья.



О – точки сбора материала. О – туристический комплекс «Поднебесный».

Фото 1. Сухостой пихты



Фото 2. Сухостой ели



Фото 3. Приют Поднебесный.
Стол и костровище



Фото 4. Дом приютчика



Фото 1. Мраморный скрипун



Фото 2. Рагийдвупятнистый



Фото 3. Рагий ребристый



Фото 4. Лептура зеленая



Фото 5. Странгалия чернозадая



Фото 8. Самец и самка большого елового усача.



Фото 6. Усач длинноусый серый, самка.



Фото 7. Самка елового усача откладывает яйца.



Фото 9. Пахита и дровосек на «матрасике».



Фото 10. Лептуры, красная и зеленая, странгалиячерырехполосая.



Фото 11. Рагии и сосновый бурый усач.



Фото 13. Неопределенный вид.



Фото 14. Размеры усачей относительно друг друга



Таблица 1

Видовой список усачей 2004, 2006 и 2017 годов.

№ п.п	Вид, род усача	2004г.	2006 г.	2017 г.
1	Рагий ребристый	+	+	+
2	Пахита четырехпятнистая	+	-	+
3	Дровосек красногрудый	+	+	+
4	Лептура красная	+	+	+
5	Дровосек плоский фиолетовый	+	-	-
6	Странгалия чернозадая	+	+	+
7	Странгалия четырехполосая	+	+	+
8	Дровосек	+	+	+
9	Агапантия	+	+	-
10	Большой еловый усач	+	+	+
11	Толстяк ивовый	+	-	+
12	Лептура зеленая	-	+	+
13	Рагий чернопятнистый	-	-	+
14	Срипун мраморный	-	-	+
15	Малый еловый усач	-	+	+
16	Усач сосновых вершин	-	-	+
17	Дровосек сосновый	-	-	+
18	Усач длинноусый серый	-	-	+
19	Большой осиновый скрипун	-	+	-

Таблицы плотности «цветочных» усачей.

Таблица 2 (август, 2004 г.)

№п\п	Вид	N	R, м	L, м	n	Ршт\м2
1	Пахита 4-х пятнистая	14	0,3	1,5	150	0,1
2	Дровосек красногрудый	3	0,3	1,5	150	0,02
3	Лептура красная	4	0,3	1,5	150	0,03
4	Странгалия чернозадая	12	0,3	1,5	150	0,08
5	Странгалия 4-х полосая	7	0,3	1,5	150	0,05
6	Агапантия обыкновенная	2	0,3	1,5	150	0,01
7	Дровосек плоский фиолетовый	1	0,3	1,5	150	0,007

Таблица 3 (июль, 2006 г.)

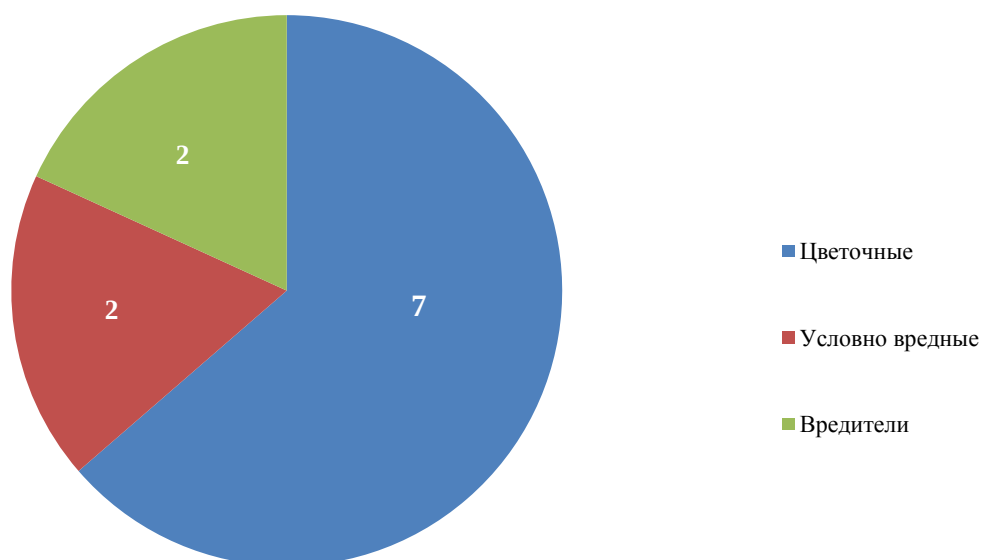
№ п\п	Вид	N	R, м	L, м	n	Р шт\м2
1	Лептура зеленая	5	0,3	1,5	150	0,035
2	Лептура красная	9	0,3	1,5	150	0,06
3	Странгалия чернозадая	4	0,3	1,5	150	0,03
4	Странгалия 4-х полосая	2	0,3	1,5	150	0,01
5	Дровосек красногрудый	2	0,3	1,5	150	0,01
6	Агапантия обыкновенная	1	0,3	1,5	150	0,007

Таблица 4 (июль, 2017г.)

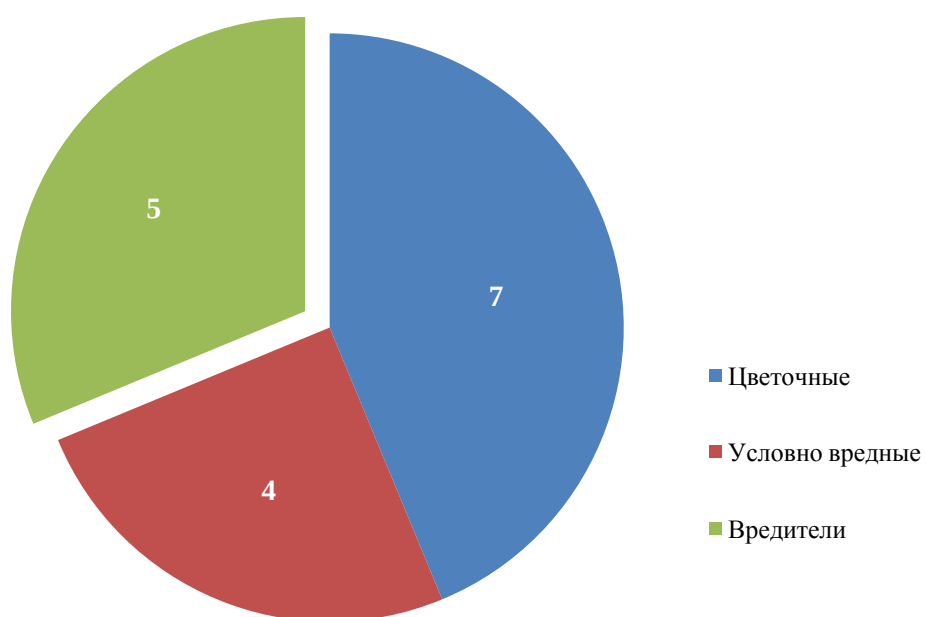
№ п\п	Вид	N	R, м	L, м	n	Р, шт\м2
1	Странгалия чернозадая	13	0,3	1,5	150	0,091
2	Лептура зеленая	5	0,3	1,5	150	0,035
3	Лептура красная	6	0,3	1,5	150	0,042
4	Странгалия 4-х полосая	8	0,3	1,5	150	0,056
5	Пахита 4-х пятнистая	3	0,3	1,5	150	0,021
6	Дровосек	2	0,3	1,5	150	0,015
7	Дровосек красногрудый	3	0,3	1,5	150	0,021

Диаграмма изменения экологических ниш усачей.

2004 год



2015 год



Молокова Елена, 15 лет

«Проблема влияния численности насекомых-вредителей на количество зараженных деревьев соснового бора города Киселёвска»

Введение

Растительность городской среды города Киселевска испытывает на себе влияние экологических факторов. Экологические факторы оказывают влияние на морфологические показатели растений: снижают прирост и плодоношение, повышают усыхание хвои и повреждение древесины, увеличивают рост насекомых-вредителей. Поэтому **тема исследования:** «Проблема влияния численности насекомых-вредителей на количество поражённых деревьев соснового бора города Киселёвска» **является актуальной.** Сосновый бор района Афонино является санитарной зоной, обеспечивающий чистоту атмосферного воздуха в городской черте для трёх районов города: Афонино, шахты №12 и Центрального. На него действуют разрез шахты №12, ОАО «Поляны», которые загрязняют окружающую среду и содействуют росту насекомых-вредителей.

Новизна исследования заключается в выявлении мест вредителей соснового бора города Киселёвска и составлении карты-схемы местообитания насекомых вредителей.

Практическая значимость состоит в использовании результатов исследования на занятиях естественнонаучного цикла и проведение экологических акций по сохранению соснового бора в городе Киселёвске.

Объект наблюдения: сосновый бор района Афонино города Киселевска.

Предмет исследования: хвоегрызущие и стволовые насекомые соснового бора.

Цель. Исследование влияния насекомых-вредителей на экологическое состояние соснового бора.

В результате исследования решались следующие **задачи:**

1.Изучить литературные источники и интернет-ресурсы по влиянию экологических факторов на численность насекомых-вредителей.

2.Изучить видовой состав насекомых вредителей соснового бора и определить влияние экологических факторов на их численность.

3.Составить карту-схему мест размножения хвоегрызущих и стволовых вредителей соснового бора.

4.Разработать рекомендации по охране соснового бора района Афонино.

Определяя влияние экологических факторов на численность вредных насекомых соснового бора, выдвинули гипотезу: если экологические факторы влияют на рост численности насекомых-вредителей соснового бора, то количество поражённых деревьев сосны на исследуемой территории увеличится.

2.Основная часть

2.1.Обзор литературы

В исследовании использовано учебно-методическое пособие «Школьный экологический мониторинг» под редакцией Ашихминой Т.Я., где изложена система исследований природных сред, приведены методики.

- определитель насекомых под редакцией Н.Н. Плавильщикова. Включает до 2000 видов насекомых. Даны характерные признаки насекомых.

-методическое пособие«Методика проведения школьных исследований по экологии растений» под редакцией Н.П.Масленниковой, предлагает методики проведения наблюдений над изучением растений.

- элективный курс Балановой И.Н. «Химия и окружающая среда» знакомит с влиянием загрязнения воздуха на рост и размножение насекомых.

2.2. Методика исследования

Для исследования использованы **специальные методики**:

- **методика исследования почв** с изучением характеристик почв и выявлением источников загрязнения.
- **методика** изучения видов хвоегрызущих насекомых-вредителей и короедов сосны обыкновенной;
- **методика** определения повреждений хвои сосны хвоегрызущими насекомыми-вредителями и выявления их численности;
- **обработка** результатов и выводов исследования.

При исследовании определили **методы**:

- **теоретические** (изучение литературы, сравнение, классификация);
- **эмпирические** (наблюдение, математический расчёт).

Оборудование: блокнот, карандаш, линейка, лупа, лоток для насекомых.

Место проведения: две площадки соснового бора с различной степенью состояния коры и хвои сосны.

Выполнения проекта: **май-август 2017 года.**

2.3. Результаты исследования

Исследуя насекомых-вредителей соснового бора, определили влияние экологических факторов на морфологические изменения хвои сосны.

2.3.1. Определение географических параметров площадок

Для изучения влияния экологических факторов на хвою сосны определили две площадки: площадка №1 - расположена на возвышенности; площадка №2 - расположена в низине.

Таблица №1

Характеристика географических параметров площадок

<i>№</i>	<i>Параметры</i>	<i>Площадка №1</i>	<i>Площадка №2</i>
1	Площадь площадок	20 *20	20 *20
2	Географическое положение	С-З р-на Афонино	Ю-В р-на Афонино
3	Макрорельеф	возвышенность	низина
4	Тип почв	Дерново-подзолистый	Суглинистый
5	Вид источника загрязнения	-	Разрез шахты №12
6	Расстояние от населенного пункта	500метров	50метров
7	Расстояние от технологической дороги	1000м	10м

Вывод. При определении географических характеристик, определили, что почвы площадки №1 сформированы и находятся далеко от источников загрязнения. Почвы площадки №2 загрязнены, на них оказывают влияние рельеф района и разрез шахты №12.

2.3.2. Влияние биотического фактора на насекомых вредителей

Исследуя влияние биотического фактора на насекомых вредителей, выявили их виды (Приложения 2-4).

Видовой состав хвоегрызущих и стволовых насекомых соснового бора

<i>№ n/n</i>	<i>Насекомые-вредители</i>	<i>Поражение растений насекомыми</i>	<i>Результат воздействия насекомых</i>
1	Рыжий сосновый пилильщик	Сосна, рябина	Личинки поедают хвою сосны
2	Сосновая пяденица	Сосна	Гусеницы поедают хвою,
3	Жук-короед (типограф)	Хвойные виды деревьев	Личинки разрушают кору и ствол деревьев

Вывод. По результатам исследований установили видовой состав насекомых-вредителей соснового бора. Они заселяют ослабленные виды деревьев и разрушают их. При появлении личинок происходят самые большие повреждения хвои сосны и ствола.

2.3.3. Определение кормовой базы птиц соснового бора

На изменение количества насекомых влияют птицы, для которых они являются кормовой базой.

Таблица №3

<i>№</i>	<i>Вид</i>	<i>Семейство</i>	<i>Кормовая база</i>
1	Домовой воробей	Ткачиковые	Семена растений, насекомые
2	Клёст-сосновик	Вьюрковые	Семена шишки, насекомые
3	Большая синица	Синицевые	Семена растений, насекомые
4	Большой пестрый дятел	Дятловые	Стволовые насекомые
5	Обыкновенная сорока	Врановые	Семена растений, насекомые
6	Серая ворона	Врановые	Пищевые отходы, насекомые
7	Грач	Врановые	Семена растений, насекомые
8	Обыкновенная кукушка	Кукушки	Семена растений, насекомые
9	Кобчик	Соколиные	Жуки, саранча, мыши, мелкие птицы

Вывод. Каждый вид в экосистеме леса занимает определенное местообитание и выполняет определенную работу. Птицы явные помощники в уничтожении насекомых-вредителей, которые состоят в трофической связи: сосна – гусеницы - насекомоядные птицы, хищные птицы.

2.3.4. Влияние антропогенного фактора на сосну обыкновенную

Изучение сосны помогает определить загрязнение воздуха в окружающей среде. Класс повреждения и усыхания указывают на высокую или низкую антропогенную нагрузку.

Классы повреждения и усыхания хвои сосны

Классы повреждения	Контроль ная площадка №1		Опытная площадка №2		Классы усыхания	Контроль ная площадка №1		Опытная площадка №2	
	Кол- во	%	Кол- во	%		Кол- во	%	Кол- во	%
1 класс – хвоя без пятен	100	100	25	25	1 класс – усыхания нет	100	100	20	20
2 класс – на хвое несколько пятен	-	-	45	45	2 класс кончик хвои пожелтел и засох (2- 5 мм)	-	-	60	60
3 класс – пятен много, занимают всю ширину хвои	-	-	30	30	3 класс – засохла треть хвои	-	-	20	20
					4 класс более половины хвои сухая	-	-	-	-

Вывод. Хвоя сосны реагирует на присутствие в воздухе загрязнений. На площадке №1- хвоя сосны здорова, 1-класс повреждения. На площадке №2 обнаружены пятна, что соответствует 2-3 классам (Приложение 6).

Сохранность сосны обыкновенной (май-август 2017г.)

Год учета-2016г	Состав древостоя на S=20*20	Средний возраст сосны обыкновенной	Состояние сосны обыкновенной (количество деревьев)		
			Хорошее	Удовлетворительное	Неудовлетворительное
Пл. №1	10С5Б1Ос	26 лет	8	2	-
Пл. №2	10С2Р	13,6 лет	6	2	2

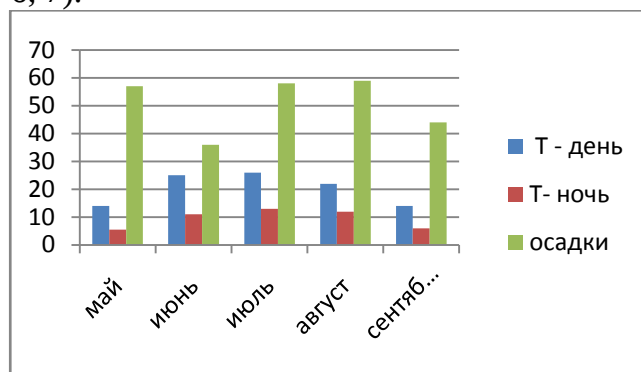
Вывод. Исследуя сохранность сосны определили наличие плохого состояния у двух деревьев на площадке №2. Еще 2 дерева находятся под угрозой заселения насекомыми-вредителями, иммунитет сосен ослаблен. На площадке №1 деревья находятся в лучшем состоянии.

2.3.5. Влияние абиотического фактора на биологию и экологию насекомых-вредителей соснового бора

Исследуя особенности биологии и экологии насекомых-вредителей соснового бора, изучали влияние температуры и осадков на рост популяции вредных насекомых.

Для этого использовали данные метеостанции с мая по сентябрь 2017года (Приложения 6, 7).

Месяц	Средняя t (день)	Средняя t (ночь)	Среднее выпадение осадков (мм)
май	14	5,5	57
июнь	23	13	36
июль	26	13,6	58
август	22	12,7	59
сентябрь	12	4	41



Вывод. Используя данные таблицы, выявили, что погодные условия способствовали увеличению численности насекомых-вредителей.

2.3.6. Влияние температурного режима и выпадения осадков на рост численности насекомых-вредителей

Таблица №6

№ п/п	Насекомые-вредители	Май		Июнь		Июль		Август		Сентябрь	
		t ⁰	Н-В	t ⁰	Н-В	t ⁰	Н-В	t ⁰	Н-В	t ⁰	Н-В
1	Сосновый пилильщик	10	+	17	++	20	+++	17	+	8	-
2	Сосновая пяденица		-		+		++		+		-
3	Жук короед -типограф		-		+		+		+		-

Примечание. t⁰ - средняя температура месяца; Н-В- насекомые-вредители; «+» и «-» - рост и снижение численности насекомых-вредителей.

Вывод. Анализируя, выявили влияние абиотического фактора (температуры и осадков) на численность насекомых вредителей на обеих площадках. Увеличение насекомых вредителей замечены в июне и июле, а у жука-короеда заметного увеличения нет.

2.3.7. Сравнительный анализ воздействия насекомых-вредителей на сосну обыкновенную

Площадки (20м*20м)	Кол -во деревьев (шт)	Класс повреж дения	Длина побегов (см)	Длина хвои (мм)	Ширин а хвои (мм)	Численность насекомых	Поражен ие сосны S, м ²
Площадка №1	Д С10	1	15-25	60-95	0,4-0,6	Увеличения нет	4 м ²
Площадка №2	Д С10	2-3	9-10	30-60	0,2-0,3	Обнаружен рост	12, 8 м ²

Вывод. Сравнительный анализ показал, что на поражение сосны влияет численность насекомых вредителей, которые реагируют на экологические факторы (Приложение 5).

3. Заключение

Исследуя процесс роста численности насекомых-вредителей в сосновом бору, убедились, что цель исследования достигнута, задачи выполнены. Гипотеза нашла свое подтверждение. Проблема увеличения численности насекомых-вредителей соснового бора актуальна, потому что запаздывание с предупредительными мероприятиями могут закончиться большими повреждениями соснового бора. Предлагаем меры **борьбы**:

- сбор насекомых на различных фазах развития или выборка пораженных болезнями растений и их последующее уничтожение;
- уборка опавшей хвои, являющейся источником инфекции;
- обработка биохимическим составом мест размножения вредителей;
- опрыскивание саженцев медьсодержащими препаратами и фунгицидами не менее двух раз - в мае и во второй половине лета.

Выводы:

- хвоя сосны обыкновенной очень чутко реагирует на присутствие в воздухе загрязнений. Продолжительность жизни хвои сосны является надежным показателем чистоты воздушной среды;
- выявлен видовой состав птиц соснового бора и их кормовая база;
- выявлена площадь распространения насекомых-вредителей и их кормовая специализация в санитарной зоне города (сосновый бор);
- определено воздействие солнечной активности на рост насекомых-вредителей;
- определили первичные очаги размножения насекомых-вредителей и причины способствующие их разрастанию;
- выполнена карта-схема распространения насекомых-вредителей соснового бора (Приложение 8).

Список литературных источников

1. Воронцов А.И., Биологические основы защиты леса [Текст] / Воронцов А.И. - М: 1963. - 57.
2. Гниненко, Ю.И. Особенности динамики численности звёздчатого пилильщика [Текст] / Ю.И. Гниненко // Экология. - 1996. - №4.
3. Лесная энтомология [Текст] / М: Просвещение, 1982.
4. Кищенко, И.Т. Лесоведение [Текст]: учеб. Пособие / И. Т. Кищенко. - Институт леса УрО РАН, 1998.
5. Кожанчиков И.В. Цикл развития и географическое распространение зимней пяденицы [Текст] / И.В. Кожанчиков. - Энтомологическое обозрение, 1950.
6. Коломиец, Н.Г. Сосновый пилильщик. Новосибирск [Текст] / Н.Г. Коломиец. - Наука, 1968.
7. Надзор, учёт и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР [Текст] / А.И. Ильинского и И.В. Тропина. - М: Просвещение, 1965.
8. Руднев, Д.Ф. Химические средства борьбы с вредителями леса [Текст] / Д.Ф. Руднев. - М: просвещение, 1966.
9. Тихонов, А.С. Лесоведение [Текст] / А.С Тихонов. - ГП «Облиздат», 2011.
10. Храмцов Н.Н., Падий Н.Н. Стволовые вредители леса и борьба с ними [Текст]: сборник для педагогов / Н.Н. Храмцов, Н.Н. Падий. - М., 1965.

Интернет-ресурсы:

1. <http://cyberleninka.ru/article/n/ekologiya-i-dinamika-chislennosti-listoi-hvoegryzuschiy-yuzhnogo-urala#ixzz3xD0cphAw>
2. <http://cyberleninka.ru/article/n/ekologiya-i-dinamika-chislennosti-listoi-hvoegryzuschiy-yuzhnogo-urala#ixzz3xD14PZKb>

Характерные признаки насекомых-вредителей соснового бора

№	Признаки насекомых вредителей	Названия насекомых		
		Сосновый пилильщик	Сосновая пяденица	Жук-короед
1	Размер тела	Перепончатокрылое насекомое, размером 7-32 мм.	Чешуекрылое насекомое, размером 30-40мм	жук из подсемейства короедов. Имеет черно-коричневое тельце от 4 до 5 мм
2	Форма тела	Имеет выпуклое тело. Все части плотно спаяны. Брюшко широкое, срастается с туловищем. На конце брюшка у самок яйцеклад.	Стройное туловище в виде тонкой темной палочки. Голова, грудка и брюшко.	Форма тела цилиндрическая, цвет черный. Задний конец тела имеет углубление («тачка»), а по краям с обеих сторон имеется по 4 зубца, третий сверху.
3	Личинки	Личинки (ложногусеницы) с 8-ю парами брюшных ног, зеленого цвета, с 3-я темными полосами и бурой головкой.	Взрослая гусеница бывает в длину до 3 см, с 2-мя парами задних ног, Окукливание происходит в октябрь-ноябре на земле (под лесной подстилкой)	Личинки жуков желтовато-белые, гладкие, не имеют лапок, мягкие, дугообразно выгнуты, с округлой коричневатой головкой. Питаясь, личинки делают личиночные ходы.
4	Ротовые части	Ротовые части для жевания развиты хорошо.	Ротовые органы у пядениц имеются, а пользуются они ими от случая к случаю.	Ротовые части для жевания развиты хорошо. Короед прогрызает в коре дерева округлые входы.
5	Форма крыльев	Крыльев у пилильщика две пары. Они хорошо развиты, прозрачные, редко дымчатые и не складываются.	У сосновой пяденицы две пары крыльев. Цвет коричневый, с пятнами белого и желтоватого оттенка. Размах крыльев 35-40 мм.	Крылья покрывают большую часть брюшка, нижние крылья выдаются из-под верхних, покрывая полностью последнюю пару ног.
6	Особенности усиков	Усики служат органом осязания. Усики, щетинковые или нитевидные.	Усики служат органом осязания, общения. Усики перистые, желто-коричневого цвета.	Усики служат органом осязания и определяют температуру, влажность окружающей среды
7	Особенности головы и глаз	Голова подвижная, широкая, с двумя круглыми глазами по бокам и тремя простыми глазками на лбу.	Голова подвижная. Глаз у пядениц нет. Ориентируются по колебаниям звуковых волн.	Лоб грубо-зернистый с крупным бугорком. Передняя половина спинки в грубых загнутых назад зубцах.
8	Тип развития	Полное превращение	Полное превращение	Полное превращение
9	Распространение	мигрируют	мигрируют	Летают, мигрируют
10	Опасность для человека	Повреждают хвою, побеги, выедавая их внутренние ткани. Прожорливы в теплую сухую погоду.	Гусеницы с июля до конца сентября объедают хвою сосны, принося этим огромный вред лесам.	Здоровое дерево гибнет через 2-3 года. Ствол будет похож на отпечаток типографской машины.
11	Температурные границы	от + 35 С до - 1°С	от +35 С до - 1°С	от +35 С до - 8°С

Глоссарий

1. Абиотический фактор - это прямо или косвенно действующие на организм факторы неживой природы: свет, температура, влажность, химический состав воздушной, водной и почвенной среды и др. (т. е. свойства среды, возникновение и воздействие которых прямо не зависит от деятельности живых организмов).
2. Антропогенный фактор – это разнообразные формы деятельности человеческого общества, которые приводят к изменению среды обитания других видов или непосредственно сказываются на их жизни.
3. Биотический фактор – это все формы влияния на организм со стороны окружающих живых существ (микроорганизмов, влияние животных на растения и наоборот, влияние человека на окружающую среду).
4. Биоиндикация – это обнаружение и определение экологически значимых природных и антропогенных нагрузок на основе реакций на них живых организмов непосредственно в среде их обитания.
5. Лесопатолог - это специалист по заболеваниям лесных деревьев и кустарников, участников лесного фитоценоза, по определению негативных факторов среды, влияющих на здоровье лесного массива и отдельных деревьев.
6. Лесопатологический мониторинг – это система оперативного и постоянного контроля над проявлением, распространением и развитием очагов энтомо- и фитопатологий, за состоянием леса, поражением лесов воздействием природных и антропогенных факторов, с целью своевременного планирования и проведения лесозащитных мероприятий.
7. Орнитофауна – это совокупность птиц, населяющих определённую территорию или встречавшихся в какой-либо отрезок времени.
7. Энтомология – это раздел зоологии, изучающий насекомых.

Сосновый пилильщик



Тип вредителя: вредители хвойных пород.

Род: перепончатокрылые – Hymenoptera;

Семейство: хвойные пилильщики - Diprionidae.

Этого вредителя можно встретить везде, где произрастают хвойные деревья. Питается сосновый пилильщик хвоей, нанося ущерб лесам на большой территории. В России распространён по всей европейской части. Обнаруживается также на Кавказе и в Сибири. Характерной особенностью пилильщиков является наличие в популяции сразу двух видов: обыкновенного (Diprionpini) и рыжего

(Neodiprionsertifer). Описание вредителя: размер личинки рыжего вида 2–2,5 сантиметра. Окрас тела светло-серый с белой полоской по центру спинки. По бокам находятся чёрные полосы с белой окантовкой. Голова чёрного цвета, блестящая. Окрас личинки обыкновенного вида жёлтый или светло-зелёный. Брюшко желтоватое с чёрными пятнами над каждой ложной ногой. Голова коричневого цвета, блестящая. Из яиц личинки выходят во второй декаде апреля или в начале мая. Держатся группами, питаются хвоинками. Молодые личинки объедают хвою по краям, старшего возраста уничтожают её полностью. Способны перемещаться с одного дерева на другое. Взросление происходит в шесть этапов. На последнем, в середине июня, личинки спускаются с деревьев в лесную подстилку. Часть из них погружается в своеобразную спячку. Некоторые особи находятся в таком заторможенном состоянии до двух лет, не нуждаясь в дополнительном питании. На зимовку одни личинки забираются в лесную подстилку или почву (на глубину до десяти сантиметров). Другие прячутся в кору у основания древесных стволов. Куколка напоминает взрослую особь. Находится она в желтоватом, вытянутом коконе длиной до сантиметра. На груди и брюшке располагаются чёрные овальные пятна. Длина от 0,7 до 0,9 см. Самец отличается чёрным окрасом всего тела. Ноги рыжеватого оттенка. Усики гребенчатой формы. После спаривания самки откладывают яйца в хвоинки деревьев. Кладка происходит ровными рядами. В одной выкладке может быть до ста пятидесяти яиц. Яйца овальной формы, полупрозрачные или зеленоватого оттенка. Развитие эмбриона продолжается в них до начала весны. Сверху яйца покрыты специальной пенистой жидкостью, выделяемой самкой при откладывании. Первый выход взрослых особей из куколок происходит в начале мая, второй в августе. Личинки пилильщика активно поглощают хвою. В начале весны это старая хвоя. Затем вредители переключаются на молодые побеги, повреждая не только саму хвою, но и тонкие веточки. Особую прожорливость проявляют в сухую и тёплую погоду. Самым инновационным методом борьбы с мухами и комарами является электрическая мухобойка.

Методы борьбы. Пилильщик плохо переносит дождливую холодную погоду. В такие периоды он гибнет массово от вирусных и бактериальных инфекций. Но при этом яйца выдерживают зимние морозы до -40 градусов! Естественные враги также заметно сокращают популяцию. Это мухи-тахины, муравьи, грызуны и птицы - установка в хвойных посадках кормушек для насекомоядных птиц, например, синиц. Привлечённые кормом, птицы обязательно заинтересуются личинками пилильщиков. С молодых деревьев в питомнике гусениц можно собрать вручную, смахнув веником в подходящую ёмкость. Для больших деревьев подойдет опрыскивание раствором хлорофоса или

карбофоса (10 г на 10 л воды). Эти методы используются вблизи населённых пунктов. К профилактическим мерам относится уборка сухих деревьев – потенциальных мест для зимовки окуклившихся вредителей. Популяция этого перепончатокрылого насекомого резко увеличивается без применения инсектицидов и защитных методик.

Приложение 4

Жук-короед (типограф).



Стволовые вредители очень многочисленны, относятся к отрядам жуков (главным образом короеды, усачи, златки, долгоносики), перепончатокрылых (рогохвосты) и бабочек (древоточцы, стеклянницы). Меньшее значение имеют сверлильщики, точильщики и др. Как правило, ведут скрытый образ жизни, открыто живут лишь взрослые насекомые (у короедов и они большую часть жизни проводят внутри тканей). Развиваются под корой и в древесине ствола и ветвей, прогрызая ходы в лубе, камбии и в живых слоях заболони (нередко имеющие характерную для каждого вида форму), часто вызывают усыхание деревьев или приводят его часть (ветку, вершину) к отмиранию. Многие проделывают в стволах глубокие ходы, обесценивая древесину. Такие насекомые представляют грозную опасность для лесов, пострадавших от засухи, подтопления, пожаров, газовых или пылевых выбросов и др. неблагоприятных факторов. Несравненно меньшее значение имеют ложнокороеды, *сверлильщики*, *точильщики* и некоторые др. жуки. Массовые размножения зависят от жизнеспособности деревьев, насаждений и их санитарного состояния. Важнейшая особенность стволовых вредителей состоит в том, что они, как правило, не селятся на здоровых деревьях. Их виды могут заселять либо ослабленные, но еще живые, часто внешне здоровые деревья, либо отмирающие или старый сухостой. В насаждениях с плохим санитарным состоянием или расположенных рядом с очагами массового размножения вторичных вредителей нередко даже вполне здоровые деревья заселяются ими. Очень опасны стволовые вредители для искусственных лесных насаждений и насаждений в степной и лесостепной зонах, часто страдающих от недостатка влаги. Меры борьбы преимущественно профилактические: лесохозяйственные мероприятия, повышающие биологическую устойчивость насаждений (создание смешанных культур с подлеском, подбор пород в соответствии с местными климатическими и почвенными условиями, устойчивых к болезням и вредителям, правильный выбор системы рубок, соблюдение санитарных правил и т.д.). Эффективна выкладка ловчих деревьев в насаждениях, для чего используют поваленные ветром, бурей, снегом, больные и сильно ослабленные деревья, на которые привлекают вредителей, летающих весной (за месяц до начала лета) и летом (непосредственно перед началом лета или при появлении первых жуков). После заселения вредителями ловчие деревья окоряют в тот период, пока развитие насекомых идёт под корой и они не углубились ни в древесину, ни в толщу коры, а кору сжигают или разбрасывают на открытых местах лубом кверху.

Сосновая пяденица	
<u>Сводные данные:</u>	
Благоприятная t (°C)	+20 – +25
Плодовитость (шт)	80 - 230
Генераций в год	1
Личинка (мм)	40 – 50
Куколка (мм)	7 – 15
Размах крыльев (мм)	30 – 35



Сосновая пяденица (*Bupalus piniarius*), бабочка семейства пядениц.

Пяденица сосновая (латинское название *Bupalus piniarius*) – чешуекрылая бабочка из класса насекомых, относящаяся к семейству пядениц (*Geometridae*). Она входит в список хвоегрызущих вредителей в период лета и осени. По названию особи понятно, что она уничтожает сочную хвою сосны, реже ели, пихты и другие хвойных. Всего семейство пядениц насчитывает более 15 тысяч видов и подвигов, а в РФ их выявлено около 700 видов, многие из них относятся к пяденицам сосновым.

Пяденица сосновая предпочитает теплые условия. Очаги распространения пядениц могут возникнуть в естественных природных насаждениях и декоративных, в том числе и в питомниках. В основном это пониженные части рельефа с увлажнением. Необходимы меры борьбы с пяденицами. Хотя гусеницы уже нанесли большой вред хвое деревьев, можно нарушить цепочку роста в момент перехода куколки в бабочку, которая снова даст приплод. Для этого поздней осенью на зараженных участках, а также в профилактических целях в обычном лесу рекомендуется: сгрести хвойную и травяную подстилку в кучи; пустить животных на выгон, например, свиней, коз, которые будут разгребать хвойную подстилку и поедать куколок, чем существенно помогут в борьбе против пядениц. Понизить численность пядениц помогают сильные заморозки, при которых гибнет большое число гусениц.

Наблюдаем, изучаем, исследуем



Сосновый бор в районе Афонино города Киселёвска



Мониторинг выпадения осадков в весенне-летний период 2017 года



Среднее количество осадков весенне-летнего периода 2017 года (по месяцам):

Май – 64 мм

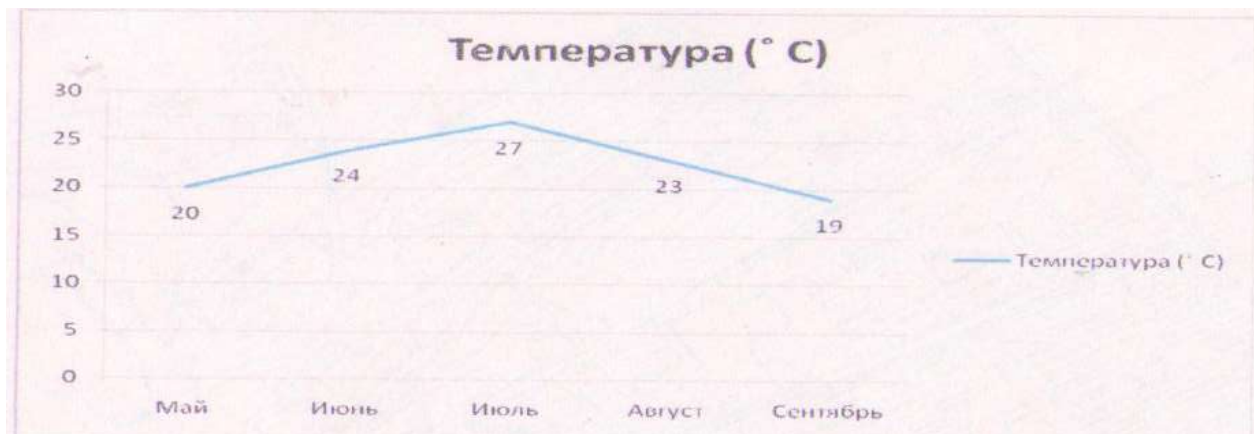
Июнь – 58 мм

Июль – 35 мм

Август – 40 мм

Сентябрь – 51 мм

Мониторинг температур весенне-летнего периода 2017 года



Средние температуры весенне-летнего периода 2017 года (по месяцам):

Май – 20⁰С

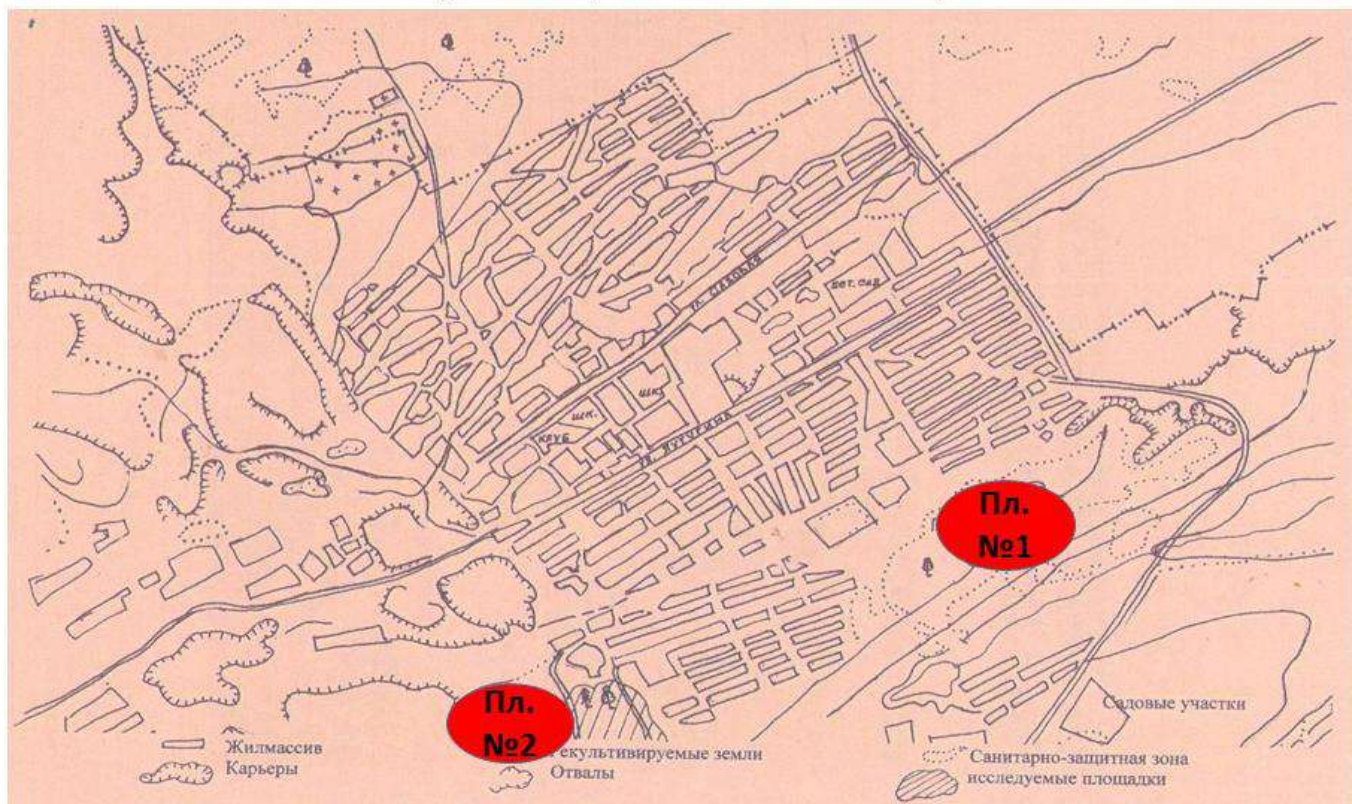
Июнь – 24⁰С

Июль – 27⁰С

Август – 23⁰С

Сентябрь – 19⁰С

Карта-схема очагов повреждения сосны насекомыми-вредителями (район Афонино г. Киселевска)



Введение

Муравьи, кому из нас не знакомы эти маленькие лесные труженики. Недаром в народе муравей – это символ трудолюбия. «Мал муравей, а горы копает», «Мал муравей телом, да велик делом», «Ступай к муравью ленивый, поучись благоразумию» - вот такие поговорки в устном народном творчестве есть о муравьях. Муравьи относятся к общественным насекомым и занимают важное место в жизни лесного сообщества. Без муравьиных куч, построенных из хвои, и сухой травы, трудно представить себе настоящий лес. В наших сибирских лесах обычен рыжий лесной муравей (*Formicarufo*).

Муравьи – уничтожают много насекомых-вредителей не только на самих растениях, но и в лесной подстилке, снижая численность зимующих вредителей. Каждый отдельный муравейник уничтожает за лето примерно около миллиона таких насекомых.

Актуальность проекта заключается в том, что сегодня сохранение природных экосистем является важной задачей, стоящей перед экологами и людьми, неравнодушными к судьбе окружающего мира. Для этого нужно изучать эти экосистемы, сложные взаимосвязи между организмами, которые в них существуют. Рыжие лесные муравьи часть экосистемы, её устойчивость и благополучное существование напрямую и косвенно зависит от того, как чувствует себя этот вид, есть ли угроза его исчезновения из этой экосистемы. Работая над проектом, я решила подробнее изучить жизнь рыжих лесных муравьёв и их экологическую роль в природном сообществе.

Цель проекта: изучение жизни муравьёв в районе экологической тропы и их роли в экосистеме берёзовой рощи.

Задачи проекта

- Обнаружить все муравейники в районе экологической тропы в берёзовой роще, составить карту-схему.
- Провести наблюдения за жизнью муравьиной семьи и эксперименты для изучения их поведения.
- Выявить факторы антропогенного воздействия на исследуемый участок экосистемы берёзовой рощи.
- Определить степень защищённости исследуемого участка экосистемы от вредителей в зависимости от количества муравейников.

В проекте были использованы следующие методы: наблюдение, сравнение, эксперимент, метод маршрутного учёта, анализ.

Объект исследования: экосистема берёзовой рощи.

Предмет исследования: муравейники и их обитатели – рыжие лесные муравьи.

Время выполнения проекта: июнь – сентябрь 2017 г.

Место выполнения проекта: экологическая тропа в берёзовой роще микрорайона Красный Камень Киселёвского городского округа.

Краткая характеристика муравьёв

В России обитает примерно 125 видов муравьёв, из них самый обычный — рыжий лесной муравей, который населяет всю лесную зону.

Рыжие лесные муравьи (*Formicarufo*) длиной от 7 до 14 мм, красно-бурого цвета (грудка, стебелёк и щёки рыжевато-красные, брюшко и частично голова чёрные). Общеизвестны так называемые муравьиные кучи, имеющие вид беспорядочного нагромождения лесного мусора. На самом деле это жилища муравьёв, их гнезда, имеющие сложное строение.

В среднем на постройку одного гнезда муравьев *Formicagufa* используется четыре-пять миллионов хвоинок и веточек. Хвоинки с верхних участков гнезда муравьи ежедневно переносят вглубь, а оттуда - наверх. Такая однообразная работа, которую выполняют сотни муравьев, имеет колоссальное значение. Именно поэтому купол муравейника остается сухим даже после самого сильного дождя, не гниет и не плесневеет.

Каждое гнездо состоит из двух частей — надземной и подземной. Надземная часть возвышается над почвой в виде купола или конуса, высотой до 1—1,5 м и шириной до 2—2,5 (в поперечнике у основания).

Подземная часть состоит из внутренних помещений, занимающих более или менее глубокий слой почвы, и представляющих целую систему галерей и камер в несколько этажей, соединенных между собой узкими ходами, пронизывающими весь муравейник. Живут муравьи семьями — общинами, причем такими большими, что всех членов не пересчитать не так просто.

Муравьиная семья — это сложная и отлаженная организация. Между членами муравьиной семьи существует разделение труда.

В каждом гнезде население состоит из особей трех групп с различными функциями и особенностями строения: 1) рабочие муравьи мелких размеров (длина 4—9 мм), с сильными челюстями и большой головой; 2) более крупные самки (длиной 9—11 мм) с толстым брюшком и 3) самцы с очень маленькой головой. Больше всего в гнезде рабочих муравьев.

Место выполнения проекта

Участок исследования находится в населённом пункте. В микрорайоне Красный Камень есть смешанный лес, берёзово-сосновый, горожане называют его берёзовой рощей. Берёза действительно является преобладающей породой, но встречается также сосна, рябина, осина. Этот лесной островок расположен на юго-востоке микрорайона. Горожане часто посещают берёзовую рощу, это любимое место отдыха. В роще протоптано много тропинок, почва уплотнена, подрост мало. В 2009 году юными экологами Центра творчества (ЦРТДЮ) была создана экологическая тропа «Войди в природу другом» в районе этой берёзовой рощи. Своё исследование по изучению рыжих лесных муравьёв я проводила на этой экологической тропе, где обнаружила 6 муравейников. (Приложение 1)

Ход выполнения проекта

Выполняя проект «Муравейник», я провела несколько интересных наблюдений за жизнью рыжих лесных муравьёв — этих маленьких тружеников леса. Было удивительно то, что муравьи живут в нашей берёзовой роще, которая испытывает сильную рекреационную нагрузку. Можно сделать вывод, что этот вид устойчив к воздействию антропогенных факторов. Причём все муравейники находятся достаточно близко от стихийно проложенной тропы, по которой ходит много людей. Муравьи могут жить фактически рядом с нами и приносить свою неоценимую помощь зелёным насаждениям. (Приложение 2)

Наблюдение №1. Из какого материала построен муравейник?

В районе исследования было обнаружено 6 муравейников. Основным материалом для строительства являются кусочки почвы (песчинки, гумус, и т. д.), также в строительстве использовались сосновая хвоя, веточки и соломинки и в меньшей степени — сухие листья, кусочки коры, травинки. Лишь изредка попадались почки растений, чешуйки сосновых шишек, комочки смолы сосны.

Наблюдение № 2. Как осуществляется движение муравьёв?

Оказывается, муравьи движутся не как попало, кто куда захочет. Это только на первый взгляд они движутся в разные стороны, хаотично. На самом деле их движение происходит по специальным тропам, своеобразным «дорогам».

У муравьёв есть определённые правила «дорожного движения». Если муравьи двигаются от гнезда, то по правой стороне, а если к гнезду, то по левой. Такое движение наблюдается, если оно не очень интенсивное. Если большое число муравьёв выходят на дороги, то наступает некоторая путаница. Однако, насекомые стараются придерживаться правил своего «дорожного движения»

Наблюдений № 3. Определение типов муравьиных тропинок («дорог»).

Оказывается, у муравьёв есть кормовые и обменные тропы. Кормовые дороги бывают двух типов: 1. Короткие и узкие. Они ведут к деревьям, на которых муравьи собирают падь, это сладкие выделения тлей, и разводят колонии тлей для получения углеводной пищи. 2. Длинные дороги, могут проходить через разные преграды. Это дороги для передвижения охотников, добытчиков белковой пищи. По ним фуражиры несут в гнездо свою добычу: гусениц, жуков, червей и т. д.

Обменные тропы служат для связи родственных семей. По этим тропам муравьи «ходят в гости» друг к другу. Но пройти могут только члены общей семьи, чужакам вход закрыт. Определить кто свой, а кто чужой муравьям помогают феромоны, особые химические пахучие вещества.

Я обнаружила только одну обменную тропу между муравейниками № 4 и № 5. Т. к. пятый муравейник был маленький, и находился всего в 30 см от родительского. Между муравейниками было интенсивное движение по обменной тропе.

Наблюдение № 4. Чем питаются муравьи?

Для того чтобы узнать чем питаются муравьи пришлось отбирать у фуражиров их добычу в течение 20 минут. Это наблюдение я проводила в хорошую солнечную погоду, когда муравьи очень активны. Оказалось, что за это время муравьи принесли в своё гнездо, 1 бабочку, 5 гусениц, 2 куколки, 1 паука.

Наблюдение проводилось около муравейника среднего размера. Определение насекомых, которые являлись добычей муравьёв, не производилось, т. к. это в полевых условиях затруднительно. Все «трофеи» муравьёв были возвращены в муравейник.

Если в лесу значительно возрастёт численность насекомых-вредителей, то они и будут главной добычей муравьёв, т. к. попадаться будут чаще других насекомых. Возможно, именно муравьи не дают возможности вредителям размножаться в огромных количествах, ограничивая рост их численности.

Наблюдение № 5. Что происходит в муравейнике, если его потревожить?

Я взяла большую палку и поднесла её к куполу муравейника. К ней сразу же бросились несколько муравьёв. Было видно, что они встревожены, стали набрасываться на палку, брызгать на неё муравьиной кислотой из брюшка. Через несколько секунд из входов в гнездо стали появляться другие муравьи, очень агрессивно настроенные. Началась как бы цепная реакция, всё больше муравьёв выходило из гнезда. Стоило мне убрать палку, как через 2 – 3 минуты муравьи успокоились и занялись своими обычными делами. Их агрессия пропала.

Потом в литературе [4] я прочитала, что муравьи выстреливают из брюшка смесью муравьиной кислоты и углеводорода ундекана. Муравьиная кислота – это яд, которым они защищаются и убивают добычу. Но одновременно она действует как феромон, возбуждая других муравьёв. Ундекан выполняет только сигнальную функцию, он вызывает у муравьёв агрессивное состояние. Феромоны тревоги – летучие вещества, и если прекратить тревожить муравьёв, возбуждение спустя несколько минут исчезает. Это явление я наблюдала.

Выполняя проект, я провела несколько простых экспериментов, чтобы лучше узнать маленьких тружеников.

Эксперимент № 1. Вкусовые предпочтения муравьёв. Я решила проверить, какие из продуктов питания выберут муравьи, из предложенных им. Для этого я положила к основанию их гнезда кусочки яблока, груши, печенья, шоколадной конфеты, огурца, помидора, хлеба белого, изюм, щепотку сахара и соли.

Оказалось, что муравьи большие сладёны. Сахар, изюм, конфета и печенье исчезли примерно через 1 час, через 2 часа исчезли груша, хлеб и яблоко, а вот соль, огурец и помидор остались нетронутыми.

Эксперимент № 2. Смена слоёв в муравейнике.

Для эксперимента я выбрала муравейник среднего размера. Раствором зелёнки покрасила немного строительного материала. Через неделю все окрашенные части исчезли, муравейник приобрёл свою первоначальную окраску. Каково же было моё удивление, когда через месяц я увидела на этом муравейнике окрашенные зелёные частицы. Сомнений быть не могло, муравьи переворачивают свой муравейник, перетряхивают жилище сверху донизу, вентилируя его и просушивая строительный материал, трудятся, так сказать, не покладая своих лапок.

Эксперимент № 3. Ориентация муравьёв с помощью феромонов.

Около муравейника я положила лист бумаги, прямо на тропе, ведущей от муравейника. Муравьи сначала были в замешательстве, но быстро сориентировались и стали бегать по листу. Через некоторое время, примерно через 40 минут я развернула лист на 180° и что же, муравьи останавливались перед листом бумаги и не знали, куда идти дальше. Однако, самые «сообразительные» члены семьи догадались обойти лист и двигаться дальше.

Через 2 часа и движение по листу было восстановлено. Из этого эксперимента можно сделать вывод о том, что у муравьёв существует химический язык общения при помощи феромонов. Если на тропе вдруг исчезают знакомые запахи, то муравьи метят тропу заново, или прокладывают её в другом месте, обходя препятствие или преодолевая его.

Эксперимент № 4. Муравьи умеют работать в команде, они на самом деле общественные насекомые. Я нашла майского жука с повреждённым крылом и положила его недалеко от муравейника, на расстоянии 30 см, на тропе, которая вела от гнезда. Стала наблюдать. Муравьи почти сразу обнаружили добычу и засуетились вокруг. Жук был большой для маленьких муравьёв. Однако, они, как бы «посоветовавшись», дружно взялись за работу. Прибежала подмога из гнезда, и большое число членов семьи смогли дотащить жука до муравейника. Через некоторое время добыча исчезла с поверхности гнезда. Дальнейшая судьба жука мне неизвестна.

Муравейники находятся в населённом пункте, в берёзовой роще, которая испытывает сильное влияние антропогенных факторов и большую рекреационную нагрузку. Однако, муравьи живут практически рядом с нами и выполняют свою работу – защищают рощу от вредителей. Несмотря на то, что в роще много следов «деятельности» людей, на гнёздах нет повреждений, они целые, следовательно, жители города знают о пользе этих насекомых и обходят муравейники стороной.

В научной литературе [2] приводится такой факт, что для защиты леса от вредителей достаточно 4 – 5 муравейников на 1 га леса, ещё лучше, если муравейников будет 7 – 8 на 1 га. Следовательно, исследуемое место в нашей берёзовой роще надёжно защищено от различных вредителей. Тот вред, который приносят муравьи, разводя тлю и добывая себе, таким образом, углеводную пищу, считается незначительным, по сравнению с их пользой. У муравьёв высокая способность к регенерации своей семьи.

Оказывается, для них есть лимитирующие экологические факторы, которые ограничивают рост их численности: во-первых – климатический фактор и характер растительности. Они могут жить в не слишком густых хвойных и смешанных лесах. Во-вторых – муравьи нуждаются для выкармливания личинок в белковой пище, т. е. в семенах растений и в насекомых. Поэтому определённая территория может прокормить только определённое число муравьиных семей. У рыжих лесных муравьёв есть охраняемые территории, в пределах которых не допускаются особи других семей или близких видов. Размеры территорий зависят от количества пищи на них. [4]

Выводы по результатам выполнения проекта

Жизнь муравьёв сложна, подчинена определённым законам. Рыжие лесные муравьи – высокоорганизованные общественные насекомые. В муравейнике огромное число жителей, но каждый член семьи знает своё рабочее место и выполняет возложенные на него обязанности. Наверное, поэтому муравьиная семья – это устойчивый живой организм.

1. На исследуемом участке, площадью примерно 2500 м², было обнаружено 6 муравейников. Этого количества достаточно для защиты этого участка берёзовой рощи от вредителей.
2. Рекреационная нагрузка на исследуемую территорию значительна, влияние антропогенных факторов ярко выражено, т. к. берёзовая роща является местом отдыха горожан и находится в густонаселённом микрорайоне Красный Камень. В этой экосистеме сильное уплотнение и вытаптывание почвы
3. Рыжие лесные муравьи играют важную роль в исследуемой экосистеме. Они способствуют:
 - уничтожению листогрызущих вредителей хвойных и лиственных растений;
 - повышению плодородия почвы, обогащению её питательными веществами в доступной для растений форме. Вокруг муравейников густой травяной покров, проективное покрытие больше 50 % (по результатам наблюдений);
 - распространению семян лесных растений;
 - увеличению численности насекомоядных птиц,
4. На исследуемом участке достаточная плотность муравьиных семей, что способствует улучшению экологического состояния данной экосистемы, несмотря на сильное влияние антропогенных факторов.
5. В ходе реализации проекта с помощью наблюдений и экспериментов была изучена жизнь рыжих лесных муравьёв, выявлен их рацион питания и вкусовые предпочтения, обнаружены тропы, по которым происходит передвижение, роль феромонов в общении особей между собой, подтверждена их способность работать в команде, доказана высокая организация этих общественных насекомых.
6. Для того чтобы сохранить рыжих лесных муравьёв в нашей любимой берёзовой роще, надо как можно больше информировать жителей, рассказывать им о пользе этих маленьких обитателей природы. Только от нас, жителей города, зависит их жизнь и благополучие и в какой-то степени и состояние берёзовой рощи – любимого места отдыха горожан.

Практическое значение проекта

Экологический проект «Муравейник» имеет практическое значение. В результате проведённых исследований, наблюдений и экспериментов сделан вывод о том, что вид рыжий лесной муравей обитает в берёзовой роще давно, несмотря на рекреационную нагрузку и влияние антропогенных факторов на эту экосистему. Существованию этого вида угрожают люди, которые в большом количестве посещают рощу. Поэтому важно просвещать их, рассказывать о пользе, которую приносят муравьи, о необходимости их

охраны. О результатах исследования я расскажу на классных часах в своей школе и на экологических акциях и мероприятиях ЦРТДЮ.

Список литературы

1. Балаян, В. М., Короткий, Р. М. Химический язык насекомых. [Текст] / В. М. Балаян, Р. М. Короткий М.: Агропромиздат. 1987. – 140 с.
 2. Дунаев, Е. А. Муравьи Подмосковья: Методика экологических исследований. [Текст] / Е. А. Дунаев М.: Московская СЮН, 2-изд. 1999. – 96 с.
 3. Дунаев, Е. А., Боголюбов, А. С. Методы сбора и учётов численности насекомых. Методическое пособие [Текст] / Е. А. Дунаев, А. С. Боголюбов М.: Экосистема. 1996. – 25 с.
 4. Жизнь животных. Т 3: Членистоногие под ред. Гилярова, М. С. [Текст] / М. С. Гиляров М.: Просвещение. 1984. – 357-359 с.
- Интернет-ресурсы:
5. <https://ru.wikipedia>.
 6. <http://www.antclub.org/>
 7. <http://www.muldyr.ru/>
 8. <http://allforpets.com.ua/>
 9. <http://antclub.ru/>

Карта схема расположения муравейников в районе экологической тропы

(Микрорайон Красный камень г. Киселёвска)

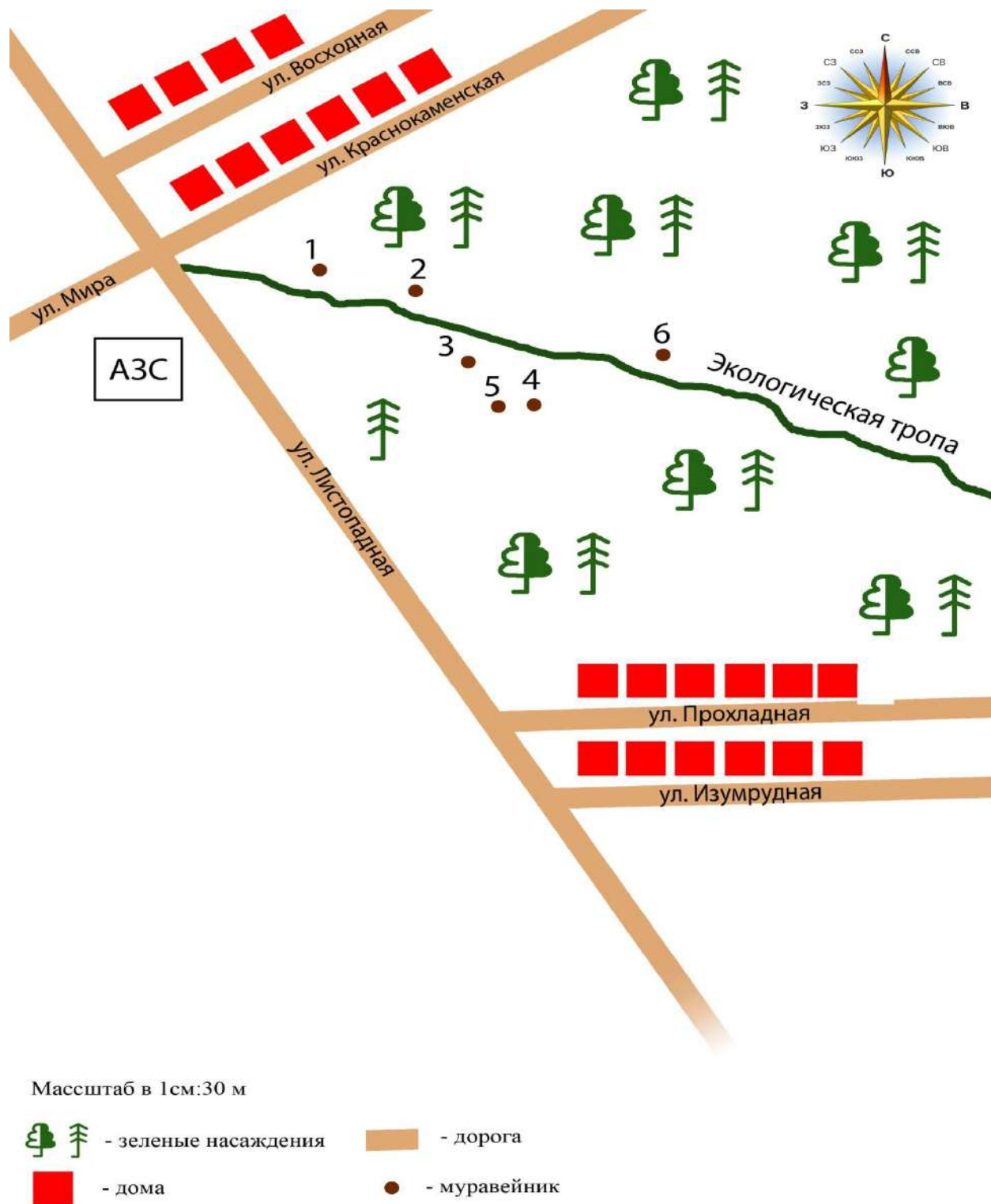


Таблица 3. Местонахождение муравейников

№ муравейника	Местонахождения муравейника
1	Находится почти рядом с оживлённой дорогой, на солнечном месте среди берёз в 30 см от тропы.
2	Находится в тени под сосной на участке с сильным уплотнением почвы.
3	Находится на солнечном месте, среди берёз, около большого пня от старой берёзы.
4	Находится в полутени около зарослей шиповника. Рядом растёт большая сосна.
5	Муравейник родственный муравейнику № 4, находится в тех же условиях, в 30 см от №4
6	Находится на солнце, на полянке, окружённой берёзами и соснами и зарослями малины.



Один из муравейников берёзовой рощи

Введение

Весеннее развитие различных видов деревьев происходит неодинаково. Особенно сильно различаются между собой лиственные деревья. Одни из них начинают жизнь очень рано и прямо с цветения (осина, серая ольха, вяз). У других развитие начинается позднее, причем цветки появляются одновременно с молодыми, еще маленькими листьями (береза, клен, дуб). Наконец, есть такие деревья, которые цветут довольно поздно, в конце весны, когда уже полностью оденутся листвой (дикая яблоня, рябина, черемуха). Позднее всех цветет липа - только в середине лета.

У хвойных деревьев - ели, сосны - меньше разнообразия в весеннем развитии. Весной у них на ветвях, покрытых старой, перезимовавшей хвоей, появляются молодые побеги и маленькие нежные шишечки, мужские и женские. Рост побегов и шишечек почти совпадает во времени. Только ель начинает развиваться несколько раньше сосны. Особняком стоит лиственница, которая сбрасывает на зиму свою хвою. Ее весеннее развитие начинается с появления шишечек, а затем уже дерево одевается молодой хвоей [2].

Целью проекта является определение влияния периода покоя на развитие побегов деревьев и кустарников.

Задачи:

- отобрать материал для наблюдений;
- провести наблюдения в разные сезоны;
- сравнить результаты наблюдений, полученные весной и осенью.

Формирование почек у многих древесных растений заканчивается к концу вегетационного сезона. После этого наступает период покоя, который длится у разных растений от 4 до 6 недель и заканчивается во второй половине декабря - начале февраля. Далее до конца зимы растение находится в состоянии вынужденного покоя, который можно искусственно прервать выгонкой. Лучше всего удаются в выгонке растения с коротким периодом покоя, ранние сорта. Чем ближе к концу периода покоя, тем легче проводить выгонку. Наилучшее время заготовки веток большинства растений наступает в середине зимы. Однако можно производить ее и в период осенней обрезки, в октябре-ноябре, до наступления морозов. В этом случае период покоя создают искусственно, путем хранения веток, упакованных в полиэтилен, в холодильных камерах с температурой +2...+30С в течение 4-8 недель (1). Целью нашего опыта было не получение красивых цветущих веток, а наблюдение за развитием побега в условиях комнатной температуры, то есть, на 35-45 градусов выше уличной, поэтому опыт длился меньше времени.

Ход наблюдения

Объектами наблюдений стали побеги берёзы, лиственницы, сирени, клёна, рябины, черёмухи, вишни, боярышника, вяза, ели, яблони. Побеги были срезаны с деревьев и кустарников вокруг школы или во дворах других учеников школы. В опыте участвовали побеги длиной от 8,5 до 33 см. Перед тем, как поставить веточки в воду, каждая из них была дополнительно подрезана.

Наблюдения проходили в три этапа: весной 2017 года, в ноябре 2017 и в декабре 2017 года.

Все данные, полученные в результате наблюдения, фиксировались в дневник (Приложение 1). Параметры для наблюдения были одинаковы для всех побегов:

распускание листьев, появление соцветий, появление корней. В таблицы заносились так же данные по началу наблюдения.

Таблица 1. Наблюдения апреля 2017.

Название дерева	Дата начала наблюдения	Появление листьев	Появление соцветий	Появление корней
Берёза	10.04.2017	17.04.2017		
Вяз	10.04.2017			
Сирень	10.04.2017			
Береза 2 (с)	10.04.2017	17.04.2017	17.04.2017	
Ель	10.04.2017			
Лиственница	10.04.2017	17.04.2017		
Береза2	10.04.2017	17.04.2017		
Рябина	10.04.2017			
Сирень	10.04.2017			
Лиственница 2	10.04.2017			
Береза 3	10.04.2017			
Яблоня 2	11.04.2017			
Клен	11.04.2017	17.04.2017		
Липа	11.04.2017			
Вишня	11.04.2017			
Яблоня	11.04.2017	17.04.2017		
Черемуха	11.04.2017.			
Боярышник	11.04.2017		17.04.2017	

Из таблицы видно, что распускание почек произошло через неделю. У хвойных и лиственных деревьев почки распустились одновременно. Веточка ели почти сразу же засохла. Веточки лиственницы были с обычными почками и с зачатками шишек. Распустились только обычные почки. Вегетативные и генеративные почки распустились одновременно. Серёжки на одной из веток берёзы спустя несколько дней позеленели, начали раскрываться. Ни на одном побеге не появилось корней.

У боярышника первой распустилась генеративная почка, то есть, показалось соцветие. В природе это происходит поздней весной или вначале лета, а первыми должны появиться листья [1]. На одной из веточек берёз так же появилось новое соцветие, хотя в природе это происходит тоже в мае.

Таким образом, распускание почек произошло раньше, чем в природе.

К середине мая все веточки засохла, хотя им регулярно меняли воду.

Таблица 2. Наблюдения октябрь-ноябрь 2017.

Название дерева	Дата начала наблюдения	Появление листьев	Появление соцветий	Появление корней
Береза	25.10.2017	26.11.2017		
Клен	25.10.2017			1.12.2017
Рябина	25.10.2017			
Сирень	25.10.2017		26.11.2017	
Клен 2	25.10.2017			
Рябина 2	25.10.2017		14.12.2017	29.11.2017
Сирень 2	25.10.2017			
Рябина 3	25.10.2017		14.12.2017	29.11.2017
Вишня	25.10.2017		14.12.2017	

Веточкам потребовалось больше месяца, чтобы почки распустились. У сирени, рябины и вишни появились соцветия, но они не расцвели. В природе это происходит только в мае-июне. Побег клена не далъ листьев, и даже появившийся корешок сильно не вырос, но кора веточки стала зеленее, видимо, напитавшись водой. Корни рябины сначала росли, но потом прекратили и отпали после того, как ветки засохли. Соцветие сирени и листья берёзы засохли 11 декабря.

Таблица 3. Наблюдения декабрь 2017.

Название дерева	Дата начала наблюдения	Появление листьев	Появление соцветий	Появление корней
Боярышник	1.12.17	15.12.17	15.12.17	
Лиственница	1.12.17			
Липа	1.12.17			
Липа 2	1.12.17			
Лиственница 2	1.12.17	12.12.17		
Береза	1.12.17	15.12.17		
Лиственница 3	1.12.17	12.12.17		
Клен	1.12.17			
Яблоня	1.12.17	15.12.17		

Веточкам потребовалось почти две недели, чтобы почки стали распускаться. У лиственницы это произошло чуть раньше, чем у лиственных деревьев. У боярышника, как и в прошлый раз, начала распускаться цветущая почка. Ни на одном побеге не появилось корней.

Таким образом, мы проследили прямую связь между продолжительностью отдыха деревьев в холодное время года и распусканием новых почек. Весной, после продолжительного сна, почки раскрылись быстрее всего, а в октябре, когда вегетационный период только что завершился, этого не произошло так быстро. Именно поэтому осенью даже в очень тёплую погоду почки на некоторых деревьях набухают и зеленеют, но почти никогда не распускаются снова: прошло слишком мало времени, растение не успело накопить силы для нового цветения. Но результаты опыта нельзя назвать полностью удовлетворительными, ведь все растения в итоге завяли или засохли.

Распускания почек срезанных веток в комнатных условиях удастся добиться не всегда. Среди возможных причин: нарушения температурного и влажностного и светового режимов. Однако более глубокой причиной может быть отсутствие цветочных почек вследствие неправильной обрезки или недостаточного ухода за растением в грунте. Еще одна причина, актуальная для теплолюбивых культур - гибель цветочных почек от мороза еще до момента срезки. [1]

Список литературы:

1. Весна для нетерпеливых (Выгонка веток деревьев и кустарников) / https://www.greeninfo.ru/decor_trees/index.html/Article/_aID/3520
2. Петров В. В. Весна в жизни леса. М.: Наука, 1981.

Весна 2017.

10.04.2017. Были поставлены веточки в воду (таблица 1)

11.04.2017. Были поставлены веточки в воду (таблица 1)

12.04.2017. Начали распускаться первые листочки у березы с сережками, зазеленели сережки: начали распускаться листочки клена.

14.04.2017. Начали распускаться почки у рябины, вишни, лиственницы, липы, сирени, яблони, черемухи, боярышника.

17.04.2017. Появились листья у березы в желтой баночке и баночки 2, яблоня1. клена, лиственницы (баночка 2). Начали раскрываться листья у боярышника, черемухи, липы, яблони2, лиственницы (баночка 3), вишни, без видимых изменений вяз, сирень в желтой баночки, ель. Появилась сережка на ветке березы в желтой баночке.

2.05.2017. Листья есть у березы, черемухи, клена, лиственницы, яблони, сирени, продолжают распускаться листья у вишни, рябины и липы. Листья появились, но завяли у березы, у одной из яблонь, у боярышника, у лиственницы. Без изменений осталась ветка вяза.

После майских праздников все веточки завяли.

Осень-зима 2017

25.10.2017. собрали 9 веточек и поставили в 3 банки разных цветов, были веточки: березы, клена, рябины, сирени и вишни (таблица 2). У одной веточки сирени были изначально зеленые почки.

1.11.2017. без изменений

15.11.2017. без изменений

26.11.2017. распустились почки на веточке сирени в белой баночке и береза в желтой баночке. Начали распускаться почки на сирени и вишни в коричневой, на сирени в белой баночке верхняя почка оказалась цветущей.

29.11.2017. Проклюнулись корни на веточках рябины в белой и коричневой баночках.

1.12.2017. Корни рябины 7 мм (в белой баночке) был 1 мм За два дня вырос на 6 мм.

1.12.2017. На веточке клена вырос корень. 3 мм.

1.12.2017. Мы поставили по 3 веточки в 3 банки разных цветов: боярышник кроваво-красный, липа, лиственница, клен, яблоня, береза.

8.12.2017. Лопнули почки: вишни, боярышника, рябины, лиственницы (фиолетовая баночка).

8.12.2017. Корень рябины (белая баночка) 2,7 мм Корень рябины (коричневая баночка) 2,5см. Кора веточки клена (белая баночка) позеленела.

15.12.2017. Рябина (в белой баночке) корень 2,7 см Рябина (в коричневой баночке) корень 3 см.

Все веточки засохли к новогодним праздникам.



Рис. 1. Соцветие сирени



Рис. 2. Листья берёзы



Рис. 3. Появление корней рябины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Каждый человек имеет право дышать чистым воздухом, пить чистую воду и жить в благоприятной окружающей среде.

В современном мире люди все больше начинают ценить природу, её красоту, уникальность и ранимость.

Богатство мира природы Кузбасса обуславливается разнообразием его естественных ландшафтов.

С каждым годом люди все больше испытывают потребность в непосредственном участии в мероприятиях по сохранению и восстановлению объектов природы.

Таким образом, областной заочный конкурс «Жизнь в гармонии с природой» является небольшим экологическим мероприятием, способным удовлетворить потребность в сопричастности к сохранению природы родного края, а также отлично справляется с задачей экологического просвещения и воспитания учащихся.

Надеемся, что количество участников будет расти с каждым годом, даря возможность созерцать нетронутые красоты родного края!

