

Кемеровская область
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
"Центр развития творчества детей и юношества"
Киселёвский городской округ

Феникс
Социально значимый проект

Выполнил: Жарких Андрей
Владимирович,
учащийся 9 класса, МБОУ "ООШ
№ 3", объединения "Эколог"
МБУ ДО ЦРТДЮ
Руководитель: Антонович Ольга
Александровна,
педагог дополнительного
образования
МБУ ДО ЦРТДЮ

Оглавление

Введение	3
1. Подготовительный этап проекта.....	4
2. Исследовательский этап проекта.....	5
2.1 Обзор литературы.....	5
2.2 Методика исследования.....	7
2.3 Ход исследования и результаты.....	7
3. Практический этап проекта.....	12
4. Заключительный этап проекта	14
Список литературы.....	16
Приложение 1.....	17
Приложение 2.....	19
Приложение 3.....	20
Приложение 4.....	21

Введение

Костёр – каждому человеку знакомо это слово. Люди старшего поколения вспомнят своё детство и пионерские костры в лагерях летнего отдыха, студенты – романтику туристических маршрутов с неизменными песнями у костра под гитару, дети – пикники на природе вместе с родителями и вкусными, поджаренными на костре, шашлыками и сосисками. Костёр – это тепло, приятный треск горящих веток, горьковатый запах дыма и красивое яркое пламя, просто глаз не оторвать. Бесконечно можно смотреть на огонь... Однако, немного людей, которые понимают, что костры наносят вред природе, растениям, животным, и часто становятся причиной лесных пожаров.

При выборе места для костра мало кто задумывается о том, где развести костёр, чтобы как можно меньше нанести вреда природному сообществу. Чаще всего это делают там, где понравилось, там, где удобно. Не все люди разжигают костёр на старом кострище, стараются испортить новый участок леса. Свой проект я решил назвать "Феникс", изучить влияние кострищ на природное сообщество, на экосистему смешанного леса - берёзовой рощи, излюбленного места отдыха горожан. Как сказочная птица Феникс возрождается из пепла, так и кострища можно вернуть к жизни, восстановить их, помочь природе справиться с ожогами, сделанными людьми.

Актуальность проекта заключается в том, что в наше время костры стали неизменным атрибутом отдыха на природе, люди жгут их, не задумываясь о вреде, который они наносят природному сообществу. Кострища горелыми пятнами, с немим укором смотрят на нас, напоминают об ответственности людей за состояние природы. В проекте я хочу показать вред кострищ, чтобы как можно больше людей узнали об этом, и, бывая на отдыхе, рыбалке, в походе, разводили костры только на месте старых кострищ, не наносили новые раны природе.

Цель проекта: проведение количественного и качественного анализа кострищ в берёзовой роще, оценка их вреда экосистеме, восстановление почвы на месте кострищ.

Задачи проекта

- Подсчитать количество кострищ и проанализировать их состояние.
- Определить степень прогорания почвы.
- Определить степень рекреационной нагрузки на экосистему берёзовой рощи.
- Восстановить почву кострищ в ходе проведения экологической акции "Феникс".
- Составить памятку для любителей отдыхать на природе.

Место выполнения проекта: берёзовая роща в районе экологической тропы МБУ ДО "Центр развития творчества детей и юношества" в г. Киселёвске, микрорайон Красный Камень.

Время реализации проекта: май 2016 – сентябрь 2017 года.

Этапы проекта "Феникс":

- 1 этап – подготовительный;
- 2 этап – исследовательский;
- 3 этап – реализация проекта (практический);
- 4 этап – заключительный.

1. Подготовительный этап проекта

Берёзовая роща находится в микрорайоне Красный Камень города Киселёвска. Это такой "зелёный островок" среди многоэтажек, который привлекает горожан, позволяет им побыть на природе, послушать пение птиц, шум листвы, посидеть в тени берёз. И всё это в шаговой доступности. Поэтому роща часто посещается людьми, которые семьями отдыхают в выходные и праздничные дни. Школьники тоже бывают в роще, проводят в ней дни здоровья.

Роща принимает гостей в любое время года, зимой в ней катаются на лыжах и санках, есть лыжная база, где можно взять лыжи напрокат. Конечно, в наше время, на отдыхе, люди обязательно разжигают костёр, чтобы приготовить шашлык и другие блюда на огне. Кострища можно встретить на каждом шагу, только вступив на территорию рощи.

Бывая в роще, я задумался, почему люди, разводя костры, не думают о вреде, который они наносят природе? Даже если от костра не произошёл пожар, он всё равно приносит вред участку леса на ближайшие годы. Тем более, что в местах отдыха одним костром, как правило, люди не ограничиваются. Чем больше кострищ на данном участке экосистемы, тем больше вред, от них. И ещё одна проблема будет актуальна долгое время – замусоривание территории. Сколько мусора, особенно пластикового, оставляют жители в местах отдыха, что говорит о низкой экологической культуре, о равнодушном и безразличном отношении к природе. От этого становится очень грустно....

Поэтому у меня возникла идея – помочь нашей любимой роще, внести свой вклад в дело защиты и охраны природы. Можно убрать кострища, восстановить почву, убрать мусор, облагородить стоянки "любителей" отдыха на природе. Для этого нужно найти единомышленников: педагогов, сверстников, общественность. Дружной командой можно многое сделать в деле защиты природы, в организации посильной помощи ей.

Вместе с педагогами ЦРТДЮ мы разработали и реализовали проект "Феникс". Для этого составили план проекта.

План проекта "Феникс"

1. Определение цели и задач проекта.

2. Разработка этапов проекта.
3. Определение объёма необходимых работ.
4. Проведение исследовательской части проекта.
5. Формирование команды для выполнения практического этапа проекта.
6. Разработка экологической акции "Феникс" и её проведение.
7. Анализ результатов работы.

Практическая значимость проекта заключается в конкретной помощи природе, экосистеме берёзовой рощи. Объединившись, можно навести порядок в месте отдыха горожан, оставив листовки, заставить их задуматься о своём поведении, повысить экологическую культуру жителей города. Возможно, люди уже не станут мусорить в роще, костры захотят разводить только в определённых местах, научатся вести себя в природе, как в гостях. Это будет пусть маленькая, но победа! Всё в наших руках, стоит только захотеть!

2. Исследовательский этап проекта

Методы исследования: анализ, наблюдение, измерение, сравнение, математические методы (расчёты).

Объект исследования – экосистема берёзовой рощи.

Предмет исследования – кострища, которые оставляют люди после своего отдыха.

2.1 Обзор литературы

Люди часто бывают в лесу, одни из них там работают, это лесники, лесорубы, охотники, другие приходят в лес, чтобы отдохнуть, полюбоваться красотой деревьев и цветов, послушать пение птиц, почувствовать себя наедине с природой. Отдыхающие и работающие в лесу часто разводят костёр, особенно если приходится в нём заночевать.

Для одних это необходимость – приготовить пищу, просушить одежду, согреться, отпугнуть диких зверей; для других - это романтика туристических походов с душевными песнями под гитару, запах дыма и треск горящих веток. Человек вечно мог бы смотреть на огонь, такой горячий и опасный при неосторожном обращении с ним.

Костёр - это прямое воздействие человека на лес, на почву, на травянистый покров, на кустарники и деревья. Воздействие это всегда отрицательное. Из-за него образуются кострища, а если костёр не был потушен как следует, то может возникнуть пожар, который уничтожит весь лес. Недаром говорят, что из одного дерева можно сделать миллион спичек, а одна спичка может спалить миллион деревьев. Это в том случае, если человек с этими спичками небрежно обращается. По вине людей выгорают гектары лесов, гибнут звери, птицы, насекомые, сгорает лесная подстилка, в которой обитают разнообразные организмы. Чтобы вырастить новый лес на месте сгоревшего, требуется 40 – 50 лет.

На месте костра остается голое пятно, покрытое золой, - кострище. Огонь уничтожает все надземные части трав, кустарничков, мхов и лесную подстилку - слой опавшей хвои или листвы. Погибает все живое и в верхнем слое почвы - семена, корни, корневища. Толщина этого прогоревшего слоя неодинакова у разных кострищ. Ясно, что, чем дольше горел костер, и чем сильнее было пламя, тем глубже проник жар и уничтожил всё живое и перегной. (Органические вещества хорошо горят)

Зола, покрывающая поверхность свежего кострища, - вещество очень гигроскопичное. Она легко поглощает воду и хорошо ее удерживает. Если на кострище попадут семена растений, они могут сразу же прорасти - влаги для этого вполне достаточно. Однако, для дальнейшего развития всходов есть одно неблагоприятное обстоятельство: зола имеет щелочную реакцию. А это переносят не все растения.

На месте кострищ образуются долго не зарастающие чёрные плешины. Растения не могут расти в щелочной среде и без перегноя.

Учёные подсчитали, что первые лишайники поселяются на кострище через 2-3 года, первые растения появляются на кострище только на 4-5 год, частичное, редкое покрытие растительностью происходит на 7-8 год, и полностью кострище зарастает лишь через 10-12 лет.

Однако, при зарастании кострищ луговые растения замещаются сорными травами, занесенными человеком. На бывших кострищах растут в основном сорные и неприхотливые растения, являющиеся спутниками человека, такие как одуванчик, подорожник, крапива, лебеда, пырей, полынь [3].

Пожар от костра в лесу может возникнуть по двум причинам: непотушенный костёр или костёр, разведенный прямо под деревьями, нижние ветви которых расположены невысоко над землей. Эти ветви могут загореться, и тогда случится непоправимое – лесной пожар.

Как же нужно разводить костры, чтобы они не стали причиной пожара? Для костра нужно выбирать открытое место – на поляне, чтобы до ближайших деревьев было не менее 8 – 10 м. Особенно, если это хвойные деревья. Хвойные деревья выделяют смолу, которая легко воспламеняется, если ветки таких деревьев будут находиться близко к огню, то они загорятся, а от них вспыхнут и деревья. Желательно в том месте, где будет костёр, снять дёрн, и в полученной ямке разжечь огонь. Если поблизости есть камни, то место для костра нужно ими обложить. Костёр должен быть обязательно потушен, засыпан землёй, залит водой (если это возможно). От него не должен идти дым, а угли и зола быть остывшими.

Если в костре останется жар, то ветер может раздуть его и загорится лес. Поэтому люди должны очень ответственно подходить к разведению костров, ведь 97 лесных пожаров из 100 возникают по вине людей.

В тех лесных массивах, которые специально предназначены для отдыха большого количества городских жителей (зеленые зоны городов и т. д.), надо запретить самовольное разведение костров. Такие костры, если они расположены не на поляне, могут погубить много деревьев. Ведь не все горожане знают, какой вред причиняет огонь, если он сильно нагревает стволы. Для разведения костров необходимо отвести определенные, постоянные места.

В заключение хочется напомнить всем тем, кто разводит в лесу костры, что необходимо полностью потушить огонь, прежде чем уходить из леса. На месте костра не должно оставаться ни одного тлеющего уголька. Только так можно предотвратить большую беду. От нас самих зависит безопасность леса. Пусть не будет больше лесных пожаров из-за непогашенных костров! [4].

2.2 Методика исследования

Исследование было проведено по методике, которая изложена в книге: Н. В. Скалон, и другие "Практикум по изучению экологии городов Кузбасса", Кемерово, КРЭОО "Ирбис", 2006 г., с. 35 – 38. [1]. Ниже приводится краткое изложение методики, которая была немного сокращена:

1. Подсчитайте количество кострищ, встреченных вами на линейном маршруте или на пробной площадке в 1 га.
2. Определите их возраст по степени зарастания.
3. Определите площадь кострищ: 1) каждого; 2) среднюю площадь одного кострища; 3) суммарную площадь и % территории, занимаемой кострищами на учебной площадке.
4. Заложите несколько пробных площадок 1x1 м по следующей схеме: одну - как эталон в данном типе леса, 2-3 - на кострищах разного возраста. Сравнение эталона с нарушенными участками - один из основных приемов, позволяющих определить степень воздействия человека на окружающую среду.
5. Определите, на какие почвенные горизонты распространяется действие костра.
6. Сравните толщину почвенных горизонтов под кострищами и на контрольной площадке, их структуру. Данные занесите в таблицу.
7. Сделайте выводы о скорости естественного восстановления почвы, растительности.
8. Сделайте выводы о влиянии кострищ разного типа на лесную экосистему.

План описания кострищ

1. Тип леса и расположение кострища.
2. Границы и размер кострища.
3. Глубина прогорания почвы в двух точках: по границе и в центре.

2.3 Ход исследования и его результаты

Это исследование проводилось в районе экологической тропы "Центра развития творчества детей и юношества". Тропа находится в городе, в излюбленном месте отдыха людей – берёзовой роще, в микрорайоне Красный Камень.

Географическое и местное положение – г. Киселёвск, юго-восточная часть микрорайона Красный Камень.

Рельеф – Тырганская возвышенность, её равнинно-холмистая часть. Микрорельеф территории неоднородный, Присутствуют понижения и возвышенности, широкие балки и овраги. На дне балки находится родник и ручей, который впадает в реку Тугай.

Название экосистемы – Берёзово-сосново-шиповниковая роща. Фитоценоз этой рощи состоит из трёх ярусов.

Почвы биоценоза подзолистые. Лесная подстилка слабо выражена.

Следы деятельности человека – Роща используется жителями для отдыха и испытывает сильное антропогенное воздействие. Поэтому следов "деятельности" людей много: кострища, пластиковые бутылки, мусор, стекло, сломанные ветки, содранная кора с берёз. Из-за частого посещения людьми наблюдается сильное уплотнение и вытаптывание почвы, много тропинок в разных направлениях.

В берёзовой роще отдыхает много горожан, особенно в выходные и праздничные дни. В наше время принято разводить костёр и жарить на огне разные мясные изделия. Поэтому на сравнительно небольшой площади, примерно в 1 га, я насчитал 15 кострищ молодого возраста, т.е. "свежих" и 5 кострищ с разной степенью зарастания. (Приложение 1)

1. Определение общей площади кострищ.

Площадь самого большого кострища – $2,26 \text{ м}^2$, площадь самого маленького кострища – $0,28 \text{ м}^2$, средняя площадь кострища – $0,93 \text{ м}^2$, средняя площадь "свежих" кострищ – $1,036 \text{ м}^2$

Общая площадь всех кострищ составила $18,6 \text{ м}^2$, общая площадь исследуемого участка – примерно 1 га, или 10000 м^2 , следовательно мы можем высчитать, какую площадь участка в % занимают кострища:

$$18,6 : 10000 \times 100\% = 0,19 \%$$

2. Определение площади вытаптывания и степени рекреационной нагрузки на территорию.

Не только сами кострища влияют на растительное сообщество. Вокруг каждого кострища непременно есть зона интенсивного вытаптывания. Люди много времени проводят на природе около костра и передвигаются на небольшой территории, сильно уплотняя почву.

Я обнаружил 5 мест отдыха горожан, на каждом из которых по несколько кострищ, есть "свежие", и старые, заросшие. На каждом таком месте с кострищами зона вытаптывания была примерно в 10 раз больше самих кострищ.

Я рассчитал суммарную площадь вытаптывания: $S_b = 10 \times S_k = 10 \times 18,6 = 186 \text{ м}^2$, где S_b - площадь вытаптывания, S_k - площадь всех кострищ. На площади 186 м^2 из 10000 м^2 наблюдается сильное уплотнение почвы, нарушение травянистого покрытия. Я считаю, что это достаточно большая площадь для небольшой исследованной территории.

Исходя из данных, полученных ранее, можно рассчитать площадь рекреационной нагрузки (S_p) на данную территорию:

$$S_p = S_k + S_b = 18,6 + 186 = 204,6 \text{ м}^2$$

Отсюда коэффициент рекреационной нагрузки на исследуемую территорию % р. н. = $S_p : S_{\text{уч.}} \times 100 = 204,6 : 10000 \times 100 = 2,046 \%$. Следовательно, 2,046% территории подвергается интенсивной рекреационной нагрузке в результате разведения костров и отдыха горожан.

3. Изучение степени прогорания почвы на кострищах.

Я рассчитал среднюю глубину прогорания почвы: в центре кострища – 8,95 см, на периферии - 1,58 см. Чем больше площадь кострища и чем дольше оно используется, тем больше глубина прогорания почвы.

В процессе развития почвы формируются горизонты вертикального почвенного профиля.

К ним относятся:

- неразложившиеся остатки растений (хвоя, мхи, дернина);
- горизонт накопления гумуса;
- горизонт вымывания коллоидов;
- горизонт вмывания минеральных и, иногда, органических коллоидов;
- почвообразующая порода, т.е. горная порода (литогенная основа), измененная химическими процессами почвообразования. Кроме того, во многих случаях выделяются переходные (промежуточные) горизонты. [3]

Оказалось, что при разведении костров больше всего страдает и прогорает пахотный слой, который состоит из двух слоёв – неразложившихся остатков растений и горизонта накопления гумуса или перегноя. Для определения влияния кострищ на почву были заложены 4 площадки:

- 1 – контрольная, там, где не было кострищ и свидетельства присутствия людей, т. е. на ненарушенной территории,
- 2 – большое "свежее" кострище,
- 3 – кострище, которому несколько лет (2 – 3 года),
- 4 – старое, заросшее кострище, возраст – 8 – 10 лет (Приложение 2)

В результате проведенных измерений я определил, что там, где горел костёр, выгорает плодородный гумусовый слой. Гумус или перегной – это органические остатки растений и животных, которые разлагаются бактериями и обогащают почву минеральными веществами, необходимыми для роста и развития растений. Если сгорает перегной, то резко снижается плодородие почвы, которое как раз и определяется количеством этого вещества. Чем темнее почва, тем больше в ней перегноя, тем она

плодороднее. На месте костра почва теряет не только гумус, но и свою структуру, перестаёт быть комковатой. После дождя почва на месте кострища покрывается коркой, из-за этого сильно испаряется влага из почвы, а влага с поверхности и воздух не проникают в почву. Поэтому кострища так долго не зарастают растениями, они, как ожоги, горелыми пятнами напоминают нам, что огонь – враг леса! Чем больше кострище и чем дольше оно используется, тем больше глубина выгорания плодородного слоя. Я увидел, что на старом зарастающем кострище за 8 – 10 лет образовалось всего около 1 см плодородного слоя. Пройдет более десяти – двенадцати лет, пока зарастет старое кострище, но это место уже никогда не восстановится полностью. Нарушения на месте кострищ, особенно старых и многократно используемых необратимы.

4. Определение возраста кострищ по степени зарастания.

На исследуемой территории было обнаружено 15 "свежих" кострищ, т. е. недавно используемых и постоянно используемых и 5 "старых" кострищ, разных по возрасту. 2 кострища возраст которых – 2 – 3 года, 2 кострища, возраст которых примерно 5 – 6 лет и 1 кострище, возраст которого 8 – 10 лет. Последнее кострище было практически полностью заросшим.

5. Определение стадии рекреационной дигрессии исследуемого растительного сообщества.

Я пользовался классификацией, рекомендованной для национальных природных парков России (Ильин, 1993). В соответствии с ней выделяется 6 стадий рекреационной дигрессии лесов. [5]

1 стадия - характеризуется отсутствием признаков нарушения лесной среды. Для нее отмечается нормальный рост и развитие деревьев и кустарников; отсутствие их механического повреждения; жизнеспособные подрост и подлесок; ненарушенные моховой, травянистый покровы и подстилка, характерные для данного типа леса.

2 стадия - наблюдается незначительное изменение лесной среды. Происходит ухудшение условий роста и развития деревьев и кустарников, присутствуют их единичные механические повреждения, подрост разновозрастный и жизнеспособный (поврежденных и усохших экземпляров до 20%), общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса до 50% (1/10 часть – луговые травы), мохово-лишайникового – до 20% площади. Почва и подстилка слегка уплотнены, отдельные корни обнажены, вытоптано не более 5% площади.

3 стадия - наблюдается значительное нарушение лесной среды. Для нее характерны ослабленный рост деревьев (до 10% стволов имеют механические повреждения); угнетенные одновозрастные подрост и подлесок (21-50% поврежденных и усохших экземпляров). Мхи произрастают только у стволов деревьев (общее проективное покрытие от 5 до 10% площади). Травяной покров сохранен на 70-80% (2/10 – луговые

травы), появляются сорняки; подстилка и почва значительно уплотнены; много обнаженных корней; вытоптанно от 6 до 40% площади.

4 стадия характеризуется сильно нарушенной лесной средой: древостой куртинного типа, деревья значительно угнетены (от 11 до 20% стволов имеют механические повреждения) подрост и подлесок в куртинах жизнеспособные (повреждено более 50% экземпляров), мхов практически нет.

5 стадия сопровождается деградацией лесной среды. Древостой куртинного типа, изрежен, деревья сильно ослаблены или усыхают (более 20% с механическими повреждениями), подрост практически нет, повреждение подлеска более 80-90%. Общее проективное покрытие травянисто-кустарничкового яруса до 20% (3/4 – луговые травы и сорняки), почвы вытоптаны до минерализированной части на площади более 60%, корни обнажены и повреждены у большинства деревьев.

6 стадия - характерна сильная деградация лесной среды исходного сообщества в результате многолетнего рекреационного прессинга. Коренные виды деревьев в таких сообществах сильно ослаблены и начинают усыхать. Можно выделить следующие признаки шестой стадии рекреационной дигрессии растительного сообщества: 50% деревьев имеют механические повреждения; в подросте вместо редко встречающихся коренных видов деревьев – преобладают древесные интродуценты; подлесок поврежден более чем на 80-90%, в нем так же наблюдается преобладание кустарников - интродуцентов, используемых в озеленении городов. Проективное покрытие травянистого покрова менее 20% (3/4 – луговые травы и сорняки), почвы вытоптаны до минерализированной части на площади более 60%, корни обнажены и повреждены у большинства деревьев [5].

На исследуемой территории 3 стадия рекреационной дигрессии: деревья, а основные виды фитоценоза – берёза и сосна, имеют ослабленный рост, искривления стволов, механические повреждения коры, сломанные ветки, сухие листья и хвою.

Подрост слабый, его очень мало, деревья тоненькие, со слабо развитой кроной. Для этого смешанного леса характерны в основном взрослые деревья, подрост почти нет, из-за сильного уплотнения почвы семена не прорастают.

Кустарниковый ярус развит плохо и представлен в основном шиповником, малиной. Травянистый покров развит хорошо, он состоит из 3 ярусов, но растения, которые в нём встречаются, больше характерны для луговых экосистем, много сорняков, а лесных растений практически нет.

Всё это говорит о сильной рекреационной нагрузке на экосистему. Подстилка не развита, мхи есть только у стволов деревьев, лишайники накипные, их очень мало. Много обнажённых корней деревьев. Вытоптанно более 40% территории.

В местах, где расположены кострища, организованы горожанами площадки для отдыха. Таких площадок я обнаружил 5, на каждой из них по несколько кострищ. В таких местах отдыха очень большая рекреационная дигрессия, 5 её стадия: растут только деревья, подроста нет, мхов нет, кустарников нет, проективное покрытие травяного яруса примерно 20 %, среди трав много сорняков. Почва сильно вытоптана и уплотнена. Ещё одна проблема таких стихийно организованных стоянок отдыхающих – большое количество мусора, особенно пластикового.

К сожалению, экологическая культура многих людей низкая, им ничего не стоит оставить после себя мусор и спокойно уйти домой. Из-за таких "горе-туристов" страдает природа, особенно обидно, что происходит это в черте города. Наша берёзовая роща хорошее место отдыха, часто посещается людьми не только летом, но и зимой, когда горожане катаются на лыжах и санках.

Она испытывает двойное воздействие: с одной стороны – загрязнение выбросами двух крупных котельных и выхлопами автомобилей, роща окружена дорогами с интенсивным движением. К роще близко подошёл разрез, который тоже вызывает нарушение естественных биопроцессов в экосистеме.

С другой стороны – последствия рекреационного влияния людей, замусоривание территории, тоже негативно отражается на данной экосистеме. Поэтому дальнейшая судьба рощи вызывает тревогу.

3. Практический этап проекта "Феникс"

Практический этап проекта "Феникс" - проведение экологической акции. Для этого нужно было найти в литературе материал по восстановлению кострищ. Работники городской центральной библиотеки оказали нам информационную поддержку и сами захотели принять участие в экологической акции. Журналисты городского телевидения тоже были вместе с участниками на акции.

Для проведения акции собрались ребята из объединений эколого-биологического отдела "Центр развития творчества детей и юношества" и мои одноклассники, учащиеся 9 класса "А" МБОУ "ООШ № 3". Мы решили восстановить сожжённую почву кострищ и нарушенный травяной покров на месте кострищ.

Ясным сентябрьским днём участники акции собрались на крыльце школы, был проведён инструктаж по технике безопасности и спланирована работа. Организованно ребята пошли в берёзовую рощу. Дружно принялись за работу, распределив между собой этапы проведения акции.

Одни ребята убрали все угли и пепел, другие счищали слой прогоревшей почвы кострищ, третьи готовили дёрн, который мы аккуратно переносили в подготовленные кострища.

Дёрн – это густо заросший травой, скреплённый корнями многолетних растений, слой почвы. Его мы срезали в нетронутых людьми участках

берёзовой роши. В тех местах, где берётся дёрн, вырастает новый травяной покров, т. к. растения, которые там произрастают, неприхотливые, легко размножаются вегетативно и семенами, а слой почвы, который срезается – небольшой.

Мы вырезали пласты этого слоя, укладывали их на места кострищ и притаптывали. Дёрн очень хорошо прирастает на новом месте, потому что почва под ним нормальная, не сожжённая. Почва была сырая, потому что прошли дожди, дополнительного полива не потребовалось. Уже в сентябре дёрн начинает прирастать на новом месте, а весной, когда будет достаточно тепла и влаги, он прирастёт окончательно.

Работая дружно и слаженно, мы с ребятами восстановили почву на всех 15 "свежих" кострищах. В ходе проведения экологической акции "Феникс" был убран мусор, который отдыхающие оставили в местах своего отдыха. Для горожан была оставлена памятка с правилами разведения костров и поведения в природе.

Все участники акции получили полное удовлетворение от работы. Было радостно видеть результаты: чистые, без горелых пятен места отдыха, зелёная травка на месте кострищ, листовка, прикреплённая на сухом дереве, для напоминания всем отдыхающим о том, что нужно беречь природу. Мы решили продолжить начатое дело и восстановить кострища на других участках роши.

Я составил памятку для тех людей, кто любит посидеть у костра или отдыхать на природе и обязательно разжигать костёр.

Памятка

Правила разведения костра

1. Бывая на природе, разводите костры только на месте старых кострищ. Не нарушайте новые участки леса.
2. Для костра выбирайте свободное пространство, чтобы вокруг не было деревьев и кустарников.
3. Не рубите живые деревья, не ломайте ветки, найдите хворост, сухие деревья, валежник для разведения костра.
4. Будьте осторожны с огнём, особенно при ветреной погоде.
5. Помните, что дерево растёт десятки лет, а сгореть может за 2 часа.
6. Не допускайте распространения огня, если возможно, то окопайте кострище, или обложите его камнями.
7. Не оставляйте костер без присмотра, уходя обязательно затушите костер, залейте его водой, перемешайте и ещё раз залейте; убедитесь, что костёр окончательно потух, т.к. порыв ветра может снова раздуть пламя.
8. Не разрешайте детям играть с огнём, это может привести к лесному пожару.
9. Помните, что 97 лесных пожаров из 100 происходят по вине человека.

10. Разжигая костер, помните о том непоправимом вреде, который оставляют костры после себя.

4. Заключительный этап проекта

Выводы

1. Природные экосистемы достаточно устойчивы, их устойчивость зависит от времени существования экосистемы. Чем дольше существует экосистема, тем она устойчивее, т. к. её компоненты находятся в экологическом равновесии. Человек часто оказывает негативное воздействие на экосистему, нарушает равновесие, потому, что оно уязвимо и при этом происходят изменения в экосистеме, иногда необратимые.
2. Чем ближе к жилому массиву располагается экосистема, тем сильнее на неё оказывает влияние человек, тем больше она страдает от его деятельности.
3. На небольшой территории, всего 1 га, обнаружено 15 используемых кострищ и 5 "старых", их общая площадь – 18,6 м². Это много, площадь вытаптывания в 10 раз больше, а коэффициент рекреационной нагрузки на исследуемую территорию 2,046 %. Следовательно, 2,046% территории подвергается интенсивной рекреационной нагрузке в результате разведения костров и отдыха горожан.
4. Кострища зарастают более 8 – 10 лет, на их месте уже никогда не сформируется такой же видовой состав растений, как на контрольной площадке. Вместо лесных растений на кострищах растут сорные растения, как самые неприхотливые и нетребовательные к условиям произрастания.
5. Разжигая костёр, человек нарушает все естественные процессы, природа получает непоправимую травму на этом участке, которая не исчезнет никогда, особенно, если кострище используется многократно. Такие нарушения необратимы. Надо всем нам помнить об этом!
6. Замусоривание территории – одна из важных экологических проблем. Необходимо повышать экологическую грамотность людей, убеждать их в том, что нужно ответственно и бережно относиться к природе. Ведь мы же убираем свои жилища, а природа – наш дом, который нужно содержать в чистоте!
7. Рекреационная нагрузка на данную экосистему велика, что может привести к необратимым последствиям. Из-за слабого лесного возобновления (подрост очень малочисленный и слабо развитый), берёзовая роща со временем может исчезнуть, после гибели взрослых деревьев. От этого становится очень грустно... Запретить посещать берёзовую рощу никто не может.

8. Каждый человек может оказать посильную помощь природе, особенно если есть помощники и единомышленники. Дружной командой можно убрать мусор, распространить листовки, установить аншлаги с правилами поведения в местах отдыха, восстановить нарушенную и сожжённую почву на месте старых кострищ. Для этого нужно только большое желание помогать природе в месте своего проживания. Кто, если не я? Кто, если не мы? И тогда окружающий нас мир будет чище, красивее, а мы счастливее!

Список литературы

1. Скалон, Н.В., Горшкова, Л.А., Демиденко, Н.В., Аверина, Е.П. Практикум по изучению экологии городов Кузбасса (учебно-методическое пособие) [Текст] / Н. В. Скалон и др. Кемерово. КРЭОО Ирбис: 2006. – с. 35 – 38, с. 49 – 52.
2. Игольницына, Л.М. Сборник экологических заданий, деловых игр, лабораторный и полевой экопрактикумы (по химии, биологии, географии, физике) [Текст] / Л. М. Игольницына Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2006. – 352 с.
Интернет-ресурсы:
3. <http://dendrology.ru/>
4. <http://www.irkrnsun.ru/>
5. <http://ecoclub.nsu.ru/>
6. <http://www.booksite.ru/>

Таблица 1. Описание кострищ

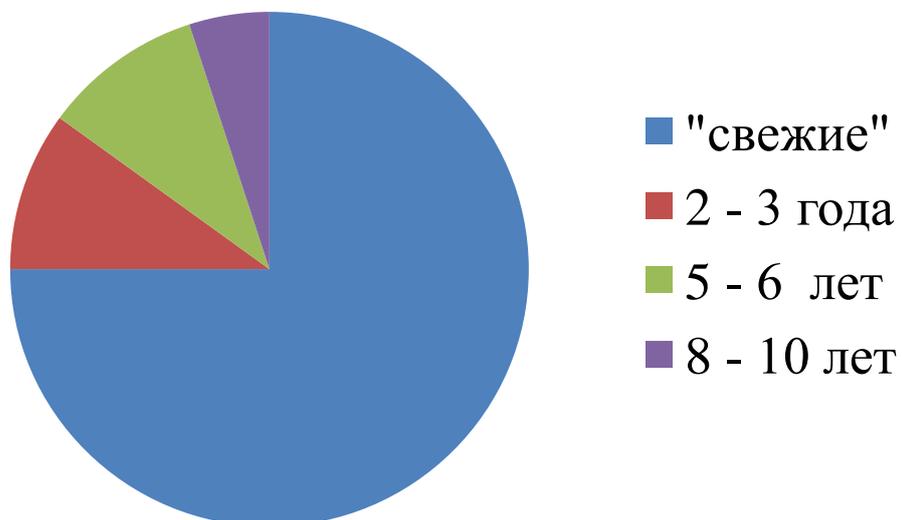
№	Расположение кострища	Размер кострища (см)	Площадь кострища (м ²)	Глубина прогорания почвы (см)		Покрытие кострища растениями (%)
				В центре кострища	На периферии кострища	
1.	Место отдыха в начале тропы	133 × 170	2,26	15	4	-
2.	Место отдыха в начале тропы	136 × 130	1,76	12	2	-
3.	Место отдыха в начале тропы	96 × 90	0,86	10	1	-
4.	Место отдыха в начале тропы	85 × 70	0,6	9	1,5	-
5.	В нескольких метрах от тропы, 100 м от первого места	145 × 124	1,8	14	3	-
6.	В нескольких метрах от тропы, 100 м от первого места	70 × 62	0,43	11	2	-
7.	Примерно 200 м от начала тропы	110 × 88	0,97	12	3	-
8.	Примерно 250 м от начала тропы	54 × 57	0,31	5	1	-
9.	Примерно 250 м от начала тропы	76 × 58	0,44	4	1	-
10.	Примерно 350 м от начала тропы	140 × 65	0,91	7	2	-
11.	Примерно 350 м от начала тропы	60 × 46	0,28	5	1	-
12.	Примерно 500 м от начала тропы у родника	190 × 100	1,9	16	3	-
13.	Примерно 500 м от начала тропы у родника	112 × 96	1,1	12	2	-
14.	Примерно 500 м от начала тропы у родника	120 × 100	1,2	13	3	-
15.	Примерно 500 м	90 × 80	0,72	8	1	-

	от начала тропы у родника					
16.	Старое кострище на первом месте отдыха, 2 – 3 года	79 × 67	0,53	7	-	6
17.	Старое кострище на первом месте отдыха, 5 – 6 лет	98 × 74	0,73	6	-	15
18.	Старое кострище примерно в 300 м от начала тропы, 2 – 3 года	103 × 85	0,88	8	1	5
19.	Старое кострище у родника, 5 – 6 лет	76 × 48	0,36	3	-	12
20.	Старое кострище у родника, 8 – 10 лет	93 × 57	0,53	2	-	24

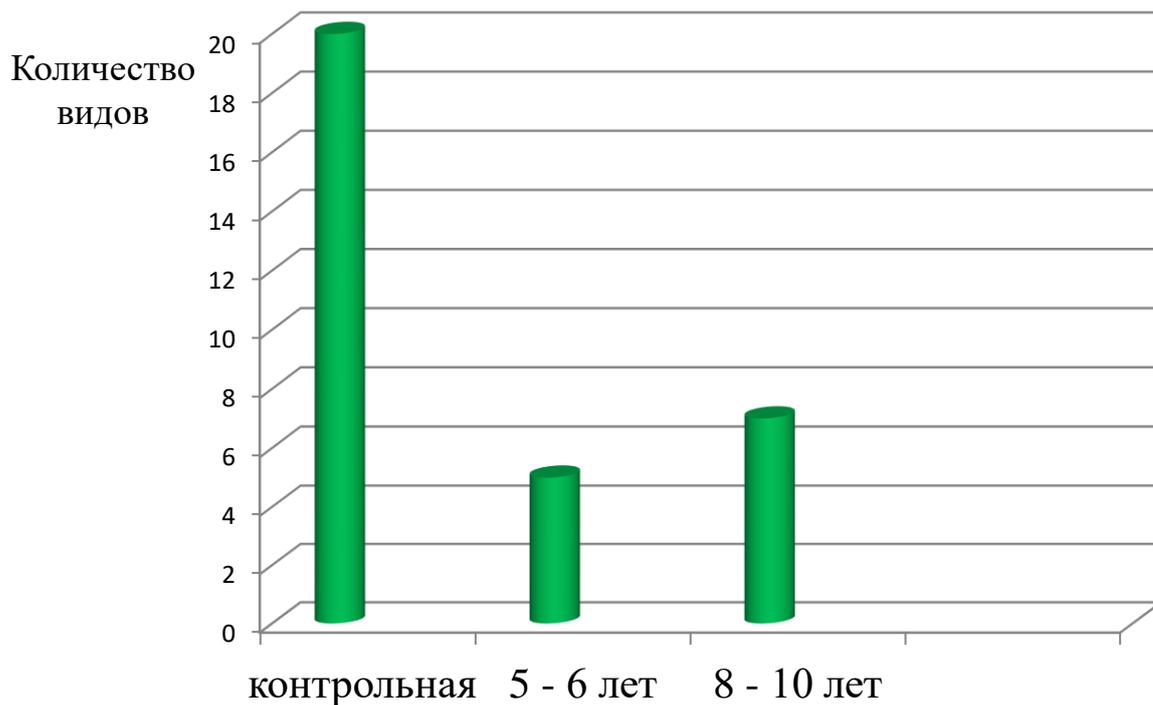
Таблица 2. Влияние кострищ на почвенные горизонты

Пробная площадка 1×1 м ²	Почвенные горизонты, на которые распространяется действие костра	Изменения структуры почвы	Наличие спекания почвы
Контрольная площадка 1	Неразложившиеся остатки растений – 3 см Гумус – 18 см	Почва структурная, дерновая, влажная	Отсутствует
Кострище 2 "свежее"	Всё, что было на поверхности, сгорело, сильно пострадал гумусовый слой	Пепел сверху, под ним сгоревший гумусовый слой – 10 см,	Спёкшиеся комочки гумуса на глубине до 7 см
Кострище 3 Возраст 2 – 3 года	На поверхности образовался слабо развитый моховой покров	Пепел сверху, под ним сгоревший гумусовый слой – 6 см,	Спёкшиеся комочки гумуса на глубине 3 см
Кострище 4 Возраст 8 – 10 лет	Травы: крапива, пырей, одуванчик, мать-и-мачеха	Гумусовый слой 1 см	Глубже 2 см бесструктурная почва без гумусового слоя

Возраст обнаруженных кострищ



Растения на кострищах разного возраста



Практический этап проекта
Экологическая акция "Феникс"



Участники экологической акции.



Готовим кострище, убираем золу и сожжённую почву.



Подготовка дёрна для костриц.



Восстановление кострица дёрном.



Результат работы, восстановленное кострище.



Теперь в этом месте отдыха горожан будет чисто.