

КЕДРОВЫЕ ПОСАДКИ СЕЛА МАНЧАЖ

Куклева Д.С.

с. Манчаж, МАОУ «Манчажская средняя общеобразовательная школа», 8 класс

Руководитель: Трифонова О.В., с. Манчаж, МАОУ «Манчажская средняя общеобразовательная школа», учитель биологии

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте VII Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/7/1/38899>.

*В лесу, как в хорошей книге,
всегда найдётся непрочитанная
страница.*

Л. Леонов

Урал – это удивительная по красоте и разнообразию природа! Артинский район расположен на юго-западе Свердловской области, который называют ещё «Уральской Швейцарией». Мы живем в селе Манчаж, который по праву гордится не только природными достопримечательностями, но и людьми, которые живут в нашем селе, которые создают историю нашей малой родины. Недалеко от села растут кедр. Это уникальные деревья, которые нигде больше не растут в нашей местности. Мне захотелось узнать, откуда в наших лесах взялись эти удивительные деревья.

Из разных источников я узнала, что правильное название у этого дерева – сосна сибирская кедровая. Слово кедр греческого происхождения и означает смолистое хвойное дерево. Деревьев с названием кедр всего три вида: ливанский, киприйский и гималайский. Они отличаются от кедровой сосны тем, что у «заграничных» кедров нет съедобных семян и по охвоению побегов. Ученые предполагают, что имя кедр сосне сибирской дали новгородские купцы, побывавшие сначала в Средиземноморье и видевшие там настоящие кедр, а затем в XI в. проникшие в Предуралье. Красота и величавость наших «кедр» подтолкнула их к такому названию. Теперь это слово прочно укоренилось среди россиян. Поэтому мы часто слышим название «кедр» по отношению к разновидностям кедровой сосны.

Тема исследования представляется актуальной, так как история кедровых посадок является неотъемлемой частью истории нашего села. Благополучие кедровых насаждений будет зависеть от бережного отношения к ним нынешнего молодого поколения, ведь в природе кедр может жить до 350–400 лет, а при наличии благоприятных условий и до 800 лет.

Вместе с руководителем я изучала много литературы о кедр, обращалась в архивы

школьного музея, встречалась с местными старожилыми села. И узнала историю, как и когда появились около нас кедр. Так, постепенно возникла идея провести исследовательскую работу.

Цель исследования – создать экологический маршрут от МАОУ «Манчажская СОШ» до кедровых посадок.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- определить место кедр в системе растительного мира, описать биологические особенности, значение и применение кедр:
- узнать историю появления кедровых посадок в нашем селе;
- выявить уровень информированности местных жителей о кедровых посадках;
- проложить экологический маршрут от школы до кедровых посадок.

Объектом исследования является кедровые посадки

Предметом исследования является место кедр в системе растительного мира и его биологические особенности, значение и применение кедр; история появления кедровых посадок в нашем селе; экологический маршрут от школы до кедровых посадок.

Материалами исследования послужили натуральные наблюдения, специальная литература, публикации, архивные материалы школьного музея, выполнялся поиск информации в сети Интернет.

1. Сосна кедровая – сибирская

1.1. Место кедр в системе растительного мира

Сибирский кедр, или **Сосна́ сибирская кедровая** (лат. *Pinus sibirica*) – один из видов рода Сосна; вечнозелёное дерево, достигающее 35–44 м в высоту и 2 м в диаметре ствола–Максимальная продолжительность жизни – 500 (по некоторым данным 800–850) лет [12].

В России растение получило известность на рубеже XVII–XVIII веков под названием «сибирский кедр», хотя по всем признакам оно относится к роду Сосна и яв-

ляется близким родственником сосны обыкновенной, но не настоящих кедров. Научное название его – сосна сибирская.

Царство Растения
Отдел Голосеменные
Класс Хвойные
Семейство Сосновые
Род сосна
Вид сосна сибирская

*1.2. Биологические особенности
Сибирского кедра*

Сибирский кедр – вечнозелёное дерево 20–25 (40) м высотой. Отличается густой, часто многовершинной кроной с толстыми сучьями. Ствол прямой, ровный буро-серый, у старых деревьев образует трещиноватую чешуйчатую кору. Ветвление мутовчатое. Побеги последнего года коричневые, покрыты длинными рыжими волосками.

Хвоя на укороченных побегах тёмно-зелёная с сизым налётом, длиной 6–14 см, мягкая, в разрезе трёхгранная, слегка зазубренная, растёт пучками, по пять хвоинок в пучке.

Корневая система состоит из короткого стержневого корня, от которого отходят боковые корни. Последние оканчиваются мелкими корневыми волосками, на концах которых развивается микориза. На хорошо дренированных, особенно лёгких по механическому составу почвах при коротком стержневом корне (до 40–50 см) у дерева развиваются мощные якорные корни, проникающие на глубину до 2–3 м. Якорные корни вместе с прикорневыми лапами обеспечивают устойчивость ствола и кроны.

Вегетационный период очень короткий (40–45 дней в году). По этой причине сосну сибирскую относят к медленнорастущим породам. Дерево теневыносливое [4].

Сибирский кедр – однодомное, раздельнополое растение, то есть мужские и женские шишечки располагаются на одном дереве. Растение анемофильное: опыление происходит при помощи ветра. Мужские шишки (микростробилы) собраны у основания удлинённых побегов (прироста текущего года), женские (мегастробилы) образуются на концах ростовых побегов, когда последние заканчивают свой рост, возле верхушечной почки. Почки конические, постепенно сужающиеся, 6–10 мм длины, не смолистые; почечные чешуи длинно и постепенно заострённые, ланцетные. Пыльниковые стробилы на своей оси несут микроспорофиллы, более крупные у основания, чем у вершины. На оси женских шишек размещены кроющие чешуи. В их пазухах находятся семенные чешуи

с двумя семяпочками. Семенные чешуи у основания шишек также более крупные, чем у вершины. Пылит в июне.

Зрелые шишки крупные, вытянутые, яйцевидной формы, сначала фиолетовые, а затем коричневые, 5–8 см шириной, в длину до 13 см; чешуи их плотные, прижатые, на поверхности покрыты короткими жёсткими волосками. Щитки утолщённые, широко ромбовидные, крупные, до 2 см шириной с небольшим белым пупком. Шишки вызревают в течение 14–15 месяцев и опадают в сентябре следующего года. Шишки опадают целиком, не раскрываясь. Каждая шишка содержит от 30 до 150 семян – кедровых «орешков». Семена крупные, 10–14 мм длины и 6–10 мм ширины, косообратно-яйцевидные, тёмно-бурые, без крыльев. Масса 1000 семян – 250 граммов. С одного дерева можно получить до 12 кг «орехов» за сезон. Плодоносить сибирский кедр начинает в среднем через 60 лет, иногда и позже. Обильное семяношение повторяется через три – десять лет [7].

В распространении семян большую роль играют кедровка и бурундук.

1.2. Значение и применение кедра

Кедр – кормушка для животных

Семена кедра (орешки) в отличие от семян обыкновенной сосны не имеют крылышек, они тяжелые, поэтому распространяются в основном лесными зверями и птицами, которые отдают долг кедру тем, что растаскивает его семена и обеспечивает ему расселение, а значит, и бессмертие.

*Применение в народном хозяйстве
и медицине*

Удивительные свойства кедра на Руси известны с незапамятных времен. Мастера делали из древесины кедра прялки, вырезали замысловатые ковши, ложки, ушаты и прочие предметы домашнего обихода.

Древесина кедра отличается белизной, легкостью, красотой, смолистым запахом. Она легко режется во всех направлениях, что делает ее бесценным сырьем для производства карандашей. Из досок делают полы, стенные обшивки, сундуки, комоды, шкафы, в которых никогда не заводится моль. Дом из кедровых бревен стоит сотни лет. Идут в дело и смола и корни деревьев: смолой смолят лодки, а корнями сшивают бересту, нарты. Из корней изготавливают плетеную посуду. Также из кедра изготавливают музыкальные инструменты. Ранее древесина широко применялась в кораблестроении.

Кедровая бочка – одно из самых древних изобретений человека, издавна использо-

вавшееся для оздоровительных водных процедур. Эффективность такого оздоровления становится ощутимой практически сразу – после 1–2 сеансов посещения фитобочки.

Постоянное использование кедровой бочки дарит молодость, бодрость, отличное самочувствие. Кроме того, подобные водные процедуры помогают простым и приятным способом избавиться от целого ряда заболеваний, недаром фитобочка была признана международными экспертами и получила звание «Лучшее терапевтическое обрудование».

Хвоя кедрa

Из хвои кедрa, богатой витаминами С, К и каротином, готовят поливитаминные напитки, применяют для ароматических ванн.

Кедровая живица

В народной медицине для заживления ран используют кедровую живицу. Во время Великой Отечественной войны ею успешно лечили раны и ожоги, особенно при тяжелых ранениях голени. Из живицы кедрa получают камфару, которую используют в медицине для наружного применения.

Кедровые орехи

В кедровых орешках содержится комплекс витаминов В. Они нормализуют деятельность нервной системы, благотворно влияют на рост и развитие организма человека, улучшают состав крови. Молодые волки во время смены молочных зубов с удовольствием поедают кедровые орешки. Хищники употребляют орешки, равно как и травоядные. Орешки – прекрасное средство против В-авитаминоза, вызывающего тяжелые расстройства в деятельности организма.

Кедровый орех – богатый источник йода, что очень важно для населения Сибири и Севера. Скорлупа кедрового ореха в измельченном состоянии может использоваться для кормления животных. Она обладает средней питательностью в сравнении с другими видами кормов, но в ней много клетчатки. Народная медицина охотно и широко применяла кедровые орешки для лечения различных заболеваний. Так, например, население Сибири издревле считает кедровые орешки эффективным лечебным средством при отложении солей. Кедровые орешки должны постоянно быть в рационе детей и подростков. Они благотворно влияют на физическое и умственное развитие ребенка. Очень полезны и необходимы в период смены молочных зубов. Употребление кедровых орешков повышает защитные силы организма, укрепляет иммунную систему.

Кедровое масло

Кедровое масло, получаемое из ядер кедрового ореха, является как высокоэффективным терапевтическим средством для лечения ряда заболеваний, так и пищевым продуктом для диетического, детского и спортивного питания (заправка для супов, каш, салатов и др.). В нем в концентрированном виде содержатся витамины А, В1, В2, В3(РР), В6, D, E, F.

Незаменимых жирных кислот – в кедровом масле содержится в 3 раза больше, чем в препаратах, созданных на основе рыбьего жира. Кедровое масло является естественным природным продуктом.

Кедровое масло не имеет противопоказаний к применению и не вызывает аллергических и иных побочных реакций.

Кедровое масло повышает адаптивные возможности организма человека. В современной ароматерапии кедровое масло используется для лечения бессонницы, депрессии, раздражительности и беспокойства.

Кедровое молоко (сливки)

Ореховое молоко или сливки получают при растирании ядер кедровых орехов с последующим добавлением воды и нагреванием (в зависимости от количества воды) высокого питательного достоинства (сливки содержат 68% жира и 15% белковых веществ).

Кедровое молоко и сливки используют в питании грудных детей с аллергией к коровьему молоку, а также рекомендуют кормящим матерям.

Сливки из кедровых орешков широко применялись при лечении атеросклероза, повышенной кислотности желудка, гастритов, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, болезней почек, нервных расстройств.

Кедровая мука

Кедровая мука, получающаяся из ядер после отжима масла, используется и как добавка к пище, и как самостоятельный продукт при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, легочных заболеваниях и туберкулезе, а также для питания беременных женщин и кормящих матерей [2].

Кедровые орехи в косметике

Масло кедровых орехов входит в состав различных косметических средств (молочка, кремов, лосьонов и гелей) и зубной пасты «Кедровый бальзам». Им смазывают кожу при экземах, псориазе, диатезе, сухо-

сти, себорее и шелушении, а также при обморожении.

Трещины на руках можно лечить при помощи компрессов из масла кедровых орехов. Укрепляет волосы и стимулирует их рост маска из кедровых орехов.

2. Практическая часть

2.1. История появления кедровых посадок в селе Манчаж

Кедровые посадки являются неотделимой частью с. Манчаж. Однако история их появления не изучена. Это единственные кедровые, которые расположены в 5 км от нашей школы, что делает их одновременно и уникальными и уязвимыми. В поисках ответа на вопрос, когда и при каких обстоятельствах в с. Манчаж возникли кедровые посадки, мы обратились в школьный краеведческий музей. В результате в наше распоряжение были представлены альбомы школьного лесничества, которым в 70-е годы руководил Русинов Е.Н. (Приложение 1)

Русинов Евгений Николаевич родился в 1935 г. в деревне Ежово. В 1943 году пошёл в школу в первый класс в Ежовскую школу. В 4 классе начал учиться в Манчажской школе. После окончания школы в 1953 году поступил в Свердловский сельскохозяйственный институт на факультет агрономии. В 1960 году началась его трудовая педагогическая деятельность. Долгие годы Евгений Николаевич был заведующим пришкольного участка и преподавал детям уроки биологии и растениеводства в 9 и 11 классах. Возглавляемый им пришкольный участок был всегда в числе лучших в районе. К своей работе он относился очень ответственно, трепетно. Педагогический стаж Евгения Николаевича составляет 35 лет. Его труд отмечен Орденом «Знак почёта» в 1971 году. Он награжден знаком «Победитель социалистического соревнования» в 1973 году.

Так как на данный момент нет школьного лесничества и нет в живых Евгения Николаевича, мы обратились к его ученику Лукоянову Сергею Александровичу.

Лукоянов С.А. родился в 1959 г., в с. Манчаж, окончил Манчажскую среднюю школу в 1978 г, после чего поступил в Лесотехнический институт на факультет лесное хозяйство, который окончил в 1981 г.

– В школьном лесничестве я проработал с 1973–1976 гг. Школьным лесничеством руководил Русинов Евгений Николаевич, которого я запомнил как хорошего педагога, ответственного руководителя пришкольного участка.

В те годы школьное лесничество вплотную сотрудничало с Манчажским лесниче-

ством, которое входило в состав Артинского лесхоза. Манчажское лесничество имело лесной фонд на территории Артинского и Ачитских районов».

– Какие лесохозяйственные работы Вы выполняли, работая в школьном лесничестве?

– Вместе с лесниками выезжали на делянки, проводили посадки лесных культур; потом ухаживали за ними; работали в кедровом питомнике; собирали семена, шишки древесных пород, очищали лес от захламлённости; занимались осветлением лесных культур; строили скворечники. Кроме того, сотрудничали с охотничьим хозяйством с. Манчаж – отслеживали количество дичи (Приложение 3).

– Как вы сажали сосну кедровую Сибирскую?

– Данные кедровые были посажены осенью 1973 г.

В этом году им исполнилось 45 лет. Для посадки мы брали двухлетние саженцы. При пересадке старались беречь корневую систему, смотреть, чтобы все корешки ушли под землю, нигде не загнулись и не сломались. Пересаживали с комом земли, в которой сидел кедрок, т. к. там содержатся дружественные микроорганизмы для дерева и они увеличат шансы на приживаемость. Земля должна быть влажной, саженец должен быть свежим. Место для посадки выбиралось на возвышение, хорошо освещённом месте. Сажали трактором Т – 40 плуг – ПКА – 70; меч Колесова.

– Каковы были успехи школьного лесничества?

– Ежегодно мы выезжали, в дни зимних каникул, в г. Свердловск на слет производственных бригад и школьных лесничеств, где представляли отчет о проделанной работе.

– А что, лично для вас, дала работа в школьном лесничестве?

– За время работы в школьном лесничестве я узнал очень много интересного и полезного для себя, что применяю, по сей день в своей жизни.

Кроме того, работа в школьном лесничестве подтолкнула меня поступить в лесотехнический институт. После окончания, которого, в 1981 г, я работал на Тюменской базе авиационной охраны лесов в г. Урай, где проработал 3 года. Затем перевелся в Красноуфимский механизированный лесхоз, где работал по должности инженер лесного хозяйства.

В 1985 г. по семейным обстоятельствам, вернулся в с. Манчаж, работал в Манчажском совхозе – электриком, а затем связистом Урал. Телеком. В данный момент нахожусь на заслуженном отдыхе.

Хотелось сказать, что те пацанки и девчонки благодаря работе в школьном лесничестве, влюбившись в лес, поступали в лесные учебные заведения и планировали дальнейшую профессиональную деятельность связать с лесом. А те, ребята, которые не связали свою профессию с лесом, точно выросли людьми, которые любят и ценят природу.

2.2. Опрос населения

Чтобы выявить уровень информированности местных жителей о наличии в селе Манчаж кедровых посадок был проведен опрос населения. В форме прямого интервью было опрошено 52 человека в возрасте от 12 до 70 лет. Респондентом было предложено ответить на следующие вопросы:

Известно ли Вам, что в с. Манчаж растут кедры?

Посещали ли Вы хотя бы раз кедровые посадки?

Считаете ли Вы, что сохранение кедровых посадок важно для нашего села?

2.3. Экологический маршрут от МАОУ «Манчажская СОШ» до кедровых посадок

Название – «Кедровые посадки села Манчаж» (Приложение 4)

Цель: воспитание культуры поведения человека в природе и расширение знаний о кедрах, произрастающих в нашем селе.

Местонахождение и расстояние от школы. Целевая аудитория.

Местонахождение экологического маршрута является с. Манчаж, МАОУ «Манчажская СОШ».

Краткое описание маршрута. Начало маршрута начинается в кабинете биологии № 18, где учитель проводит для участников экологического маршрута инструктаж о правилах поведения при проведении прогулок, туристических походов, экскурсий (Инструкция №34).

Расстояние начальной и до конечной точки экологического маршрута около 5 км. Время прохождения маршрута до 3 часов. Общее назначение маршрута: прогулочно – познавательное.

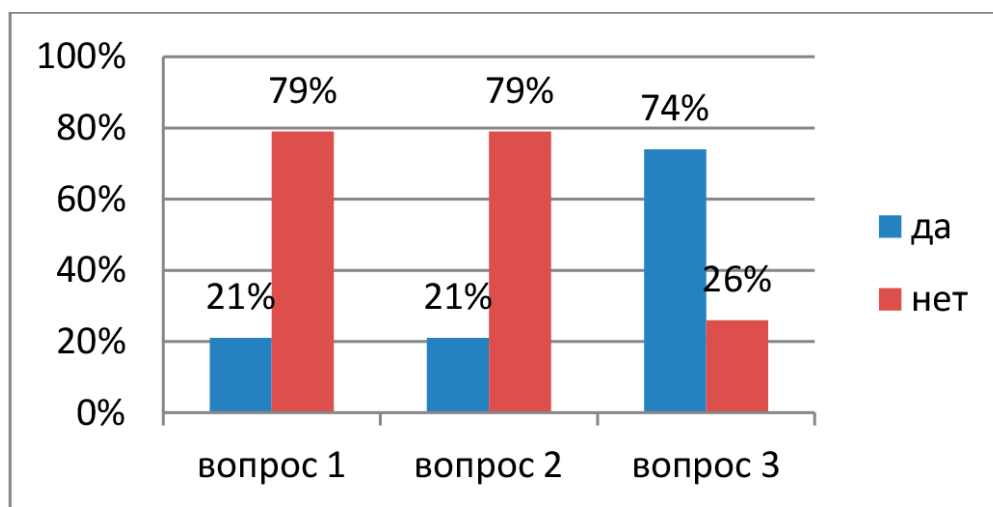


Диаграмма «Опрос населения»

Анализ результатов опроса показал, что о кедровых посадках знают 21% опрошенных, но при этом не знают историю их появления в нашем селе. Подавляющее большинство респондентов (74%) считают важным сохранить кедровые посадки для нашего села. Благополучие кедровых посадок будет зависеть от бережного отношения к ним нынешнего молодого поколения.

Режим использования. Использование экологического маршрута приходится только на летнее время в период работы детского оздоровительного лагеря.

Максимальным количеством посетителей экологического маршрута может составлять не более 15 человек.

Описание экскурсионных объектов. Маршрут приурочен к тропинкам протоп-

танными людьми. Посетители экологического маршрута – это организованные учебные группы от среднего и старшего звена, а так же их педагоги. Задания, которые будут предложены, выполняются во время экскурсии.

Экологический маршрут включает следующие станции:

1. Станция «Знакомство. Введение. Проведение инструктажа ТБ «Как вести себя в природе» (Приложение 5)

Путешествие начинается с учебного кабинета природы, где с помощью современных средств обучения посетители могут получить дополнительную экологическую информацию, труднодоступную при кратковременном маршруте и проводится инструктаж по технике безопасности на природе.

2. Станция «Берёзовая»

Отгадайте загадку:

Стоит Алёна,
Платок зелёный,
Тонкий стан,
Белый сарафан.

Конечно, здесь речь пойдет о красивой русской берёзе. На этой станции нужно будет:

– вспомнить стихи о берёзе или подготовить их заранее

– сообщение о берёзе

Эмоциональные ситуации: «Обними дерево». Известно, что комнатные растения очень тонко чувствуют настроение человека, реагируют на ласковые слова и другие знаки внимания. Целебное действие деревьев имеет свое научное название. Это, так называемая дровотерапия. Обнимание деревьев способствует более быстрому усвоению знания, лучшему запоминанию, улучшает настроение и придает энергии. Лучше всего действующим на человека деревом является берёза, обнимая дерево, человек, как правило, испытывает положительные эмоции, это также позволяет почувствовать единство и гармонию с природой.

3. Станция «Кедровые посадки»

На данной станции участникам маршрута будет представлена информация месте кедр в системе растительного мира, его биологические особенности, значение и применение. А также дети смогут узнать историю появления кедровых посадок в нашем селе;

4. Станция «Экологическая»

На данной станции участники экологического маршрута примут участие в природоохранной деятельности в уборке лесополосы от мусора и установления предупредительной информации «Берегите кедры!»

5. Станция «Лесная»

Экологическая игра «Растительные этажи».

Понятия и взаимосвязи: растительные ярусы, пищевая цепь, «жилища» животных.

Мотивация: поговорим с детьми о том, какие растения они могут увидеть в лесу, чем они различаются (высотой, цветом и т.д.) и каково их значение для леса. Пусть дети расскажут о том, каких зверей и где можно найти в лесу.

Задание: определить, на каком растительном ярусе обитает данное животное, на каком охотится и т.д.

Эмоциональные ситуации: «Птичьи голоса»

Соблюдая тишину, можно прослушать голоса птиц – естественные, учитывая их суточную активность, кому они принадлежат. Сопровождение загадками, вопросами викторины.

Викторина о птицах:

А) Узнайте птицу и расскажите, что вы знаете о ней.

1. Я день-деньской стучу-стучу.

Я врач лесной. Я лес лечу.

(дятел-сообщение о птице) .

Почему у дятла мозги целы?

Варианты ответов:

а) мозги маленькие;

б) голова на амортизаторах (между клювом и черепом – амортизаторы – пружинистая хрящевая ткань);

в) череп очень крепкий.

2. Окраской – сероватая,

Повадкой – вороватая,

Крикунья хрипловатая -

Известная персона.

Это кто? ...

3. Непоседа птица эта – одного с берёзой цвета.

4. Синяя косынка, тёмненькая спинка

Маленькая птичка. Зовут её...

1. Почему снегирю дали снежное имя? (Снегири прилетают к нам с первым снегом, а весной улетают на север в родные края.)

2. Почему весной грачи прилетают первыми? (Грачам достаточно первой проталины, чтобы достать клювом корм – личинки.)

3. Какое дерево дятла поит? (Берёза своим соком.)

4. Кто ни разу шага не сделал? (Воробей.)

Выводы:

Значения лесного массива для села:

1. Обогащает воздух кислородом, очищает его от загрязнения.

2. Фильтрует через лесные почвы и лесную подстилку дождевую и талую воду.

3. Данный лесной массив является местом отдыха.

6. Станция «Кладовая мысли» (рефлексия).

– Закончилось наше путешествие по экологическому маршруту. Выскажите своё мнение, пожалуйста, используя

«Я-высказывание»:

– Я узнал...,
Я поразился или удивился...,
Я предложил ...,
Я понял, что...,
Я задумался о ...,
Я смог...,
Я попробую...

Выводы

Определили место кедр в системе растительного мира, узнали биологические особенности, значение и применение кедр.

Узнали историю появления кедровых посадок в нашем селе, выявили уровень информированности местных жителей об этих посадках.

Проложили экологический маршрут от школы до кедровых посадок.

Заключение

В ходе нашего исследования я узнала много нового. Эта работа помогла мне понять, не только то, что мы люди – часть природы, но и то, что деревья это памятники, пронсящие с собой временную связь нескольких поколений. Так давайте же будем заботиться о деревьях и природе в целом, тогда она предстанет перед нами щедрой, доброй бескорыстно дарящей все свои богатства, радость, гармонию, хранящей наши душевные ценности.

Я надеюсь, что моя работа поможет сформировать бережное отношение населения к кедровым посадкам и вызовет чувство гордости за наше село.

Список литературы

1. Бех И.А., Кривец С.А., Бисирова Э.М. Кедр – жемчужина России. – Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2009. – С. 4.
2. Бобров Р. Кедр – дерево хлебное // Наука и жизнь. – 1986. – №7. – С. 33.
3. Вакар Б.А. Определитель растений Урала. – Свердловск: Сред. – Урал. кн. изд-во, 1964. – 512 с.
4. Кабанов Н.Е. Хвойные деревья и кустарники. – М.: Наука, 1977.
5. Петров М. Кто посадил рощу? // Уральский следопыт. – 1974. – № 4. – С. 54.

6. Петров М.Ф. Берегите кедр! // Уральские нивы. – 1982. – №10. – С. 64.

7. Рогозин М.В., Разин Г.С. Лесные культуры Теплоуховых в имени Строгоновых на Урале: история, законы развития, селекция ели / Под ред. М.В. Рогозина, 2011.

8. Сайт «Все о сибирском кедре».

9. Сайт «Экосистема».

10. Яндекс. Народная карта: Интернет-ресурс.

11. Google Карты: Интернет-ресурс.

12. https://ru.wikipedia.org/wiki/Сосна_сибирская_кедровая.

Приложение 1



Русинов Е.Н. (1935 – 2012)

Приложение 2



Интервью с Лукояновым Сергеем Александровичем