**Введение**

Вятская земля с давних времён известна своей необычайной красотой северного края. Область богата лесом, полезными ископаемыми, запасами воды, минеральными источниками и лечебными грязями, славится пушниной, ресурсами грибов, ягод и лекарственных трав. Леса Вятской земли представляют собой огромное разнообразие растительных сообществ. И одна из неотъемлемых частиц растительного сообщества – это лишайники.

Отдел Лишайники относится к царству Грибов. Привлекает внимание анатомия и физиология этих организмов. Лишайники называют «пионерами растительности». И действительно, лишайники первыми поселяются на голых, бесплодных скалах, где не могут существовать никакие высшие растения, они прекрасно развиваются на коре деревьев, заборах, камнях, скудной почве, в знойной пустыне и в суровых условиях Арктики и Антарктики. В Антарктиде, где найдено только 2 вида высших растений, их обитает 350 видов.

Лишайники обнаружены даже на 860 ю.ш., т.е. почти у самого Южного полюса! Это возможно благодаря тому, что они способны долгое время пребывать в обезвоженном состоянии, когда их влажность составляет от 2 до 10% сухой массы. При этом они не погибают, а лишь приостанавливают все жизненные процессы, до первого увлажнения. Погрузившись в такой «анабиоз», лишайники могут выдерживать сильное солнечное облучение, сильное нагревание и охлаждение.

Это широко распространённые организмы с достаточно высокой выносливостью и чувствительностью к загрязнителям окружающей среды. Они удивительны потому, что их таллом представляет собой симбиоз гриба и водоросли. Интенсивность фотосинтеза зависит от экологических условий. Вблизи загрязнённых объектов видовое разнообразие лишайников уменьшается, а по мере возрастания чистоты местности видовое разнообразие увеличивается. Большая часть лишайников не изучена. Именно поэтому мы решили заняться изучением видового разнообразия лишайников Подосиновского района для того, чтобы выяснить, насколько разнообразна лихенофлора района.

Цель исследования: изучить разнообразие и особенности лихенофлоры п. Демьяново и его окрестностей.

Задачи исследования:

1. Подобрать литературу по теме исследования.
2. Провести обзор литературных данных.
3. Освоить методику исследования.
4. Провести полевые исследования и сборы.
5. Сделать анализ собранного материала и написать отчёт о исследованиях.
6. Систематически обработать и наглядно представить полученные в процессе исследования данные.

**1. Обзор литературы**

**1.1** **Анализ истории изучения лишайников на территории области**

В истории биологии нередко случалось, что сущность изучаемых учёными организмов познавалась намного позже начала их использования. Так было и с лишайниками. Первые сведения об этих организмах мы находим в трудах великого учёного древности Теофраста (370–285 до н.э.), который дал описание двух лишайников – уснеи и роччеллии. Уже тогда из роччеллии получали краску для тканей, а позднее стали добывать всем известный индикатор на кислотность и щёлочность.

Однако вплоть до конца 60-х годов прошлого столетия лишайники рассматривались как обычные целостные растения. Нередко их называли то мхами, то водорослями, а то и просто «хаосом природы».

Великую тайну лишайников разгадал в 1867 году немецкий учёный Симон Швенденер. Он доказал, что лишайники – организмы, представляющие собой сожительство гриба и водоросли. Такое сожительство разных организмов учёные называют симбиозом.

Науке известно около 26 тыс. видов лишайников. Однако далеко не во всех регионах они достаточно хорошо изучены. К таким сравнительно мало исследованным на лихенофлору районам относится и наша Кировская область. Началом изучения лишайников нашего края можно считать 1809 год, когда учитель Вятского главного народного училища (позднее преобразованного в Вятскую гимназию) А.И. Вештомов по предложению Департамента Министерства народного просвещения составляет рукописную «Вятскую флору, рисованную с самой натуры»…

Составлена первая «Вятская флора» в виде атласа с нарисованными акварелью изображениями местных растений. В этой рукописи указывается 30 видов лишайников, главным образом для окрестностей города Вятки (Никольский, 1929). Эта бесценная рукопись и по сей день хранится в фондах Краеведческого музея. Известный отечественный ботаник и наш земляк Н.А. Буш при изучении флоры некоторых уездов Вятской губернии наряду с высшими растениями приводит сведения о 7 видах лишайников с указанием их точных местонахождений (Буш, 1889; 1894). 3 вида лишайников при этом указываются впервые для Вятского края и среди них такой редкий в настоящее время вид, как лобария лёгочная. Некоторые сведения о лишайниках окрестностей г. Вятки приводит З.А. Рудавская – Лукаш (1926). Ею указывается 11 видов лишайников, 3 из которых были отмечены автором впервые для Вятской губернии.

Более серьёзные флористические исследования лишайников были предприняты известным вятским краеведом А.Д. Фокиным и его учеником П.Н. Никольским. В частности, ими были обработаны сборы, хранящиеся в гербарии краеведческого музея, по семейству пельтигеровые (Фокин, Никольский, 1927). Виды этого семейства имеют листовый таллом, распростёртый по субстрату, иногда с приподнимающимися по краям лопастями. Обитают преимущественно на почве, иногда на стволах деревьев, замшелых пнях. Авторами описано 20 видов, разновидностей и форм лишайников с указанием их распространения на территории Вятской губернии и условий обитания.

Изучением лишайниковых формаций (группировок) Медведского бора занимался П.Н. Никольский, опубликовавший результаты исследований в 1928 году. Им было выявлено 77 таксонов лишайников, как эпифитных, использующих в качестве субстрата кору деревьев, так и надпочвенных. Изучение лишайников проводилось в различных типах соснового леса на стволах сосны, ели, пихты, осины. В 1929 году П.Н. Никольский на основании анализа литературы с 1909 по 1927 год составляет список лишайников Вятского края, включающий 104 таксона (виды, разновидности и формы). Это наиболее полный список, характеризующий лихенофлору нашей области, опубликованный в печати. Позднее (Никольский, 1930, 1936) появляются статьи, дополняющие имеющиеся сведения о лишайниках, нахождением новых видов.

В работе К.А. Рассадиной (1950), посвящённой роду цетрария в бывшем Союзе, даётся ссылка на нахождение 4 видов этого рода в Кировской области.

Практически с 30-х годов изучением лишайников в Кировской области никто не занимался. Имеющиеся коллекции лишайников дополнялись случайными сборами. Небольшая попытка выяснения современного состояния лишайниковых группировок Медведского бора была предпринята в 1987–1988 годах (Носкова, Сенникова, 1992). Было выявлено 44 вида лишайников. Сравнительный анализ флоры лишайников Медведского бора конца двадцатых (Никольский, 1928) и конца восьмидесятых годов показал некоторые изменения в современной лихенофлоре. Прежде всего уменьшилось общее видовое разнообразие лишайников. Одной из причин, очевидно, является влияние антропогенного фактора. Всего в нашей области отмечено более 200 видов, разновидностей и форм лишайников. Наибольшим видовым разнообразием отличается семейство кладониевые, включающие более 70 таксонов.

Ухудшение экологической обстановки, наблюдаемое повсеместно, отразилось не только на высших растениях, но и на лишайниках. Некоторые виды лишайников стали редкими и требуют бережного отношения. Часть видов занесена в Красные книги.

Было бы весьма интересно провести сравнительный анализ современного состояния лихенофлоры с имеющимися данными тех далёких лет. Ведь эти загадочные организмы могли бы поведать нам о тех изменениях, которые произошли за это время в окружающей нас природной среде[11].

**1.2 Анатомия и физиология лишайников**

Вегетативное тело лишайника – таллом, или слоевище. По внешнему виду различают три типа талломов лишайников: накипные, листовые и кустистые. Слоевище накипного лишайника представляет собой корочку, прочно сросшуюся с субстратом – корой дерева, древесиной, поверхностью камней.

Листовые лишайники имеют вид чешуек или пластинок, прикрепленных к субстрату с помощью пучков грибных нитей (гиф) – ризин или отдельных тонких гиф – ризоидов. Лишь у немногих лишайников таллом срастается с субстратом только в одном месте с помощью мощного пучка грибных гиф, называемого гомфом.

У кустистых лишайников таллом состоит из ветвей или более толстых, чаще ветвящихся стволиков. Кустистый лишайник соединяется с субстратом гомфом и растет вертикально или свисает вниз [11].

Между кустистыми и листовыми талломами могут быть и промежуточные формы. Талломы большинства кустистых лишайников имеют радиальное строение (у кладонии, уснеи).

Таллом накипных лишайников представляет собой корочку, очень прочно сросшуюся с субстратом – корой деревьев, обнаженной древесиной, поверхностью скал и камней. У некоторых накипных лишайников почти весь таллом врастает в субстрат и на поверхности видны только плодовые тела лишайникового гриба, чаще всего это блюдцевидные апотеции [4].

Лишайниками являются организмы, тело (слоевище) которых постоянно состоит из двух компонентов – автотрофного фикобионта и гетеротрофного микобионта, образующих единое симбиотическое сожительство, отличающееся особыми морфологическими типами и особыми физиолого-биохимическими процессами [4].

Водоросли, входящие в состав таллома лишайников, относятся к отделу зеленых и в меньшей степени к отделу сине-зеленых.

Из одноклеточных зеленых водорослей в лишайниках встречаются виды родов хлорелла, цистококк, из нитчатых зеленых водорослей – кладофора, плеврококк, трентеполия. Виды этих родов обычные, широко распространенные водоросли: часто встречающиеся как свободноживущие в пресных водоемах или на стволах деревьев. Из сине-зеленых водорослей в талломах лишайников чаще всего встречаются представители рода носток. Водоросль, входящая в состав таллома лишайника называется фикобионт. Гриб, входящий в состав таллома лишайника, называется микобионт [3].

Слоевище лишайников очень разнообразно по окраске, размерам, форме и строению. По анатомическому строению различают два типа талломов лишайников. В более примитивном, гомеомерном талломе клетки или нити водоросли более или менее равномерно распределены между нитями гриба по всей толщине таллома. У лишайников, которые имеют фикобионтом зеленые водоросли, слоевище гомеомерного строения встречается очень редко, лишь у наиболее примитивных накипных форм.

Более сложно построен гетеромерный таллом. На поперечном срезе такого таллома под микроскопом хорошо различимы элементы его строения. Верхняя кора таллома образована плотным переплетением гиф гриба. Далее расположен гонидиальный слой, состоящий из клеток водоросли. Гифы гриба, входящие в гонидиальный слой, образуют мелкие разветвления, которые плотно примыкают к клеткам водоросли. Гриб получает углеводы от фотосинтезирующей водоросли. Дальше расположена сердцевина (слой из рыхло переплетенных гиф гриба), с помощью которой, внутри таллома поддерживаются определенная влажность и воздушная среда, необходимая и для самих гиф, и для клеток водоросли. За сердцевиной расположена нижняя кора, состоящая из плотно переплетенных гиф гриба. Гетеромерный таллом хорошо выражен у листоватых лишайников и у кустистых лишайников с листовидным дорзовенральным талломом.

У кустистых лишайников с цилиндрическим радиальным талломом (сцифовидный, палочковидный и так далее) таллом имеет гетеромерное радиальное строение. Под корой, одевающей снаружи ветви такого таллома, лежит гонидиальный слой, идущий вокруг всего таллома, а внутрь от него расположена сердцевина. У накипных лишайников с гетеромерным талломом никогда не бывает нижней коры, они срастаются с субстратом сердцевидными гифами [4].

Процесс размножения лишайников имеет некоторые особенности. Лишайники размножаются либо спорами, которые образует микобионт половым или бесполым путем, либо вегетативно – фрагментами слоевища, соредиями и изидиями. При половом размножении на слоевищах лишайников в результате полового процесса формируются половые спороношения в виде плодовых тел.

На основании онтогенеза плодовых тел сумчатые лишайники делят на две группы: асколокулярные и аскогимениальные. Развитие плодового тела асколокулярных лишайников начинается с возникновения особой ткани – стромы, состоящей из переплетения грибных гиф, а уже затем в строме закладывается архикарп – женский половой орган лишайника. Позднее в строме возникают особые камеры – называемые локулами, внутри которых формируются сумки со спорами. Грибная ткань между локулами частично отмирает, и от нее остаются лишь отдельные вертикально расположенные гифы, срастающиеся своими вершинами, их называют парафизоидами. Этот тип онтогенеза плодовых тел наиболее характерен для свободно живущих аскомицетных грибов и среди лишайников встречаются не часто, лишь у представителей двух семейств: артопирениевых и микопоровых. Женский половой орган лишайников – архикарп – состоит из двух частей. Нижняя часть архикарпа называется аскогон. Аскогон представляет собой закрученную по спирали гифу. Она более толстая по сравнению с другими гифами, и, состоит из 10 – 12 одно- или многоядерных клеток. От аскогона вверх отходит трихогина – это тоненькая вытянутая гифа, которая проходит через зону водорослей и коровый слой. и выходит на поверхность слоевища, возвышаясь над ней своей липкой верхушкой.

Плодовое тело обычно формируется из многих архикарпов и окружающих их гиф. Из нижней части архикарпа – аскогона – развиваются аскогонные гифы, из которых в дальнейшем формируются сумки. Их развитие начинается с разрастания аскогона и попарной группировки ядер в его клетках. В результате этого процесса возникают клетки, каждая из которых содержит по два ядра. Эти двуядерные клетки – материнские клетки сумок постепенно начинают разрастаться, и из них формируются сумки. По мере их созревания, внутри сумок происходит слияние двух ядер в одно диплоидное копуляционное ядро. Через некоторое время наблюдается последовательное тройное деление этого ядра, в результате чего в сумке образуется уже 8 ядер, каждое из которых является ядром будущей споры.

Постепенно вокруг ядра обособляется часть цитоплазмы сумки, а затем эта обособленная часть цитоплазмы с заключенными внутри ее ядрами покрывается оболочкой. Так в сумке образуется 8 спор.

Плодовые тела у лишайников многолетние. Образование сумок, их созревание, выход из них спор – сложный процесс, который продолжается не один год. После выхода спор стенки сумки распадаются и вместо пустой сумки снизу, из гипотеция, вырастает новая. Процесс выхода спор – споруляция. Возможно, выход спор из сумок связан не столько со временем года, сколько с влажностью воздуха.

Помимо спор, образованных половым путем, у лишайников известны также бесполые спороношения – конидии, пикноконидии и стилоспоры, возникающие экзогенно на поверхности конидиеносцев. При этом, конидии образуются на конидиеносцах, развивающихся непосредственно на поверхности слоевища, а пикноконидии и стилоспоры образуются в особых вместилищах. В одном из таких пикнидиев образуются споры – пикноконидии. Размножение с помощью спор происходит чрезвычайно медленно, ведь только на формирование плодовых тел и их созревание требуется не менее 4–10 лет. Поэтому в эволюционном развитии лишайников прослеживается тенденция к увеличению в жизни лишайников роли вегетативного размножения, в котором принимают участие сразу и грибной и водорослевый компоненты.

Вегетативное размножение. Среди более высокоорганизованных листоватых и кустистых водорослей имеется немало представителей, которые размножаются исключительно вегетативным путем. Оно осуществляется просто кусками слоевища, которые отрываются ветром или отламываются. Эти небольшие кусочки слоевища переносятся ветром на новые места обитания и при благоприятных условиях разрастаются в новые слоевища лишайников. Вегетативное размножение осуществляется также соредиями и изидиями – особыми вегетативными образованиями. Преимущество размножения лишайников соредиями и изидиями перед половым способом состоит в том, что в нем принимают участие оба компонента лишайника – и гриб и водоросль.

Соредии имеют вид пылинок микроскопических клубочков, состоящих из одной или нескольких клеток водоросли, окруженных гифами гриба. Миллионы таких клубочков собираются в мелкозернистую беловатую, желтоватую массу, которая покрывает местами верхнюю поверхность лишайника или развивается в виде каймы по краям его лопастей. Соредии образуются в слоевище под верхней корой, в зоне водоросли. На месте образования соредий каждая клеточка водорослей делится на несколько дочерних клеток. В тоже время гифы гриба начинают сильно ветвиться, делиться на множество клеток и окружают каждую из дочерних клеток водоросли. В результате этого процесса образуется масса водорослей, оплетенная коротко-ветвящимися многоклеточными гифами. Спустя некоторое время она распадается на отдельные клубочки, каждый из которых представляет собой соредий.

Изидии – маленькие разнообразной формы выросты верхней поверхности слоевища, одного цвета с ней, а иногда более интенсивной окраски. Они имеют вид бородавочек, булавовидных или коралловидных выростов, иногда маленьких листочков. Характерным признаком изидий является то, что они всегда снаружи покрыты коровым слоем. Изидии образуются в результате выпячивания корового слоя.

Лишайники – широко распространенные организмы с достаточно высокой выносливостью и чувствительностью к загрязнениям окружающей среды. Они способны долгое время пребывать в состоянии, когда их влажность составляет от 2 до 10% сухой массы. При этом они приостанавливают все жизненные процессы до первого увлажнения. Погрузившись в такой «анабиоз», лишайники могут выдерживать сильное солнечное облучение, сильное нагревание и охлаждение.

В связи с тем, что лишайники поглощают воду всей поверхностью тела из атмосферных осадков и отчасти водяных паров, влажность лишайникового таллома непостоянна и зависит от влажности окружающей среды.

Таким образом, поступление воды в лишайники происходит по физическим законам, как это характерно для высших растений.

В период сильного дождя лишайники быстро поглощают воду, впитывая ее в больших количествах, они быстро становятся мягкими и гибкими.

Источником углеводов для лишайников служит процесс фотосинтеза, к которому способны только водоросли лишайников. Как и все хлорофиллоносные растения, лишайниковые водоросли на солнечном свету поглощают углекислый газ и синтезируют из него и воды органические вещества, выделяя при этом в атмосферу кислород. Фотосинтез у лишайников изучают манометрическим способом, позволяющим учитывать объем поглощенной растениями углекислоты.

Интенсивность фотосинтеза в большей мере зависит от экологических условий, одно из них – влажность. Установлено, если влажность ниже 30% или выше 90% (на массу сухого вещества), то скорость фотосинтеза быстро падает [4].

С фотосинтетической деятельностью непосредственно связано дыхание лишайников. Показано, что оно в общем ниже, чем у высших растений, и составляет в среднем 0.2 – 2.0 мг выделяемой СО на 1 г сухой массы за 1 час. Так как у большинства лишайников в слоевище по объему и массе преобладает грибной компонент, то полагают, что интенсивность дыхания в основном обуславливается жизнедеятельностью микобионта. Дыхание, как и фотосинтез, зависит от содержания воды в слоевище и от температуры. Органические ве-щества, синтезируемые фикобионтом, используются грибным компонентом лишайника. Во многих местообитаниях влажность лишайников колеблется за сутки, поэтому часто фотосинтез возможен лишь в течение нескольких часов, обычно ранним утром после смачивания лишайников росой или туманом. В результате наблюдается очень низкая скорость роста лишайников [4].

Возраст эпифитных лишайников часто определяют по годичным кольцам дерева – хозяина. Продолжительность жизни может быть у лишайников разной, у одних видов она достигает 30 лет, у других 850. Важнейшим компонентом в питании является азот. Часть азотистых соединений лишайники, возможно, берут из субстрата – почвы или коры деревьев. Многие лишайники способны фиксировать атмосферный азот. На азотфиксацию лишайников сильно влияет загрязнение окружающей среды. Чем кислее дождь, тем больший вред он наносит лишайникам.

Минеральные вещества в слоевище лишайников поступают в виде водных растворов из почвы, а так же горных пород и коры деревьев (хотя роль последней не доказана.) Гораздо большее количество химических элементов лишайники получают из атмосферы с осадками и пылью. Поглощение элементов из дождевой воды идет очень быстро и сопровождается их концентрированием. Лишайники – индикаторами чистоты воздуха [11].

**2. Исследование лишайников района п. Демьяново**

**2.1 Материалы и методика исследования**

Для определения разнообразия лихенофлоры п. Демьяново и его окрестностей выделили пробные участки в данной местности по принципу нахождения на каждом из них деревьев, старых построек и т.д.в различных микрорайонах п. Демьяново и его окрестностях.

Выделили 10 пробных участков в местах как с антропогенной нагрузкой, так и природного ландшафта, исследовали выделенные участки. На каждом из них проводили исследования разнообразия лишайников, сбор образцов.

По внешним признакам определили принадлежность к отделу Лишайники. Вегетативное тело лишайника – таллом, или слоевище. По внешнему виду различают три типа талломов лишайников: накипные, листовые и кустистые. Слоевище накипного лишайника представляет собой корочку, прочно сросшуюся с субстратом – корой дерева, древесиной, поверхностью камней. Его невозможно отделить от субстрата без повреждения.

Листовые лишайники имеют вид чешуек или пластинок, прикрепленных к субстрату с помощью пучков грибных нитей (гиф) – ризин или отдельных тонких гиф – ризоидов. Лишь у немногих лишайников таллом срастается с субстратом только в одном месте с помощью мощного пучка грибных гиф, называемого гомфом.

У кустистых лишайников таллом состоит из ветвей или более толстых, чаще ветвящихся стволиков. Кустистый лишайник соединяется с субстратом гомфом и растет вертикально или свисает вниз.

Таким образом, мы обнаружили листоватые, кустистые, накипные лишайники, для их обнаружения исследовали деревья, поверхность земли, камни и другие объекты, на которых могут находиться лишайники.

Осуществили сбор лишайников:

* осмотрели деревья, старые постройки, камни, поверхность земли и др.;
* собрали образцы лишайников с помощью ножа.

Определение лишайников следует начинать с установления субстрата, на котором они собраны. Затем следует установить тип таллома и, пользуясь ключом, определить род, а затем и вид лишайника.

В ряде случаев при определении необходимо рассмотреть срез таллома или апотеция. Срез можно приготовить лезвием безопасной бритвы, он должен быть тонким. Срез помещается на предметное стекло и рассматривается под десятикратным (или более) увеличением. Изображение сравнивается с рисунком, приведённым в книге.

Определяли лишайники по:

* местности произрастания;
* субстрату;
* форме;
* цвету;
* предполагаемой принадлежности к систематическим категориям (вид, род, семейство).

Лишайники высушили и сделали гербарий.

Сделали выводы по исследованию лихенофлоры каждого из участков. Начертили картосхему п. Демьяново и его окрестностей с указанием местонахождения пробных участков. Сделали выводы о разнообразии лишайников на исследуемых территориях.

**2.2 Результаты исследования и их обсуждение**

Сбор лишайников, исследования проводились с июля по октябрь 2005 года. Лишайники легко найти: они произрастают на деревьях, на камнях, даже на заборах и старых постройках, крышах. Экземпляры срезали ножом с частью субстрата, высушивали, помещали в пакетики для образцов, затем определяли вид, род, семейство по внешнему виду и местам произрастания.

Было обследовано более 100 деревьев в различных районах п. Демьяново и его окрестностей. Для этого на различных обследуемых территориях выделили 10 пробных площадок, на каждой из которых были найдены образцы. Были собраны экземпляры лишайников.

Сложной задачей было определить собранные экземпляры, т. к. литературы по данной теме крайне недостаточно. Поэтому не все виды удалось определить до конца.

В ходе работы было выявлено более 30 видов лишайников, относящихся к родам: Цетрарии, Уснеи, Анаптихии, Эвернии, Гипогимнии, Ксантории, Канделярии, Фисции и др.

В ходе исследований нами выявлено, что в различных районах п. Демьяново встречаются лишайники: леканора разнообразная; уснея жесткая; центария сизая; кладония пустоватая; уснея густобородая; лептогиум голубовато-серый; лобария бородавчатая; кладония гроздевидная; пармелия бороздчатая; калоплака огненная; гипогимния вздутая; эверния сливовая; эверния мезоморфная; пармелия козлиная; пельтигера собачья; фисция звездчатая; ксантория постенная; уснея хохлатая; рамалина элегантная; гипогимния трубчатая; фисция округлая.

Итак, в результате работы установлено, что:

* в п. Демьяново и его окрестностях произрастает более 30 видов лишайников. Имеются как часто встречающиеся ксантория, уснея, пармелия, гипогимния, эверния, фисция, так и редкие виды. Например: рамалина элегантная, пельтигера собачья, калоплака огненная, кладония гроздевидная, лептогиум голубовато – серый, леканора разнообразная, лобария бородавчатая и т.д.
* составлена коллекция лишайников, сделаны фотографии и картосхемы.

**Заключение**

В процессе моих исследований была проведена следующая работа:

1. Подобрано и проанализировано 11 литературных источников.

2. Проведен обзор литературных данных.

3. Освоена методика исследования.

4. Проведены полевые исследования в районе поселка Демьяново. Собраны образцы лишайников. Установлены места нахождения некоторых видов лишайников.

5. Сделан анализ собранного материала и написан отчет о исследованиях. Определены род и вид обнаруженных в районе поселка Демьяново лишайников.

6. В результате исследований найдено в районе поселка Демьяново более 40 видов лишайников, из них определен 21 вид.

7. Составлена картосхема поселка Демьяново с обозначением на ней местонахождения некоторых видов лишайников. Оформлены гербарии лишайников.

Таким образом, в ходе проведенной работы мной изучено разнообразие и особенности лихенофлоры п. Демьяново и его окрестностей. Лихенофлора п. Демьяново разнообразна, выявлены виды, встречающиеся практически повсеместно, а так же редкие виды.

**Литература**

1. Аверкиев Д.С., Аверкиев В.Д. Определитель растений Горьковской области. – Горький: Волго-вятское книжное издательство, 1985.-с. 45–302.

2. Голубкова И.С. Определитель лишайников в средней полосе Европейской части СССР. – М. – Л. 1966. с. 14–30.

3. Гарибова Л.В., Дундин Ю.К., Коптяева Т.Ф., Филин В.Р. Водоросли, лишайники и мохообразные в СССР. – М.: Издательство «Мысль» 1978.

4. Жизнь растений, том 3, Водоросли. Лишайники. Под ред. профессора М.М. Голлербаха. М.: Просвещение; 1977, с. 378 – 470.

5. Краеведческие материалы.

6. Окружающая природная среда Кировской области: Материалы научных исследований / Под ред. Т.Я. Ашихминой, В.М. Сюткина, Н.А. Буркова. – Киров: Вятский госпедуниверситет, 1996, с. 6, 183–193, 324–329.

7. Определитель растений Кировской области / Под ред. И.А. Шабалиной, часть 1.-Киров, 1975, с. 14–20.

8. Природа, хозяйство, экология Кировской области. / Под ред. В.И. Колчанова. – Киров, 1996, с. 83–115, 136–187.

9. Экология родного края / Под ред. Т.Я. Ашихминой – Киров: Вятка, 1996, с. 8–14, 283–292, 358–383.

10. Экологическая безопасность региона / Под ред. Т.Я. Ашихминой, М.А. Зайцева – Киров: Вятка, 2001, с. 8–54, 158–161, 227–240, 340–343, 350–354.

11. Энциклопедия земли вятской. Областная писательская организация. Администрация Кировской области, 1997, с. 175–237.