

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«МЕДВЕЖЬЕГОРСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ФАНЯГИНА»

Республика Карелия
Город Медвежьегорск

**МНОГООБРАЗИЕ ТРУТОВЫХ ГРИБОВ НЕКОТОРЫХ
РАЙОНОВ ГОРОДА МЕДВЕЖЬЕГОРСКА**

Автор: Лёвичева Любовь Андреевна, 10 класс

Руководитель: Федотова Любовь

Владимировна, тьютор МКОУ

«Медвежьегорская СОШ им. А.Фанягина»

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Методика исследования.....	6
Глава 2. Результаты исследования и ихобсуждение.....	8
2.1. Многообразие трутовых грибов некоторых районов города Медвежьегорска	8
2.2. Виды и характеристика субстрата для трутовых грибов	9
2.3. Обилие и общественность трутовых грибов.....	10
2.4. Расположение плодовых тел дереворазрушающих грибов на субстрате.....	11
2.5. Плотность трутовых грибов на исследуемых участках	12
Выводы.....	13
Заключение.....	14
Список использованной литературы.....	15
Приложение.....	16

Введение

Грибы одни из наиболее знакомых и любимых нами и вместе с тем таинственных и загадочных организмов в природе.[1] и являются одним из важнейших компонентов гетеротрофного блока экосистем. При нормальном функционировании экосистем особая роль принадлежит грибам — редуцентам древесины, или ксилотрофам. [4]

К настоящему времени сложилось мнение, что дереворазрушающие грибы являются перспективным объектом при оценке антропогенного воздействия на лесные экосистемы. В лесных биогеоценозах с усилением антропогенного воздействия и в первую очередь рекреационной нагрузки увеличивается общее число ослабленных и больных деревьев, в том числе пораженных гнилью. Большое количество плодовых тел дереворазрушающих грибов на отдельном участке свидетельствует о явном его неблагополучии. Их видовой состав в подверженных антропогенному воздействию, экосистемах сильно обеднен, при этом происходит замещение чувствительных видов широко распространенными.[5]

В последние годы в городе Медвежьегорске активно вырубались старые тополя, на пнях стали появляться плодовые тела трутовиков, в городе не всегда убирают поваленные деревья и на них тоже видны трутовики, также мы заметили трутовики и на живых деревьях.

Мы решили выяснить, какие виды дереворазрушающих грибов встречаются в Медвежьегорске. На каком субстрате они обитают и не будут ли они разрушать живые деревья и кустарники зеленых насаждений ведь в результате исследований учеников нашей школы, мы знаем, что многие деревья города Медвежьегорска ослаблены.

Целью нашего исследования было: изучение многообразия трутовых грибов, встречающихся в городе Медвежьегорске.

Задачи:

1. Выяснить, какие виды грибов – разрушителей древесины встречаются в нашем городе.
2. Узнать на каких исследуемых участках встречается наибольшее и наименьшее количество видов трутовых грибов;
3. Изучить на каком субстрате обитают трутовые грибы;
4. Определить характер древесины субстрата;
5. Выяснить, на какой высоте можно встретить в нашем городе тот или иной вид трутовых грибов и ориентацию их по сторонам света;
6. Определить обилие трутовых грибов на исследуемых участках;
7. Выявить общественность трутовых грибов на исследуемых участках;
8. Определить плотность трутовых грибов на учетных маршрутах исследуемых участков города.

Объект: трутовые грибы

Предмет: многообразие трутовых грибов города Медвежьегорска

Гипотеза: В городе Медвежьегорске бедный видовой состав трутовых грибов, представленный широко распространенными видами.

Трутовые грибы характеризуются разнообразными по форме, консистенции, микроскопическому строению плодовыми телами. Распространены во всех природных зонах и особенно широко представлены в лесах, где являются основными разрушителями древесины. [1]

Субстрат — один из важных экологических факторов в жизни трутовых грибов. Наибольшее видовое разнообразие характерно для старых, естественных, мало затронутых интенсивной хозяйственной деятельностью лесных экосистем [4]

В лесах на территории европейской части нашей страны насчитывается несколько сотен различных видов и разновидностей трутовиков. Как правило, трутовые грибы проявляют избирательность, узкая (или слишком широкая) специализация у них встречается редко. Некоторые виды трутовиков способны развиваться только на живых деревьях [3]

Плодовые тела трутовиков, в отличие от шляпочных грибов, многолетние. По форме плодовые тела трутовых грибов можно разделить на следующие основные категории: распростертые, сидячие и дифференцированные на шляпку и ножку. Но в пределах одного семейства, и даже рода могут наблюдаться плодовые тела разнообразной формы. [1]

У некоторых трутовиков из рода тиромицес (*Tyromyces*) плодовые тела имеют всего 0,5–1 см в диаметре, а, например, у настоящего трутовика (*Fomes fomentarius*) и плоского трутовика (*Ganoderma applanatum*) они могут достигать в диаметре до 1 м и иметь массу до 10 кг. Распростертые плодовые тела иногда вытягиваются по субстрату на 1–1,5 м. Однако это крайние пределы, а обычно диаметр плодовых тел трутовиков бывает 5–25 см. Размеры их также зависят от погоды, и положения и состояния субстрата. [2]

Плодовые тела трутовиков могут быть пленчатой, восковидной, мясистой, кожистой, пробковой, деревянистой, губчатой или волокнистой консистенции, со всеми переходами между этими категориями. Поверхность может быть морщинистой, концентрически-бороздчатой (что связано с неравномерным ростом плодового тела), бархатистой, войлочной, волосистой или грубощетинистой. С возрастом покровы шляпки могут изменяться. [1]

Окраска плодовых тел трутовых грибов весьма разнообразна, причем цвет ткани, заметный на поперечном разрезе, часто отличается от окраски верхней и нижней поверхности. [2]

Обладают богатым ферментным аппаратом, например, только у одного вида трутовика *Polyporus abietinus* найдено 19 различных ферментов. Они

активно разлагают попадающие в почву останки животных и растений, способствуя образованию плодородного слоя почвы.[1]

Среди дереворазрушающих грибов, уже нашедших применение в медицине, первое место занимает чага, настои из которой еще в прошлом веке считались в России и Польше хорошим народным средством против рака.

Концентрированный препарат чаги под названием «Бефунгин» производится Санкт-Петербургским химико-фармацевтическим заводом и продается в аптеках.

Для лечения предраковых заболеваний, язвенной болезни и в качестве слабительных средств, применяются и такие широко распространенные в наших лесах трутовики, как корневая губка, настоящий, ложный, лиственничный трутовики [2]

Существуют и съедобные трутовые грибы, например, серно-желтый, который может поражать плодовые и декоративные деревья, растущие в садах и парках. Молодая мякоть этого гриба съедобна, хотя и несколько жестковата. Ее можно тушить и жарить, как обычные съедобные грибы.[3]

Место проведения: Исследование проводилось в мае-августе 2019, августе-сентябре 2020 года в городе Медвежьегорске, расположенного в Центральной части Республики Карелия примерно на границе зоны средней и северной тайги.

Глава 1. Методика исследования

Для того чтобы более полно оценить видовой состав мы прошли по городу и выяснили, где встречаются плодовые тела трутовиков. Нами были выбраны следующие участки исследования (Приложение I):

1. *Пришкольный участок* – озеленение участка проводилось в 60-90 годы XX века и продолжалось сейчас. Старые тополя (*Populus L*), стали сильно наклоняться и их вырубали, именно на этих пнях мы и заметили плодовые тела трутовых грибов. Также на участке высажены, и произрастают береза пушистая (*Betula pubescens*), и повислая (*Betula pendula*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris*), спирея (*Spiraea L*) Травянистый покров представлен в основном злаками (*Gramineae*) и сорными растениями, скашивается ежегодно.

2. *Улица Кирова* – одна из старейших улиц города, Озеленение проводилось в послевоенные годы, так как во время Великой Отечественной войны практически все здания и все древесные растения были уничтожены во время ожесточенных боев за город. Древесная растительность представлена тополем (*Populus L*), липой мелколистной (*Tilia cordata*), березой пушистой (*Betula pubescens*) и повислой (*Betula pendula*), рябиной обыкновенной (*Sorbus aucuparia*), боярышником кроваво-красным (*Crataegus sanguinea*). Травянистый покров это злаковые (*Gramineae*) и сорные растения, скашиваются несколько раз в течение летнего периода. Как и везде в городе старые деревья здесь вырубаются, но есть и неубранный сухостой.

3. *Железнодорожный парк* – представляет собой высаженные в 70-х годах прошлого века деревья – тополя (*Populus L*), ивы серебристые (*Salix alba*), береза пушистая (*Betula pubescens*) и повислая (*Betula pendula*). Также встречаются выросшие самосевом ива козья (*Salix caprea*), ольха серая (*Alnus glutinosa*), малина обыкновенная (*Rubus idaeus*). Травянистая растительность представлена разнотравьем. Расположен на берегу реки Кумса.

4. *Улица Онежская* – относительно новая для нашего города улица, застраивалась в 80-90 годы прошлого века, Озеленены в основном придомовые территории декоративными деревьями и кустарниками, встречаются также тополь (*Populus L*), береза (*Betula*), ива козья (*Salix caprea*). Улица находится на берегу реки Кумсы, Прибрежная растительность представлена ивой серебристой (*Salix alba*) и козьей (*Salix caprea*), ольхой серой (*Alnus glutinosa*), березой пушистой (*Betula pubescens*), Травянистый покров – разнотравье, не скашивается.

5. *«Вичка-парк»* представляет собой участок соснового леса. На данном участке растет: сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris L*), береза повислая (*Betula pendula*) и пушистая (*Betula pubescens*), тополь (*Populus L*), ель европейская (*Picea abies*), ива козья (*Salix caprea*), черемуха обыкновенная (*Prunus padus L*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), черника (*Vaccinium myrtillus*), малина обыкновенная (*Rubus idaeus*),

разнотравье. Центральная аллея парка оформлена декоративными кустарниками и высаженными более 50 лет назад тополями и березами.

6. *Водопадная поляна.* Водопадная поляна была выбрана нами для сравнения, так как находится за чертой города Медвежьегорска. Представляет собой участок соснового леса с включением в подлеске рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia*) и березы пушистой, (*Betula pubescens*). При понижении рельефа к берегу реки Вички растительность меняется на лиственные виды – иву козью (*Salix caprea*), ольху серую (*Alnus glutinosa*) рябину обыкновенную (*Sorbus aucuparia*), с редкими включениями сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*). Травянистая растительность характерна для сосновых лесов и прибрежных биоценозов.

Для проведения исследования использовалась методика С.М.Сионовой [7] На участках были проложены стандартные маршруты. Выбирались стандартные маршруты протяженностью 1 км, при ширине учетной полосы 5 м, они были построены таким образом, чтобы максимально охватить всю площадь участка исследования. По каждому маршруту мы проходили несколько раз в разное время года.

На маршрутах оценивали количество плодовых тел, ориентацию по сторонам света, субстрат на котором находили плодовые тела, его состояние, высоту расположения плодовых тел. Результаты наблюдения заносили в рабочую тетрадь. Собирали образцы плодовых тел, найденных во время прохождения маршрута, и делали фотографии. Каждый образец помещали в отдельный пакет с номером образца, датой и местом сбора, проводили фотографирование образцов. Определение видов проводили непосредственно на маршруте и в большей степени при дальнейшей камеральной обработке. Часть грибов мы определили с помощью определителя из книги «Грибы. Энциклопедия природы России».[1] Так как у нас не было опыта в определении большинства видов трутовых грибов, нам помогла с определением Руоколайнен Анна Владимировна, старший научный сотрудник Института леса КарНЦ РАН.

Оборудование: бинокли, фотоаппарат, дневник исследования, мерный инструмент, пакеты для сбора образцов, этикетки, определители. [1]

Глава 2. Результаты исследования и их обсуждение

2.1. Многообразие трутовых грибов некоторых районов города Медвежьегорска

Мы исследовали многообразие грибов на исследуемых участках в городе Медвежьегорске и его окрестностях. Результаты можно увидеть в Приложении II, III и рисунке 1



Рис.1. Видовое многообразие грибов на исследуемых участках

Как видно из данного рисунка нами было обнаружено и определено 19 видов трутовых грибов, относящихся к 13 родам. На разных исследуемых участках они встречались неравномерно в количестве от 5 видов на Пришкольном участке до 8 видов в Вичка – парке. На участке, выбранном нами для сравнения, было обнаружено 6 видов, возможно, это связано с тем, что сосновый лес на Водопадной поляне достаточно молодой и не имеет большого количества повреждений.

Некоторые виды встречались только на одном исследуемом участке, например, ганодерма липсийская (*Ganoderma applanatum*), дедалеопсис шершавый (*Daedaleopsis confragosa*), ложный осиновый трутовик (*Phellinus tremulae*). А другие виды встречаются на большинстве участков – такие как: чага (*Inonotus obliquus*) и трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*). (Приложение III) Можно предположить, что многообразие видов трутовых грибов зависит от видового многообразия растений, которые произрастают на данных участках и состояния зеленых насаждений на исследуемых участках.

2.2. Виды и характеристика субстрата для трутовых грибов

Мы выяснили, на каких видах деревьев встречаются трутовые грибы. Результаты обработки данных можно увидеть на рисунке 2. и в Приложении VI.



Рис. 2. Виды субстрата для трутовых грибов

Как видно из Рисунка 2 и Приложения VI, обнаруженные нами 19 видов трутовых грибов, встречаются на 9 видах древесных пород. Наибольшее количество видов трутовиков встретились нам на иве козьей (*Salix caprea*) и березе (*Betula* L.) – по 6 видов. На ольхе серой (*Alnus glutinosa*) мы обнаружили 5 видов трутовиков. Некоторые виды, например, трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*) был замечен на 5 видах деревьев. Траметес жестковолосистый (*Trametes hirsuta*) на 3 видах, есть виды трутовых грибов, которые связаны только с одним видом древесной растительности, так чага (*Inonotus obliquus*) встретила нам только на березе (*Betula* L.), оксипорус тополевым (*Oxyporus populinus*) только на тополе (*Populus*), феллину ольхи (*Phellinus alni*) только на ольхе серой (*Alnus glutinosa*). (Приложение VI)

Кроме видовой принадлежности субстрата, мы также выяснили на живом или отмершем растительном материале встречаются те или иные трутовики. Результаты можно увидеть на Рисунке 3 и Приложении IV.



Рис. 3. Зависимость видов трутовых грибов от типа субстрата.

Как можно заметить из данного рисунка и Приложения IV. 10 видов трутовиков из 19 обнаруженных нами, встречаются на живых деревьях, на пнях и обрубках деревьев 7 видов, и меньше всего на отдельных ветках. Чага или березовый гриб (*Inonotus obliquus*) встречается только на живых деревьях, также как феллинус ольхи (*Phellinus alni*), феллинус точечный (*Phellinus punctatus*) и церрена одноцветная (*Cerrena unicolor*). Хондростереум пурпурный (*Chondrostereum purpureum*) и оксипорус тополевым (*Oxyporus populinus*) только на пнях. А универсальный трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*), так же как стереум жестковолосистый (*Stereum hirsutum*) и траметес жестковолосистый (*Trametes hirsute*) встречаются на трех типах субстрата: живых деревьях, сухостое, и поваленных деревьях.

2.3. Обилие и общественность трутовых грибов

Так же мы провели оценку обилия по трехбалльной шкале.[7] Результаты можно увидеть в Приложении III. Как видно из данных таблиц чаще всего трутовые грибы встречаются единично, до 10 плодовых тел, это такие виды, как феллинус точечный (*Phellinus punctatus*), феллинус обожженный (*Phellinus igniarius*), траметес жестковолосистый (*Trametes hirsuta*) и еще 5 видов. Некоторые трутовики на разных учетных маршрутах имеют различное обилие, так трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*) при обилии 1 балл на маршруте по улице Кирова и в Железнодорожном парке, на Водопадной поляне встречается во многих местах, от 10 до 50 плодовых тел (2 балла). Чага (*Inonotus obliquus*) также на разных участках исследования имеет обилие от 1 балла на Пришкольном участке, в Вичка-парке и на Водопадной поляне до 2 баллов на улице Кирова. Наиболее массовыми по обилию видами можно назвать фомитопсис сосновый (*Fomitopsis pinicola*), феллинус раковинный (*Phellinus conchatus*), траметес охряной (*Trametes ochracea*), датронию мягкую (*Datronia mollis*) (3 балла).

Мы выяснили «общественность» трутовых грибов по шкале Гааса.[7]

Результаты оценки занесли в таблицу (Приложение III) Как видно из данной таблицы, общественность макромицетов на данных площадках не превышает 4 баллов. Самая высокая общественность у феллинуса раковинного (*Phellinus conchatus*), стереума жестковолосистого (*Stereum hirsutum*) и чаги (*Inonotus obliquus*). На исследуемом участке Улица Кирова они встречаются рядами, кольцами и другими скоплениями (4 балла).

Одиночными экземплярами на учетных маршрутах нам встретились феллинус точечный (*Phellinus punctatus*) и феллинус пепельно-серый (*Phellinus cinereus*), ложный осиновый трутовик (*Phellinus tremulae*) (1 балл). Некоторые виды трутовых грибов, встреченные нами на нескольких участках, имели различную степень общности, так трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*) на участках исследования Улица Кирова и Железнодорожный парк встречался одиночными экземплярами, на Водопадной поляне встречался большими группами (3 балла).

2.4. Расположение плодовых тел дереворазрушающих грибов на субстрате.

Во время проведения исследования мы определили высоту, на которой встречались плодовые тела. Результаты занесли в таблицу (Приложение V). Большинство видов, обнаруженных нами на маршрутах, не имеют определенной высоты расположения и встречаются на субстрате, начиная от уровня почвы и до высоты 4 метра. Выше всего на древесных породах встречаются плодовые тела феллинуса ольхи (*Phellinus alni*) и феллинуса раковиннообразного (*Phellinus conchatus*). На уровне почвы обнаружены траметес охряной (*Trametes ochracea*) и фомитопсис сосновый (*Fomitopsis pinicola*), трахатум двойкий (*Tiachatium pargamentum*), церрена одноцветная (*Cerrena unicolor*). У феллинуса ольхи (*Phellinus alni*) и трутовика настоящего (*Fomes fomentarius*), плодовые тела располагаются на субстрате от основания дерева и до вершины.

Так же мы определили, где относительно сторон света расположены плодовые тела трутовых грибов. (Приложение III) Нами не было выявлено взаимосвязи между видом трутового гриба и ориентацией его плодовых тел на субстрате. Некоторые виды встречались только на одной стороне дерева, но обычно это были грибы, встреченные нами только один раз на маршрутах, например, церрена одноцветная (*Cerrena unicolor*) и дедалеопсис шершавый (*Daedaleopsis confragosa*) на северо-западной стороне, оксипорус тополевым (*Oxyporus populinus*) на восточной. Можно предположить, что если бы эти виды были более распространены в городе, то их плодовые тела можно было бы увидеть на других сторонах субстрата или даже кольцами, как трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*) или чага (*Inonotus obliquus*).

2.5. Плотность трутовых грибов на исследуемых участках

Во время прохождения маршрута на каждом участке мы считали количество плодовых тел каждого встреченного нами вида трутовых грибов и в дальнейшем рассчитали плотность на 1 га [7] (Приложение III) Самую высокую плотность на 1 га на одном исследуемом участке показал стереум жестковолосистый (*Stereum hirsutum*), так на участке Улица Онежская, его плотность составила 206 пл.тел/га. Самая низкая плотность у дедалеопсиса шершавого (*Daedaleopsis confragosa*), так как он встретился нам только на одном учетном маршруте на Водопадной поляне, и она составила 2 пл. тела/га. На разных участках исследования практически все трутовики, имели разную плотность, так чага, (*Inonotus obliquus*) имел плотность от 2 на Водопадной поляне до 40 на улице Кирова и улице Онежская. А трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*) от 4 пл.тел/га на участке улица Кирова до 52 в Вичка-парке. Только траметес жестковолосистый (*Trametes hirsute*) на всех четырех участках, где встречался, имел плотность соответственно 22, 22, 22, 30 пл. тел/ га. На Водопадной поляне плотность всех видов низкая только у феллинуса ольхи (*Phellinus alni*) плотность – 104 пл. тел/ га.

Выводы

1. На учетных маршрутах 6 исследуемых участков обнаружено 19 видов трутовых грибов, относящихся к 13 родам.
2. Наибольшее количество видов трутовых грибов отмечено на исследуемом участке «Вичка-парк» -8 видов, меньше всего на Пришкольном участке -5 видов.
3. Трутовые грибы встречаются на 9 видах древесных пород. Наибольшее количество видов трутовиков встретились нам на иве козьей (*Salix caprea*) и березе (*Betula L*) – по 6 видов. Трутовик настоящий (*Fomes fomentarius*) был замечен на 5 видах деревьев, есть виды трутовых грибов, которые связаны только с одним видом древесной растительности.
4. 10 видов трутовиков из 19 обнаруженных нами видов встречаются на живых деревьях, на пнях и обрубках деревьев 7 видов, и меньше всего на отдельных ветках, ряд трутовых грибов встречаются сразу на трех типах субстрата: живых деревьях, сухостое, и поваленных деревьях.
5. Большинство видов, обнаруженных нами на учетных маршрутах, не имеют определенной высоты расположения и встречаются на субстрате, начиная с уровня почвы и до высоты 4 метра. Не выявлено взаимосвязи между видом трутового гриба и ориентацией его плодовых тел на субстрате по сторонам света.
6. Чаще всего трутовые грибы встречались единично, до 10 плодовых тел - 8 видов, ряд трутовиков на разных учетных маршрутах имеют различное обилие. Наиболее массовыми по обилию видами можно назвать фомитопсис сосновый (*Fomitopsis pinicola*), феллинус раковиннообразный (*Phellinus conchatus*), траметес охряной (*Trametes ochracea*), датронию мягкую (*Datronia mollis*).
7. Общественность макромицетов на данных площадках не превышает 4 баллов из 5. Самая высокая общественность у феллинуса раковиннообразного (*Phellinus conchatus*), стереума жестковолосистого (*Stereum hirsutum*) и чаги (*Inonotus obliquus*). Некоторые виды трутовых грибов, встреченные нами на нескольких участках, имели различную степень общественности
8. Плотность разных видов трутовых грибов на различных участках отличалась от 2 пл. тел/га до 206 пл.тел на гектар. Изменялась она и у трутовиков одного вида в зависимости от участка исследования.

Заключение

Наша гипотеза подтвердилась, в городе Медвежьегорске небольшое видовое разнообразие трутовых грибов, представленных в основном широко распространенными видами, по сравнению, например, с нетронутыми лесами, где насчитывается более 200 видов[6]. Но больше, чем на территории Ботанического сада Петр ГУ, где постоянно следят за здоровьем растений[5]. В городе они приносят пользу, например, разрушают отмершие останки деревьев, но в тоже время могут нанести вред живым растениям. Для того чтобы этого не происходило надо вовремя убирать погибшие, поврежденные, больные, пораженные трутовиками растения. Когда Медвежьегорск готовился к 99 –летию Республики Карелия, жители города, в том числе и мы, ученики школы имени А.Фанягина проводили субботники по очистке улиц, парков и берегов водоемов от мусора, сухостойных и больных деревьев. Возможно, если бы этого не делали, то во время исследования обнаружили бы гораздо большее количество трутовых грибов.

Было интересно искать участки исследования, намечать на них маршруты, ходить по ним и искать плодовые тела трутовиков, это напоминало работу сыщиков. Сложно было определять виды грибов, поэтому хочется выразить благодарность куратору проекта Школьный эколого-ботанический атлас Карелии Пюльзю Екатерине Арновне и Руоколайнен Анне Владимировне, старшему научному сотруднику Института леса КарНЦ РАН.

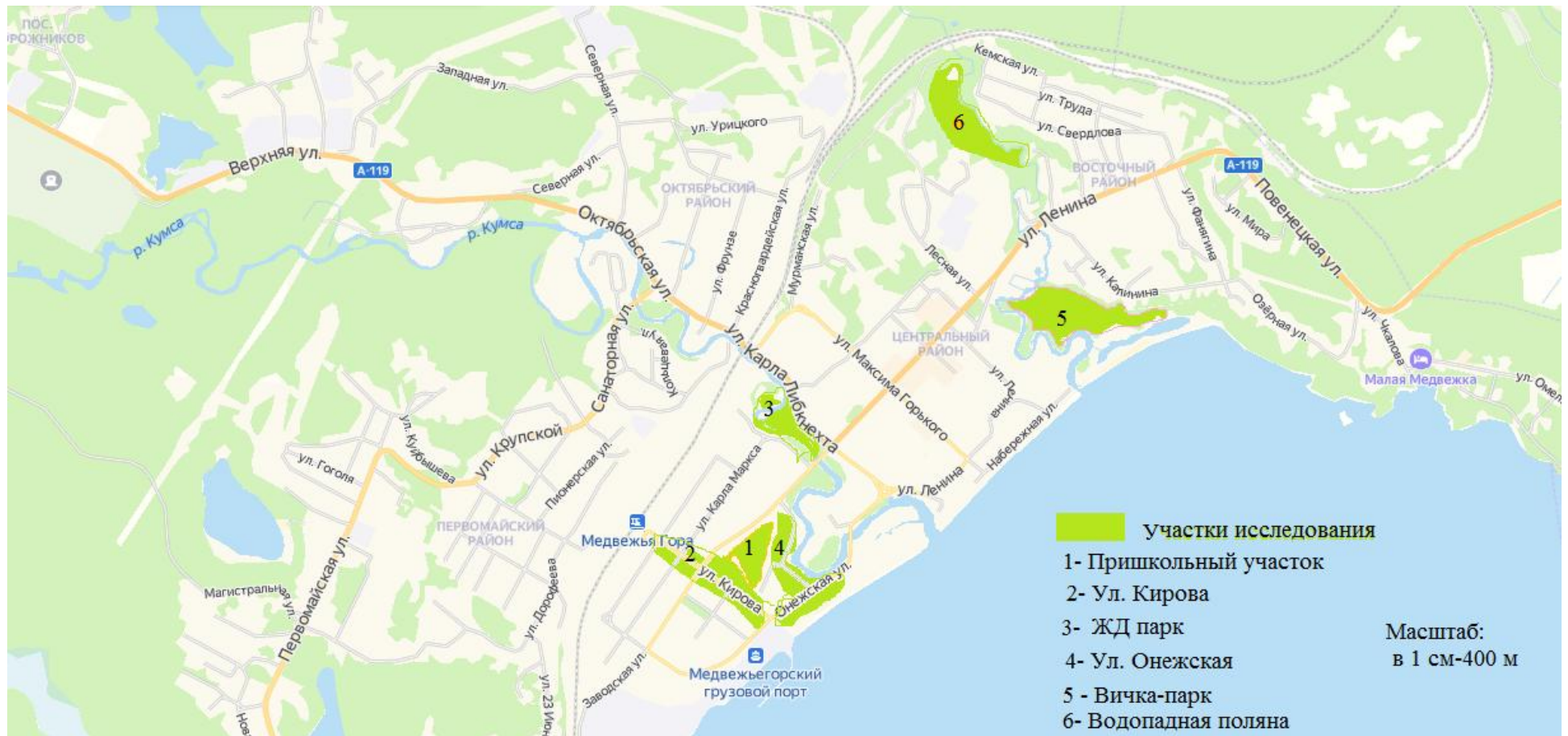
Изучение многообразия трутовых грибов в нашем городе необходимо продолжать, так как есть необследованные районы, проводить мониторинг, это интересно и важно для здоровья городских зеленых насаждений, а значит и для жителей нашего города.

Список использованной литературы

1. Гарибова Л.В. Грибы. Энциклопедия природы России./ Л.В. Гарибова, И.И. Сидорова– М.:1997. –С.3, 35-36, 76
2. Павлова М.Е. Экологические группы грибов / М.Е. Павлова, В.А.Сурков// Биология. -2001. - №27. – С. 4-5.
3. Павлова М.Е. Экологические группы грибов / М.Е. Павлова, В.А.Сурков// Биология. -2001. - №29. – С. 6.
4. Бондарцева, М. А. Эколого-биологические закономерности функционирования ксилотрофных базидиомицетов в лесных экосистемах / М. А. Бондарцева // Грибные сообщества лесных экосистем: материалы координационных исследований. — Москва; Петрозаводск, 2000. — С. 9—25 [Электронный ресурс], - <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22533338>
5. Заводовский П. Г. Трутовые грибы Ботанического сада Петрозаводского государственного университета. [Электронный ресурс], - <http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?levelID=003&id=12843&cType=1>
6. Заводовский П. Г. Экология афиллофороидных (дереворазрушающих) грибов в лесных экосистемах Пудожского района Республики Карелия. Научное электронное издание Петрозаводск Издательство ПетрГУ 2016 4 стр [Электронный ресурс], - <http://elibrary.petrSU.ru/book.shtml?id=25736>
7. Сионова М.Н. Организация школьных микологических исследований. Материалы по дополнительному экологическому образованию учащихся (сборник статей). Вып. I. / Под ред. В.В. Королева и Э.А. Поляковой. – Калуга: Изд-во КГПУ им. К.Э. Циолковского. 2004. С. 152-162. Организация школьных микологических исследований [Электронный ресурс], - <https://litcey.ru/geografiya/57158/index.html>

Приложение

Приложение I. Карта-схема города Медвежьегорска с участками исследования



Приложение II. Многообразие грибов города Медвежьегорска и его окрестностей

№ п/п	Род	Вид
1	Ганодерма <i>Ganoderma</i>	Ганодерма липсийская, плоский трутовик <i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.)
2	Датрония <i>Datronia</i>	Датрония мягкая <i>Datronia mollis</i> (Sommerf.: Fr.) Donk
3	Дедалеопсис <i>Daedaleopsis</i>	Дедалеопсис шершавый <i>Daedaleopsis confragosa</i>
4	Феллинус <i>Phellinus</i>	Ложный осиновый трутовик <i>Phellinus tremulae</i> Bondartsev et Borisov
5	Оксиפורус <i>Oxyporus</i>	Оксиפורус тополевый <i>Oxyporus populinus</i>
6	Стереум <i>Stereum</i>	Стереум жестковолосистый <i>Stereum hirsutum</i> (Willd.: Fr.) Gray
7	Траметес	Траметес жестковолосистый <i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen: Fr.) Pilát
8	<i>Trametes</i>	Траметес охряной <i>Trametes ochracea</i> (Pers.) Gilb. et Ryvarden
9	Трахаптум <i>Trichaptum</i>	Трахаптум двоякий <i>Trichaptum pargamenum</i> (Fr.) G. Cunn.
10	Фомес <i>Fomes</i>	Трутовик настоящий <i>Fomes fomentarius</i> (L.: Fr.) Fr.
11	Феллинус <i>Phellinus</i>	Феллинус обожженный, ложный трутовик <i>Phellinus igniarius</i> (L.: Fr.) Quéf.
12		Феллинус ольхи <i>Phellinus alni</i> (Bondartsev) Parmasto
13		Феллинус пепельно-серый <i>Phellinus cinereus</i> (Niemełä) M. Fisch.
14		Феллинус раковиннообразный <i>Phellinus conchatus</i> (Pers.: Fr.) Quéf.
15		Феллинус точечный <i>Phellinus punctatus</i> (P. Karst.) Pilát = <i>Fomitiporia punctata</i> (P. Karst.) Pilát
16	Фомитопсис <i>Fomitopsis</i>	Фомитопсис сосновый, окаймленный трутовик <i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst.
17	Хондростереум <i>Chondrostereum</i>	Хондростереум пурпурный <i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.: Fr.) Rouzar
18	Церрена <i>Cerrena</i>	Церрена одноцветная <i>Cerrena unicolor</i> (Bull.: Fr.) Murrill
19	Инонотус <i>Inonotus</i>	Чага, березовый гриб <i>Inonotus obliquus</i> (Fr.) Pilát. <i>sterilis</i> (Van.) Nikon.
Итого	13	19

Приложение III. Видовой состав и некоторые характеристики трутовых грибов города Медвежьегорска

№ п/п	Название вида	Плотность, плодовых тел/га	Обилие баллов	Общественность, баллов	Субстрат	Сторона света
Пришкольный участок						
1	Ганодерма липсийская, плоский трутовик <i>Ganoderma applanatum</i>	16	1	2	Сухостой, пень тополя	север
2	Траметес жестковолосистый <i>Trametes hirsuta</i>	22	1	2	Рябина, живое дерево	восток
3	Феллинус пепельно-серый <i>Phellinus cinereus</i>	6	1	1	Пень тополя	север
4	Хондростереум пурпурный <i>Chondrostereum purpureum</i>	44	2	3	Пень тополя	Север, северо-восток
5	Чага, березовый гриб <i>Inonotus obliquus</i>	6	1	2	Береза, живое дерево	Юг, северо-восток
Ул. Кирова						
1	Датрония мягкая <i>Datronia mollis</i>	67	3	3	Обрубок березы	Юго-запад
2	Оксиפורус тополевый <i>Oxyporus populinus</i> .	18	1	2	Пень тополя	восток
3	Трутовик настоящий <i>Fomes fomentarius</i>	4	1	1	Ива козья, живое дерево	запад
4	Феллинус обожженный, ложный трутовик <i>Phellinus igniarius</i>	16	1	2	Сухая ветка ивы козьей	Юго-восток
5	Феллинус точечный <i>Phellinus punctatus</i>	2	1	1	Обрубок березы	Юго-запад
6	Чага, березовый гриб <i>Inonotus obliquus</i>	40	2	4	Береза, живое дерево вдоль морозобойной трещины	Юг
Ул. Онежская						
1	Стереум	206	3	4	Серая ольха,	Северо-

	жестковолосистый <i>Stereum hirsutum</i>				сухой	восток
2	Траметес жестковолосистый <i>Trametes hirsuta</i>	22	1	2	Серая ольха, сухой	По кругу
3	Трахаптум двоякий <i>Ttichaptum pargamentum</i>	6	1	2	Ива козья, сухой	По кругу
4	Трутовик настоящий <i>Fomes fomentarius</i>	28	2	2	Сухой черемухи, ивы серебристой	Юг, юго- восток, по кругу
5	Феллину раковинный <i>Phellinus conchatus</i>	105	3	4	Сухой березы	По кругу
6	Церрена одноцветная <i>Cerrena unicolor</i>	122	1	3	Живое дерево березы	Северо- запад
7	Чага, березовый гриб <i>Inonotus obliquus</i>	40	2	3	Живое дерево березы	Юго- восток, по кругу
Железнодорожный парк						
1	Датрония мягкая <i>Datronia mollis</i>	12	1	2	Ива козья, живое дерево	Юго- запад
2	Ложный осиновый трутовик <i>Phellinus tremulae</i>	4	1	1	Осина, сухой	Северо- запад
3	Стереум жестковолосистый <i>Stereum hirsutum</i>	69	3	3	Ольха, живое дерево	По кругу
4	Трутовик настоящий <i>Fomes fomentarius</i>	16	1	1	Ольха серая, ива козья, черемуха обыкновенная – сухой, валежины, обрубки	Юго- запад, запад, по кругу
5	Феллину обожженный, ложный трутовик <i>Phellinus igniarius</i>	2	1	1	Ива козья	Юго- восток
6	Феллину ольхи <i>Phellinus alni</i>	106	3	3	Ольха серая	Юг, северо- восток, по кругу
7	Феллину	56	3	3	Сухой	Юго-

	раковинообразный <i>Phellinus conchatus</i> .				черемухи обыкновенной	запад
Вичка- парк						
1	Стереум жестковолосистый <i>Stereum hirsutum</i>	122	3	3	Валежник ивы козьей, ольха серая	По кругу
2	Траметес жестковолосистый <i>Trametes hirsuta</i>	22	1	1	Ольха серая, сухой	По кругу
3	Траметес охряной <i>Trametes ochracea</i>	79	3	4	Ольха серая, живое дерево	По кругу
4	Трахаптум двоякий <i>Trichaptum parvum</i>	60	2	3	Ветка сосны, сухой	Запад
5	Трутовик настоящий <i>Fomes fomentarius</i>	52	2	3	Пень березы, живое дерево березы	Северо- восток, юго- запад, по кругу
6	Феллину раковинообразный <i>Phellinus conchatus</i>	96	3	4	Сухой березы	По кругу
7	Фомитопсис сосновый, окаймленный трутовик <i>Fomitopsis pinicola</i>	104	3	3	Пень сосны обыкновенной	Юго- запад, по кругу
8	Чага, березовый гриб <i>Inonotus obliquus</i>	4	1	1	Береза, живое дерево	Запад
Водопадная поляна						
1	Дедалеопсис шершавый <i>Daedaleopsis confragosa</i>	2	1	1	Валежина ивы козьей	Северо- запад
2	Траметес жестковолосистый <i>Trametes hirsuta</i>	30	2	2	Поваленное дерево, не определено	Северо- запад, по кругу
3	Феллину ольхи <i>Phellinus alni</i>	104	3	4	Ольха серая	Юг, юго- запад, по кругу
4	Фомитопсис сосновый, окаймленный	20	1	2	Пень, сухой, валежины	Юг, по кругу

	трутовик <i>Fomitopsis pinicola</i>				сосны обыкновенной	
5	Хондростереум пурпурный <i>Chondrostereum purpureum</i>	12	1	1	Рябина, пень	Юго- восток
6	Чага, березовый гриб <i>Inonotus obliquus</i>	2	1	1	Валежина березы	Северо- запад

Приложение IV. Характеристика субстрата

№ п/п	Вид трутового гриба	Характер древесины				
		Живое дерево	Пень, обломок дерева	Упавшее дерево	Сухостой	Отдельные ветки
1	Ганодерма липсийская, плоский трутовик <i>Ganoderma applanatum</i>		+			
2	Датрония мягкая <i>Datronia mollis</i>	+	+			
3	Дедалеопсис шершавый <i>Daedaleopsis confragosa</i>			+		
4	Ложный осиновый трутовик <i>Phellinus tremulae</i>				+	
5	Оксиפורус тополевый <i>Oxyporus populinus</i>		+			
6	Стереум жестковолосистый <i>Stereum hirsutum</i>	+		+	+	
7	Траметес жестковолосистый <i>Trametes hirsuta</i>	+		+	+	
8	Траметес охряной <i>Trametes ochracea</i>	+			+	
9	Трахаптум двоякий <i>Trichaptum pargamentum</i>					+
10	Трутовик настоящий <i>Fomes fomentarius</i>	+	+		+	
11	Феллинус обожженный,	+				+

	ложный трутовик <i>Phellinus igniarius</i>					
12	Феллинуc ольхи <i>Phellinus alni</i>	+				
13	Феллинуc пепельно-серый <i>Phellinus cinereus</i>		+			
14	Феллинуc раковинообразный <i>Phellinus conchatus</i>				+	
15	Феллинуc точечный <i>Phellinus punctatus</i>	+				
16	Фомитопсис сосновый, окаймленный трутовик <i>Fomitopsis pinicola</i>		+	+		
17	Хондростереум пурпурный <i>Chondrostereum purpureum</i>		+			
18	Церрена одноцветная <i>Cerrena unicolor</i>	+				
19	Чага, березовый гриб <i>Inonotus obliquus</i>	+				
	Всего видов	10	7	4	6	2

Приложение V. Высота расположения плодовых тел на субстрате

№ п/п	Вид	Высота расположения плодовых тел, м					
		Пришкольный участок	Улица Кирова	Улица Онежская	ЖД парк	Вичка-парк	Водопадная поляна
1	Ганодерма липсийская, плоский трутовик <i>Ganoderma applanatum</i>	0.25					
2	Датрония мягкая <i>Datronia mollis</i>		2.5		2		
3	Дедалеопсис шершавый <i>Daedaleopsis confragosa</i>						0.3
4	Ложный осиновый трутовик <i>Phellinus tremulae</i>				0.7		
5	Оксипорус тополевыи <i>Oxyporus populinus</i>		0.2-0.4				

6	Стереум жестковолосистый <i>Stereum hirsutum</i>			0.5-1	0.3-0.4	0.-0.3	
7	Траметес жестковолосистый <i>Trametes hirsuta</i>	0.07		1-1.5		0.9	0-2
8	Траметес охряной <i>Trametes ochracea</i> (0-0.15	
9	Трахаптум двоякий <i>Ttichaptum pargamentum</i>			1		0-0.15	
10	Трутовик настоящий <i>Fomes fomentarius</i>		2-3	0.2-3	0.2-3	0.3-0.8	
11	Феллинус обожженный, ложный трутовик <i>Phellinus igniarius</i>		2		0.5		
12	Феллинус ольхи <i>Phellinus alni</i>				0.5-4		1.5-3
13	Феллинус пепельно-серый <i>Phellinus cinereus</i>	0.29					
14	Феллинус раковинообразный <i>Phellinus conchatus</i>			0.5-2.9	3	0.5-4	
15	Феллинус точечный <i>Phellinus punctatus</i>		0.25- 0.35				
16	Фомитопсис сосновый, окаймленный трутовик <i>Fomitopsis pinicola</i>					0-0.2	0.1-1.5
17	Хондростереум пурпурный <i>Chondrostereum purpureum</i>	0.2-0.4					1
18	Церрена одноцветная <i>Cerrena unicolor</i>			0 - 0.4			
19	Чага, березовый гриб <i>Inonotus obliquus</i>	1-2	1.5-2	0.2-3		1-1.5	0.1

Приложение VI. Видовая принадлежность субстрата

Количество видов	Видовая принадлежность субстрата									
	Ива серебристая <i>Salix alba</i> L.	Ольха серая <i>Alnus glutinosa</i> (L.) GAERTN.,	Черемуха обыкновенная <i>Prunus padus</i> L.	Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.,	Ива козья <i>Salix caprea</i> L.	Береза <i>Betula</i> L.,	Тополь <i>Populus</i> L.	Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i> L.,	Осина, тополь дрожащий <i>Populus tremula</i> L.,	Не определено
1	Трутовики настоящие <i>Fomes fomentarius</i>	Стереум жестковолосистый <i>Stereum hirsutum</i>	Трутовик настоящий <i>Fomes fomentarius</i> (Трахаптум двоякий <i>Ttichaptum pargamentum</i>	Трутовик настоящий <i>Fomes fomentarius</i> (Датрония мягкая <i>Datronia mollis</i>	Ганодерма липсийская, плоский трутовик <i>Ganoderma applanatum</i> (Траметес жестковолосистый <i>Trametes hirsuta</i>	Ложный осиновый трутовик <i>Phellinus tremulae</i>	Феллинус пепельно-серый <i>Phellinus cinereus</i>
2		Траметес жестковолосистый <i>Trametes hirsuta</i>	Феллинус раковинчатый <i>Phellinus conchatus</i>	Фомитопсис сосновый, окаймленный трутовик <i>Fomitopsis pinicola</i>	Феллинус обожженный, ложный трутовик <i>Phellinus igniarius</i>	Чага, березовый гриб <i>Inonotus obliquus</i>	Хондростереум пурпурный <i>Chondrostereum purpureum</i>	Хондростереум пурпурный <i>Chondrostereum purpureum</i>		Траметес жестковолосистый <i>Trametes hirsuta</i>
3		Трутовик настоящий <i>Fomes fomentarius</i> (L. : Fr.) Fr.			Трахаптум двоякий <i>Ttichaptum pargamentum</i>	Феллинус точечный <i>Phellinus punctatus</i> <i>Fomitiporia</i>	Оксиפורус тополевый <i>Oxyporus</i>			

						<i>punctata</i>	<i>populinus</i>			
4		Феллину ольхи <i>Phellinus alni</i>			Датрония мягкая <i>Datronia mollis</i>	Феллину раковинооб разный <i>Phellinus conchatus</i>				
5		Траметес охряной <i>Trametes ochracea</i>			Стереум жестковолос истый <i>Stereum hirsutum</i>	Церрена одноцветная <i>Cerrena unicolor</i>				
6					Дедалеопсис шершавый <i>Daedaleopsis confragosa</i>	Трутовик настоящий <i>Fomes fomentarius</i>				
Итого ВИДОВ	1	5	2	2	6	6	3	2	1	2