

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя образовательная школа №2»
г.Тарко-Сале Пуровского района ЯНАО

**«Оценка жизненного состояния леса по сосне
обыкновенной в окрестностях г.Тарко-Сале ЯНАО»**

Исследовательская работа, номинация «Экология лесных растений»

Выполнила: Ковалевич Виталия Артемьевна
учащаяся 10 класса МБОУ «СОШ №2»

активист школьного лесничества «Росток»

Руководитель: Иваненко Виктория Вячеславовна
руководитель школьного лесничества «Росток»

МБОУ «СОШ №2» г.Тарко-Сале

Консультант: Гайсин Равиль Насимович

Главный специалист отдела

Таркосалинское лесничество

Управления лесных отношений

ДПРР, ЛО и РНГК ЯНАО

г.Тарко-сале -2019 год

Оглавление

1. Введение	3
2. Физико-географическая характеристика района исследования	4
3. Теоретическая часть	4
4. Практическая часть	5
4.1. Выбор площадок и отбор деревьев для проведения измерений	5
4.2. Паспорт площадки	6
4.3. Описание жизненного состояния деревьев	7
4.4. Полученные результаты	10
5. Заключение	14
6. Практическая значимость исследовательской работы	14
7. Литература	15
8. Примечание	16

1. Введение

Человек и природа – это две неразрывные части единого целого. Эти части связаны друг с другом, и они же вступают друг с другом в противоречия. С одной стороны, человек получает от природы все необходимые для жизни ресурсы, с другой стороны, он же отрицательно влияет на ее состояние.

Особенно заметно влияние человека на лес. Примером этого являются пожары, варварские вырубki. Долгие годы отношение к природе у человека носило потребительский характер и лишь недавно человечество пришло к выводу, что его нужно менять. «На третьей сессии исполнительного комитета Конвенции по дальнему трансграничному переносу загрязнителей воздуха под эгидой ЮНЕП (июль 1985) была утверждена и запущена в исполнение программа международной кооперации по изучению и мониторингу воздействия загрязнителей воздуха на леса. Данная программа является частью глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Программа основана на сборе сравнимых данных о состоянии лесов на национальном уровне и последующем обмене данными для наилучшего понимания проблемы. В данную программу включено несколько десятков методик, одной из которых является методика оценки экологического состояния лесов по дефолиации хвойных деревьев.

Природа нашего северного края хрупка и беззащитна. Являясь активистом школьного лесничества «Росток» я обеспокоена её сохранностью. Совместно со специалистами Таркосалинского лесничества я решила исследовать жизненное состояние лесной зоны на окраине нашего города вблизи пляжа базируясь на методе биоиндикации (авторы Боголюбов А.С., Буйволлов Ю.А., Кравченко М.В.) [4]. Суть подхода данной методики заключается в том, что по различным признакам исследуемого вида живого организма (в данном случае – сосны обыкновенной), мы судим о состоянии окружающей среды (общем жизненном состоянии леса).

Целью данной работы является исследование жизненного состояния лесной зоны на окраине г.Тарко-Сале, вблизи городского пляжа методом биоиндикации.

Задачи:

- 1) Изучить методическую литературу по данному вопросу.
- 2) Визуально обследовать и описать общее жизненное состояние деревьев.
- 3) Обобщить результаты исследования и сделать вывод о жизненном состоянии лесной зоны.

Объект исследования: сосна обыкновенная.

Предмет исследования: изучить состояние сосны обыкновенной методом биоиндикации.

Методы исследования

поисковый: изучение документов, сбор информации, обработка данных, описание полученной информации;

аналитический: работа по выявлению причинно-следственных связей, закономерностей, проблем, анализ и выводы исследовательской работы.

статистический: количественный и качественный состав деревьев.

Гипотеза: жизнеспособная лесная зона на окраине г.Тарко-Сале окажет благоприятное воздействие на здоровье людей.

2. Физико-географическая характеристика района исследования

В административном отношении исследуемый участок расположен на территории Пуровского района Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области вблизи г.Тарко-Сале. По физико-географическому районированию участок расположен в Верхне-Надымско-Пуровской провинции лесной равнинной зональной области Западной Сибири, в междуречье рек в пределах северо-таежной подзоны. В географическом отношении исследуемый участок находится в северной части Западно-Сибирской равнины, в зоне притундровых лесов и редкостойной тайги. Господствующими являются болотные и северо-таежные ландшафты озерно-аллювиальной равнины.

Территория Пуровского района имеет вид низменной равнины, с невысокими поднятиями до 150 метров высотой к югу. Абсолютные отметки высот колеблются в пределах от 15 – 20 до 50 м. Русла рек слабо врезаны и сильно извилисты. На водоразделе рек Пура и Таза расположена одноименная Таз-Пурская возвышенность. Она имеет характер относительно приподнятой расчлененной равнины с высотами до 78 – 80 м.

Климат Пуровского района континентальный и характеризуется резкими колебаниями температур в течение года. Среднегодовые температуры составляют – 3 - 4°С. Абсолютный годовой минимум достигает -50 - 60°С. Зима продолжительная и холодная, лето короткое и теплое. Наибольшее количество осадков выпадает в начале и конце лета. Среднегодовое количество осадков 450 - 500 мм, в теплый период с апреля по октябрь их выпадает 350 – 400 мм. Снежный покров образуется в первой декаде октября, сход снега – к концу мая. Продолжительность снежного покрова составляет 200 – 220 дней, средняя высота покрова – 70 – 80 см. Это объясняется рядом факторов, такими как положение в высоких широтах и близость Северного Ледовитого океана, что проявляется в неравномерном поступлении суммарной солнечной радиации в течение года, низких зимних температурах воздуха и больших годовых амплитудах температур. Суровый климат и отрицательные среднегодовые температуры способствовали широкому развитию вечной мерзлоты.

Лесная природная зона Пуровского района представляет собой сосновые бора с небольшой примесью березы бородавчатой, ели сибирской, сплошным ковром лишайников. Долины рек темнеют островами кедра сибирского. В лесах района можно встретить пихту, осину, ольху, тал, можжевельник, рябину, черемуху, малину, морошку, клюкву, чернику, шиповник, княженику. Из грибов здесь водятся белый, подберезовик, подосиновик, моховик, груздь, волнушка, маслята.

3. Теоретическая часть

Биоиндикация – это оценка состояния среды с помощью живых объектов. [5]. Этот метод используется чаще всего, так как является самым простым и не затратным. Используя некоторые виды организмов и растений, наиболее чувствительные к качеству окружающей среды, можно делать выводы по их

состоянию (видовому разнообразию, численности, окраске, морфологическим особенностям). В ходе работы мы используем в качестве основного вида-биоиндикатора сосну обыкновенную (*Pinus sylvestris* L.). Сосна как нельзя лучше подходит в качестве модельного вида-биоиндикатора. Во-первых, сосна широко распространена на большей части лесной зоны Западной Сибири, следовательно, проблема поиска участков для исследования сведена к минимуму. Во-вторых, это дерево чутко реагирует на малейшие изменения условий произрастания, в том числе и загрязнение среды. В третьих, сосна – вечнозеленое растение и дает один побег в год, что существенно упрощает наблюдения [3]. Известно, что при ухудшении условий произрастания у сосны (как, впрочем, и у большинства других пород деревьев) наблюдаются следующие реакции:

1) дефолиация, то есть опадение листвы (хвои), внешне проявляющееся в снижении обычной густоты кроны.

2) потеря естественной окраски (пожелтение) кроны.

Эти явления, по мере ухудшения жизненного состояния дерева прогрессируют, вплоть до полного отмирания дерева. Схожие измеряемые реакции организма на множественные изменения среды и составляют суть метода биоиндикации. На этих принципах и базируется методика оценки общего жизненного состояния (ОЖС) деревьев.

При проведении полевых описаний необходимо придерживаться следующих правил [4]. Правило первое. Наблюдатели должны пройти инструктаж и тщательно изучить методику. При описаниях необходимо использовать бинокль.

Правило второе. Описание проводят не менее трех наблюдателей – я привлекала к исследованию активистов школьного лесничества «Росток». При расхождении оценок наблюдатели меняются местами обзора и в процессе обсуждения приходят к взаимной договоренности.

Правило третье. Исследования проводятся днем при хорошей освещенности. На вечерней и утренней зорях могут быть ошибки от солнечных бликов, особенно при определении класса пожелтения хвои. В пасмурную и дождливую погоду пожелтение хвои незаметно, а кроны кажутся гуще.

Работа по выполнению данного задания включает три этапа:

1) Выбор площадок и отбор деревьев для проведения измерений.

2) Описание общего жизненного состояния (ОЖС) деревьев.

3) Оценка и интерпретация данных, представление результатов исследования.

Для выполнения работы необходим: компас, рулетка (по одному на группу), бинокли, бланки описаний – по одному на 2 человека.

4. Практическая часть

Используя метод биоиндикации, авторов Боголюбова А.С., Буйволова Ю.А., Кравченко М.В.) [4] мы приступаем к практической части. Для этого:

4.1. Провели выбор площадок и отбор деревьев для проведения измерений. Площадка для изучения жизненного состояния деревьев находится в лесной зоне на

окраине г.Тарко-Сале (участок 100 м на 100 м). Площадка располагается в глубине лесного массива, не граничит с лесной дорогой.

Отбор деревьев. При выборе деревьев используем случайную, независимую от исследователя выборку деревьев. В научных исследованиях система случайной выборки, при которой выбранные субъекты (в нашем случае деревья) отражают общее состояние всего объекта изучения (то есть леса), называется отбором представительной пробы. В нашем случае для составления представительной пробы предлагаем следующую систему отбора деревьев:

От центральной точки (дерева) на север, запад, юг и восток при помощи компаса и рулетки откладываем по 25 м и вбиваем в землю по колышку, помеченному краской.

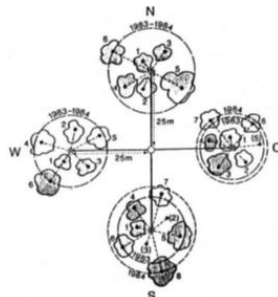


Рис.1. Система отбора деревьев

На следующем этапе разбиения площадки около каждой угловой точки выбираем по 6 ближайших деревьев. Эти деревья пронумеровываем.



Рис.2. Нумерация деревьев

4.2. Паспорт площадки:

Географическое и административное положение площадки: Ямало-Ненецкий автономный округ, Пуровский район, на окраине города Тарко-Сале, в западном направлении, прилегающим к реке Пур.



Рис.3 Географическое и административное положение площадки

Основные данные о типе леса на исследуемой площади:

породный состав- сосна, береза, ива.

средний возраст-35-40 лет,

подрост –берёза,

подлесок-не выражен,

травянистая растительность-ягель, местами моховой покров.

Основные данные о выбранных деревьях на исследуемой площади:

а) высота-8-10м

диаметр ствола-10-15 см

б) средний возраст-35-40 лет;

в) повреждения деревьев

механические- нет

повреждения от насекомых- нет

3.3.Описание жизненного состояния деревьев

Проведение исследования проводилось с использованием методики «Оценки жизненного состояния деревьев по сосне» (авторов Боголюбова А.С., Буйволова Ю.А., Кравченко М.В.) [4]. «Описание жизненного состояния деревьев» определяем по следующим параметрам:

1. Класс дефолиации
2. Класс пожелтения
3. Новые шишки (количество)
4. Старые шишки (количество)
5. Средний прирост побега

Данные описания параметров деревьев заносим в таблицу, включающую следующие графы:

Графа 1 «Номер дерева» - заполняется по меткам на площадке - в нее заносятся номера описываемых деревьев (N1, N2...W6).

Графа 2 «Класс дефолиации» - этот параметр дерева определяется визуально при помощи бинокля. При его определении необходимо осматривать ветки в средней части кроны.



Рис.4. Определение дефолиации

Дефолиация (густота кроны) оценивается по четырем основным классам, где каждому классу соответствует определенный процент потери хвои (или степень разреженности кроны). Более простой (но не всегда работающий) способ определения класса дефолиации сводится к тому, что определяется возраст хвои, держащейся на побегах. Известно, что сосна дает один побег в год, а ее хвоя «в нормальных условиях» существования живет четыре года. Если на ветке сосны в средней части кроны четыре крайних побега покрыты хвоей, то класс дефолиации такого дерева - ноль (норма). Если хвою имеют только три крайних побега, то класс дефолиации 1, если только два побега - 2, если только один крайний побег покрыт хвоей - это 3-й балл дефолиации. Границы между побегами разных годов можно отличить при взгляде в бинокль по мутовкам или по углу, который побеги образуют друг с другом.

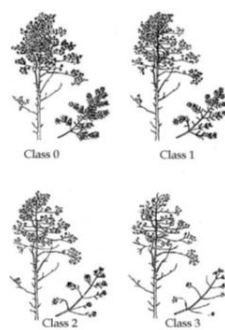


Рис.5. Класс дефолиации

Графа 3 «Класс пожелтения». Степень потери природной окраски, или «пожелтения» кроны оценивается визуально также по четырем классам. Примерно сравниваем наблюдаемый цвет кроны с нормальным в его представлении и в других описаниях цветом.

Потеря природной окраски оценивается в процентах по следующей шкале: 0 - нет пожелтения (потеря общей окраски кроны 0-10%); 1 - слабое (потеря 10-25% окраски); 2 - среднее (25-60 %); 3 - сильное (более 60 %).

Лучше при определении этого показателя поступать следующим образом. Сначала оценить процент пожелтевшей хвои без бинокля – для всей кроны в целом, а затем проверить количество желтой хвои на ветвях при помощи бинокля. Такая рекомендация продиктована тем, что в разную погоду человеку свойственно по-разному воспринимать цвета.

Графа 4 «Новые шишки». В данной графе по предлагаемой шкале визуально оцениваем количество новых (не раскрывшихся) шишек на дереве. Количество шишек оценивается также по 4-х балльной шкале: 0 баллов - шишек очень много. 3 балла - шишек нет совсем.

Новые шишки - это шишки треугольной формы. Этот параметр лучше определять при помощи бинокля.

Графа 5 «Старые шишки». Количество старых (раскрывшихся шишек) определяют по той же шкале, что и количество новых. Старые шишки имеют форму «ежика», а их подсчет также ведется с помощью бинокля.



Рис.6. Определение среднего прироста побега

Графа 6 «Средний прирост побега».

В данном случае оценка прироста проводится по четырех балльной шкале с шагом в 5 см:

0 баллов - прирост более 15 см, 1 балл - 10-15 см, 2 балла - 5-10 см, 3 балла - менее 5 см.

Графа 7 «Сумма баллов». В эту графу записывается алгебраическая сумма баллов со 2 по 6 графу.

Графа 8 «Общее жизненное состояние» заполняем согласно таблицы.

Общее жизненное состояние ОЖС (сколько лет до полного отмирания) /класс повреждения:

0- более 20 лет

1 - 10-20 лет

2 - 3-9 лет

3 - менее трех лет

4 - свежий сухостой

5 - старый сухостой

4.4. Используя статистический метод исследования, полученные данные занесли в бланки таблиц:

Бланк 1

№ площадки 1, дата 13.09.2018. Местоположение- Западное направление							
1	2	3	4	5	6	7	8
№ дерева	Класс дефолиации	Класс пожелтения	Новые шишки	Старые шишки	Прирост побегов	Сумма баллов	Общее жизненное состояние
1	0	1	0	1	0	2	0
2	1	0	0	2	0	3	1
3	0	0	0	1	0	1	0
4	1	0	0	2	0	3	1
5	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	0	2	0	3	1

Бланк 2

№ площадки 2, дата 13.09.2018. Местоположение - Восточное направление.							
1	2	3	4	5	6	7	8
№ дерева	Класс дефолиации	Класс пожелтения	Новые шишки	Старые шишки	Прирост побегов	Сумма баллов	Общее жизненное состояние
1	1	1	0	0	0	2	1
2	1	2	1	0	0	4	2
3	1	1	0	2	0	4	2
4	1	1	1	1	0	4	2
5	1	0	1	0	0	2	1
6	1	1	0	0	0	2	1

Бланк 3

№ площадки 3, дата 13.09.2018. Местоположение -Северное направление.							
1	2	3	4	5	6	7	8
№ дерева	Класс дефолиации	Класс пожелтения	Новые шишки	Старые шишки	Прирост побегов	Сумма баллов	Общее жизненное состояние
1	2	1	1	0	0	4	2
2	1	0	1	0	0	2	1

3	2	1	1	1	0	5	2
4	1	1	1	1	0	4	2
5	1	1	2	1	0	5	2
6	1	0	1	1	0	3	1

Бланк 4

№ площадки 4, дата 13.09.2018. Местоположение - Южное направление.							
1	2	3	4	5	6	7	8
№ дерева	Класс дефолиации	Класс пожелтения	Новые шишки	Старые шишки	Прирост побегов	Сумма баллов	Общее жизненное состояние
1	1	0	1	1	0	3	1
2	1	0	1	0	0	2	1
3	1	1	0	1	0	3	1
4	1	0	1	0	0	2	1
5	0	0	0	0	0	0	0
6	0	1	1	0	0	2	0

Оценка данных:

Оценка данных заключается в выведении величины, позволяющей сравнивать и интерпретировать данные описаний. Оценка по сумме баллов (графа 7). При определении суммы баллов суммируются значения из граф 2-6. Если сумма составляет 0,1,2,3 баллов - то данное дерево является здоровым и весьма жизнеспособным, от 4, 5, 6 балл-имеют первичные признаки отмирания, максимальное значение 15 баллов соответствует мертвому дереву.

Шкала недостаточно точна в связи с неравным значением различных граф, но зато обработка данных и их сравнение по разным площадкам, используя лишь средние арифметические значения сумм баллов, весьма проста и доступна. Чем меньше средний балл деревьев на площадке, тем лучше жизненное состояние деревьев.

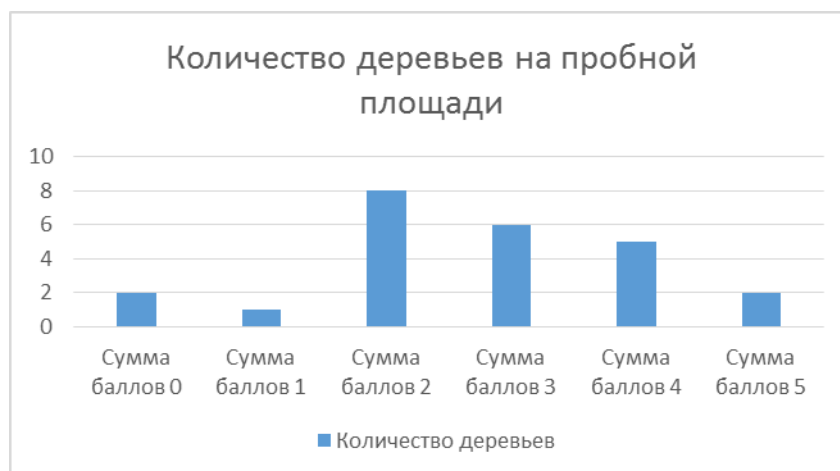


Диаграмма 1. Количество деревьев на пробной площади

По данным диаграммы 1 видно, что 17 деревьев на данной пробной площади являются здоровыми и весьма жизнеспособными, а 7 деревьев имеют низкий резерв жизнеспособности.

Определение класса ОЖС (графа 8). Определение общего жизненного состояния по таблице и дальнейшее построение диаграмм и их интерпретация является более гибким и правильным методом обработки данных. Общее жизненное состояние деревьев определяется по комбинации класса дефолиации и класса пожелтения хвои и вносится в графу 8 бланка.

Для определения ОЖС используют следующую таблицу:

Класс дефолиации	Класс пожелтения		
	0 или 1	2	3
0	0	1	2
1	1	2	2
2	2	3	3
3	3	3	3

В клетке на пересечении «Класса дефолиации», взятого из 2 столбца бланка и «Класса пожелтения», взятого из 3 столбца бланка, находим класс ОЖС (от 0 до 3) для каждого дерева площадки). Каждому классу ОЖС соответствует среднестатистическая оценка количества лет до полного отмирания дерева. Нулевой класс (балл) ОЖС соответствует сроку более 20 лет, 1 класс - 10-20 лет, 2 класс - 3-9 лет, 3-й класс - менее 3-х лет.

Общее жизненное состояние ОЖС деревьев на пробной площади в целом:

Балл ОЖС	Кол-во деревьев на площадке с данным баллом ОЖС	% деревьев с данным баллом ОЖС
0	5	21 %
1	12	50%
2	7	29%
	Всего: 24	100%

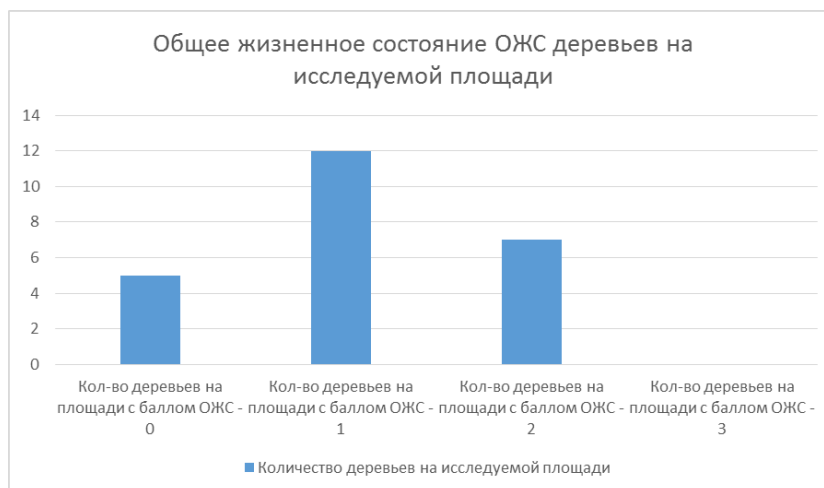


Диаграмма 2. Общее жизненное состояние ОЖС деревьев на исследуемой площади



Диаграмма 3. Общее жизненное состояние деревьев ОЖС на пробной площади

По данным диаграммы 3 видно, что 5 сосен 21% - на данной пробной площади находятся на стадии более 20 лет до отмирания, 12 сосен 50% - стадии 10-20 лет до отмирания, 7 сосен 29% имеет стадию – 3-9 лет до отмирания.

По результатам суммы баллов можно сделать предварительные выводы:

- 17 деревьев (71%) являются здоровыми и весьма жизнеспособными;
- 7 деревьев (29%) имеет низкий резерв жизнеспособности;

Таким образом полученные данные общего жизненного состояния деревьев при помощи способов «Оценки суммы баллов» и «Таблицы определения класса ОЖС» идентичны.

5. Заключение

По результатам оценки общего жизненного состояния леса по сосне обыкновенной – лесная зона на окраине города Тарко-Сале, прилегающий к реке Пур, является весьма жизнеспособными. Но 29 % леса имеет низкий резерв жизнеспособности. Причинами такого состояния являются следующие факторы: жёсткие климатические условия крайнего севера для роста древесных пород, участок находится вблизи с зоной отдыха горожан, что является антропогенной нагрузкой на лес в данном участке, близкое расположение мусороперерабатывающего завода.

Основными мероприятиями по улучшению экологической обстановки данного участка являются:

- уменьшение антропогенного воздействия на почвенный слой путём создания особых зон отдыха, дорожной сети;
- пропаганда экологического поведения в лесу среди населения;
- проведение лесохозяйственных мероприятий (улучшение плодородия почв путём содействия естественному возобновлению, замена усохшей древесной породы саженцами молодых пород деревьев).

6. Практическая значимость

Жизнь на севере удивительна. Мы живем при незаходящем летнем солнце и в вечной тьме зимой. Мы видим пляску огней северного сияния, тепло-синие черничные ковры, череду озёр и петляющих рек. Испытываем невероятно непередаваемые ощущения от красоты уникальной природы Крайнего севера. Одно из богатств края – это лес, который играет огромную роль в жизни человека. Поэтому мы хотели привлечь внимание населения города, учащихся школы к проблеме сохранения леса. Работа может быть использована для проведения уроков биологии, экологии, рекомендована для специалистов лесничества и городского хозяйства г.Тарко-Сале.

Со стороны активистов школьного лесничества будет продолжена работа по сохранению лесных насаждений: посадка деревьев, уборка территории от мусора, беседы с учащимися школ, воспитанниками детских садов, населением города, выступление на телевиденье и радио на темы «Правила поведения в лесу», «Остановим поджоги травы!», «Бережное отношение к лесу» (приложение 1).

7. Список использованной литературы:

1. Ашихмина Т. Я. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие. М.: АГАР, 2000.
2. Боголюбов А.С. Программа проведения комплексного экологического обследования территории: Методическое пособие для педагогов дополнительного образования и учителей. М.: Экосистема, 1996.
3. Буйволлов Ю.А., Боголюбов А.С. Программа комплексного исследования загрязнений наземных экосистем (введение в проблему мониторинга природной среды): Методическое пособие для педагогов дополнительного образования и учителей. М.: Экосистема, 1997
4. Буйволлов Ю.А., Кравченко М.В., Боголюбов А.С. Методика оценки жизненного состояния леса по сосне. М.: Экосистема, 1998.
5. Воробьёв Г. И. Лесная энциклопедия: М.: Сов.энциклопедия, 1985.
6. Куликова Г.В. Юному лесоводу. М.: Россельхозиздат, 1987.
7. Под ред. Р. Шуберта. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем. М.: Мир, 1988
8. https://ru.wikipedia.org/wiki/Пуровский_район

8. Приложение 1

