

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
Название муниципального образования

КРАЕВОЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ФОРУМ
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ СИБИРИ»

НОМИНАЦИЯ «НАУЧНЫЙ КОНВЕНТ»

Направление: Экология

***«Оценка жизненного состояния деревьев на
пришкольном участке как фактор экологического
состояния окружающей среды»***

Владимирова Екатерина Олеговна,
МБОУ Субботинская СОШ им. Героя
Советского Союза С.У Кривенко, 8 класс
дата рождения участника
e-mail автора работы
контактный телефон автора работы
_____ /личная подпись/

Варич Наталья Васильевна,
МБОУ Субботинская СОШ им. Героя
Советского Союза С.У Кривенко, учитель
биологии и географии, 89532557004
varichnv@mail.ru

_____ /личная подпись/

С условиями Конкурса ознакомлен(-а) и согласен(-а). Организатор конкурса оставляет за собой право использовать конкурсные работы в некоммерческих целях, без денежного вознаграждения автора (авторского коллектива) при проведении просветительских кампаний, а также полное или частичное использование в методических, информационных, учебных и иных целях в соответствии с действующим законодательством РФ.

Субботино, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | Стр. |
|--|------|
| Введение..... | 3 |
| I. Обзор литературы..... | 5 |
| 1.1. Понятие окружающей среды и характеристика определяющих ее экологических факторов..... | 5 |
| 1.2. Биологические методы изучения окружающей среды..... | 6 |
| II. Оценка жизненного состояния древесных насаждений на пришкольной территории МБОУ Субботинской СОШ им. Героя Советского Союза С.У. Кривенко..... | 8 |
| 2.1. Методика оценки жизненного состояния древесных пород..... | 8 |
| 2.2. Оценка жизненного состояния деревьев на пришкольном участке..... | 11 |
| Заключение..... | 15 |
| Список литературы..... | 16 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Загрязнение окружающей среды является важнейшей проблемой в современном мире. Качество окружающей среды является важнейшим фактором, определяющим состояние живой природы и здоровья населения. Современное состояние окружающей среды вызывает серьёзную тревогу в связи с мощным техногенным прессом. Поэтому важно выработать эффективные меры оценки её здоровья для того, чтобы своевременно среагировать даже на незначительные отклонения, когда внешне всё кажется нормальным, и принять необходимые меры для оздоровления обстановки.

Растения – крайне важный и интересный объект для характеристики состояния окружающей среды. Важность оценки состояния природных популяций растений состоит в том, что именно растения являются основными продуцентами окружающей среды, их роль в экосистеме трудно переоценить. Растения чувствительный объект, позволяющий оценить весь комплекс воздействия, характерный для данной территории в целом, поскольку они ассимилируют вещества и подвержены прямому воздействию одновременно с почвы и из воздуха. В связи с тем, что растения ведут прикрепленный образ жизни, состояние их организма отражает состояние конкретного локального местообитания.

Поэтому нами для исследования состояния окружающей среды была выбрана оценка жизненного состояния деревьев на пришкольном участке.

Таким образом, сложилось противоречие между состоянием окружающей среды и жизненным состоянием деревьев на территории школы.

Авторская идея и **новизна** данного исследования связана с изучением жизненного состояния деревьев, как фактора экологической ситуации в окрестностях МБОУ Субботинской СОШ им. Героя Советского Союза С.У. Кривенко.

Объект исследования – оценка жизненного состояния древостоя в окрестностях МБОУ Субботинской СОШ им. Героя Советского Союза С.У. Кривенко.

Предмет исследования – жизненное состояние деревьев.

Цель исследования – определить состояние окружающей среды в окрестностях МБОУ Субботинской СОШ им. Героя Советского Союза С.У. Кривенко по жизненному состоянию деревьев произрастающих на территории пришкольного участка.

Гипотеза исследования – мы предполагаем, что жизненное состояние деревьев зависит от состояния окружающей среды на произрастающей территории.

Для выполнения работы были намечены следующие **задачи**:

- 1) анализ литературных источников;

- 2) выбрать пробные площади на пришкольном участке МБОУ Субботинской СОШ им. Героя Советского Союза С.У. Кривенко;
- 3) произвести описание деревьев в соответствии с методикой;
- 4) оценить состояние окружающей среды в соответствии с полученными данными.

При выполнении работы были использованы следующие **методы исследования**: анализ, обобщение, наблюдение, описание, сравнение.

В связи со всем вышеизложенным можно сказать, что данная работа имеет очень высокое практическое значение для населения села Субботино и учащихся МБОУ Субботинской СОШ им. Героя Советского Союза С.У. Кривенко.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Понятие окружающей среды и характеристика определяющих ее экологических факторов

Под окружающей средой понимают – совокупность абиотических и социальных факторов, совместно оказывающих влияние на человека и его хозяйственную деятельность, совокупность всех материальных тел, сил и явлений природы, ее вещество и пространство, любая деятельность человека находится в непосредственном контакте с животными организмами (Вранский, 1997)

Окружающая среда не тождественна природной среде, так как она включает ее в свой состав. Природная среда – это совокупность биотических и абиотических факторов, естественных и измененных в результате деятельности человеческого общества, оказывающих влияние на человека и другие организмы. Отличается от других составляющих окружающей среды свойством самоподдержания и саморегуляции без корректирующего вмешательства человека (Экология и охрана..., 1998).

Помимо понятий «окружающая среда» и «окружающая природная среда», существует понятие «среда обитания», но она включается или является составной частью понятия окружающей среды. Среда обитания – совокупность конкретных абиотических и биотических условий, в которых обитает данная особь, популяция или вид (Биологический энциклопедический словарь, 1986).

Отдельные свойства или элементы среды, воздействующие на живые организмы, называют экологическими факторами. Факторы среды многообразны. Они могут быть необходимы или, наоборот, вредны для живых существ, способствовать их выживанию и размножению. Экологические факторы могут иметь разную природу и специфику. Они делятся на абиотические, биотические и антропогенные.

Абиотические факторы: температура, свет, радиоактивное излучение, давление, влажность воздуха, солевой состав воды, ветер, течение, рельеф местности – это свойства неживой природы, которые прямо или косвенно влияют на живые организмы.

Биотические факторы – это формы воздействия живых существ друг на друга. Окружающий органический мир – составная часть среды каждого живого существа.

Антропогенные факторы – это результаты деятельности человеческого общества, которые приводят к изменению природы как среды обитания других видов или непосредственно сказываются на их жизни. В ходе истории человечества развитие сначала охоты, а затем сельского хозяйства, промышленности, транспорта сильно изменило природу нашей планеты.

Хотя человек влияет на живую природу через изменение абиотических факторов и биотических связей видов, деятельность людей на планете следует выделить в особую систему, не укладывающуюся в рамки этой классификации. В настоящее время практически вся судьба живого покрова Земли и всех видов организмов находятся в руках человеческого общества, зависит от антропогенного влияния на природу (Чернова, Былова, 1988).

1.2. Биологические методы изучения окружающей среды

В экологической практике на протяжении многих лет, как правило, использовались физико–химические методы оценки здоровья окружающей среды. Методы биологической оценки качества среды стали использоваться сравнительно недавно, но в настоящее время они все чаще начинают применяться. Эти методы основаны на сравнительном анализе как морфологических, так и анатомических признаков строения организмов растений и животных, так как состояние среды прямым образом влияет на жизнедеятельность живых организмов, а в случае изменения её качества вызывает асимметричное развитие органов.

Растения – крайне важный и интересный объект для характеристики состояния окружающей среды. Важность оценки состояния природных популяций растений состоит в том, что именно растения являются основными продуцентами окружающей среды, их роль в экосистеме трудно переоценить. Растения чувствительный объект, позволяющий оценить весь комплекс воздействия, характерный для данной территории в целом, поскольку они ассимилируют вещества и подвержены прямому воздействию одновременно с почвы и из воздуха. В связи с тем, что растения ведут прикрепленный образ жизни, состояние их организма отражает состояние конкретного локального местообитания.

Одним из объектов исследования при проведении биологической оценки качества окружающей среды является оценка жизненного состояния листопадных деревьев.

Известно, что при ухудшении условий произрастания у 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 ОЖС деревьев.

Суть методики заключается в том, что по различным признакам исследуемого вида живого организма (в данном случае береза повислая (*Betula Pendula*), дуб обыкновенный (*Quercus robur*), тополь черный (*Populus Nigra*)) мы судим о состоянии окружающей среды (общем жизненном состоянии листопадных деревьев в окрестности Субботинской школы).

Выбор данных видов не случаен. Эти деревья как нельзя лучше подходят в качестве модельного вида-биоиндикатора. Так как они достаточно широко распространены в лесной зоне Южной Сибири, следовательно, проблема поисков участков для исследования сведена к минимуму. Упрощается и проблема сравнимости данных из разных регионов.

II. ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ МБОУ СУББОТИНСКОЙ СОШ ИМ. ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮХА С.У. КРИВЕНКО

2.1. Методика оценки жизненного состояния древесных пород.

Жизненное состояние является важнейшей характеристикой дерева, с которой связана успешность выполнения ими основных экологических функций. Очевидно, что ослабленные деревья отличаются пониженной эффективностью основных физиологических процессов.

Антропогенное воздействие может приводить к нарушению физиологических характеристик растений. Устойчивость зеленых насаждений снижается. Создаются благоприятные условия для развития очагов патогенов и вредителей. Основными источниками загрязнения воздуха в окрестностях нашей школы являются: транспорт, котельная, выбросы Саяногорского алюминиевого завода (т.к. наш населенный пункт находится по розе ветров дующих от завода).

Для оценки жизненного состояния деревьев применяется Шкала категорий состояния деревьев. Согласно которой в мониторинге жизненного состояния деревьев используется поврежденность кроны, проявляющаяся в ее изреженности, снижении густоты (увеличении прозрачности, «ажурности»). По определенным внешним характеристикам (признакам) с помощью категорий жизненного состояния экспериментатор может выявить состояние дерева, в диапазоне от здоровых экземпляров до старого сухостоя.

Шкала категорий жизненного состояния деревьев по характеристике кроны:

1. *категория* – по внешним признакам здоровые деревья. У них густая, нормально развитая крона; потеря листьев незначительна (до 10%). Сухие ветви в кроне отсутствуют.

2. *категория* – ослабленные или слабо поврежденные деревья. Крона деревьев несколько разреженная, потери листьев составляют 11-25%, доля сухих ветвей не более 20%. У деревьев средних размеров длина кроны уменьшается до 10%. Линейный прирост побегов снижается на 20-25% .

3. *категория* – сильно ослабленные или средне поврежденные деревья. Кроны их заметно разрежены, потеря листьев составляет 26-60%, сухие ветви составляют 21-50%. В большинстве случаев длина кроны уменьшена на 11- 40%. Укороченность побегов достигает 26-75 %. Процессы ослабления деревьев усугубляются, они начинают усыхать.

4. *категория* – усыхающие или сильно поврежденные деревья, окончательно потерявшие жизнеспособность. Кроны явно просвечивают, потеря листьев достигает более 60%. В кроне более 50% сухих ветвей. Часто встречаются суховершинные деревья.

У них явно больные, короткие розеточные (вторичные) побеги, очень редко покрытые листьями. Листья малых размеров, быстрее желтеют. Длина кроны уменьшается более чем на 40%, прирост в высоту отсутствует.

5. *категория* – погибшие деревья, сухостой текущего года. Деревья без зелени. Свежий сухостой быстро заселяется стволовыми вредителями древесины и деревоокрашивающими грибами. Качество древесины падает.

6. *категория* – старый сухостой. Деревья погибли несколько лет тому назад. У них сохранились только наиболее толстые ветви, отпадает кора. Стволы заселены вредителями древесины и дереворазрушающими грибами. Качество древесины резко падает. В основном, она пригодна в качестве дров.

Оценка жизненного состояния деревьев по вышеуказанным категориям производилась визуальным способом, учитывая описанные диагностические показатели.

Категория жизненного состояния древостоев определяется для расчета индекса состояния древостоя.

Индекс состояния древостоя - параметр, иллюстрирующий текущее состояние древесного сообщества. Расчет индексов состояния древостоев производится по формуле:

$$ИС = (100n_1 + 70n_2 + 40n_3 + 5n_4) / N,$$

где ИС – индекс жизненного состояния древостоя; n_1 – количество здоровых (без признаков ослабления) деревьев, n_2 – ослабленных, n_3 – сильно ослабленных, n_4 – усыхающих; N – общее количество деревьев (включая сухостой).

Отнесение насаждений к категориям жизненного состояния осуществляется на основе модифицированной шкалы В.А.Алексеева, в соответствии с которой древостой с индексом состояния:

1. 90-100% относятся к категории «здоровых»;
2. 80-89% - «здоровых с признаками ослабления»;
3. 70-79% - «ослабленных»;
4. 50-69% - «поврежденных»;
5. 20-49% - «сильно поврежденных»;
6. менее 20% - «разрушенных».

Кроме индекса состояния древостоя мы определили возраст деревьев по обхвату ствола (для берез и тополей). Для этого мы измерили длину окружности ствола на высоте 1,3 м. и разделили обхват дерева на среднюю годовую скорость роста дерева (прирост толщины дерева в сантиметрах).

Самый простой способ определения возраста дерева по формуле:

$$В = C / V, \text{ где:}$$

В–возраст дерева, лет; С – длина окружности ствола на высоте 1,3 м. (на высоте груди среднего человека) в см; V- коэффициент средней годовой скорости роста дерева (для березы и тополя он равен 2 см. в год).

А возраст дуба мы определили с помощью другого метода, т.к. выше указанный метод дает слишком большую погрешность в возрасте. Поэтому мы использовали формулу:

$$V = 1,6 \times D + 44, \text{ где:}$$

В–возраст дерева, лет; Д – его диаметр на высоте 1,3 м от земли(на высоте груди среднего человека) в см; 44-коэффициент.

Диаметр ствола определяли по формуле: (согласно методике Боголюбова А.С., 2000):

$$D = C / K, \text{ где:}$$

К – коэффициент, $K = 3,14$; D – диаметр; С – длина окружности ствола на высоте 1,3 м.

Возраст деревьев позволяет определить стадию развития деревьев на пришкольном участке. По возрасту все деревья делят на несколько групп:

1. молодой древостой (молодняк). Такой древостой характеризуется возрастом от его смыкания до конца второго класса возраста. К этой группе относят хвойные и твердолиственные семенные деревья в возрасте до 20 лет, а мягко лиственные и твердолиственные порослевые деревья до 10 лет.

2. жердняк — это древостой, который находится в интенсивном росте. Хвойные деревья в возрасте от 21 до 40 лет, а мягко лиственные от 11 до 20 лет

3. средневозрастной древостой имеет возраст от начала третьего класса до приспевающего возраста. К этой группе относят хвойные и твердолиственные сорта семенного происхождения возрастом от 41 до 60 лет, а мягко лиственные и твердолиственные порослевые в возрасте от 21 до 30 лет.

4. приспевающий древостой находится в возрасте, который предшествует возрасту спелости.

5. спелый древостой. Такие деревья достигли возраста спелости. Спелость хвойных и твердолиственных сортов семенного происхождения наступает с 81 года до 100 лет, а мягко лиственных и твердолиственных порослевых – 41-55 лет.

6. перестойный древостой. Возраст деревьев в таких насаждениях превышает начало периода спелости на два и более класса возраста. Эти деревья находятся в фазе разрушения от старости и болезней, ведь деревьям может быть свыше 140 лет. Вместе с

разрушением теряются декоративные качества. При этом назначается восстановительная рубка с целью посадки молодых растений.

7. редина. Эти деревья находятся в возрасте от начала третьего класса возраста и старше.

А также мы смотрели наличие лишайников на стволах деревьев, так как лишайники являются важнейшими тест объектами биоиндикации чистоты воздуха.

2.2 Оценка жизненного состояния деревьев на пришкольном участке.

Для определения индекса состояния древостоя и возраста деревьев нами были выбраны три участка на пришкольной территории. На первом участке произрастают исключительно березы, в состав древостоя второго участка входят березы и тополя, а на третьем участке растут только дубы.

Таблица 1. Данные по участку № 1

| Название дерева | Длина окружности ствола | Возраст | Повреждения | Категория | Мох, лишайник и т.п. |
|-----------------|-------------------------|---------|-------------|-----------|----------------------|
| Берёза | 107 | 53,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 95 | 47,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 130 | 65,0 | - | 1 | + |
| Берёза | 102 | 51,0 | - | 1 | + |
| Берёза | 87 | 43,5 | - | 2 | + |
| Берёза | 98 | 49,0 | - | 2 | + |
| Берёза | 103 | 51,5 | + | 1 | + |
| Берёза | 92 | 46,0 | - | 1 | + |
| Берёза | 84 | 42,0 | - | 2 | + |
| Берёза | 85 | 42,5 | - | 2 | + |
| Берёза | 75 | 37,5 | - | 2 | + |
| Берёза | 95 | 47,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 71 | 35,5 | - | 2 | + |
| Берёза | 77 | 38,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 76 | 38,0 | + | 6 | + |
| Берёза | 76 | 38,0 | - | 1 | + |
| Берёза | 79 | 39,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 142 | 71,0 | - | 1 | + |
| Берёза | 68 | 34,0 | + | 4 | + |
| Берёза | 54 | 27,0 | + | 1 | + |
| Берёза | 55 | 27,5 | + | 4 | + |
| Берёза | 101 | 50,5 | + | 2 | + |
| Берёза | 83 | 41,5 | + | 2 | + |
| Берёза | 81 | 40,5 | + | 3 | + |
| Берёза | 90 | 45,0 | - | 1 | + |
| Берёза | 130 | 65,0 | - | 1 | + |
| Берёза | 95 | 47,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 91 | 45,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 112 | 66,0 | + | 1 | + |
| Берёза | 98 | 49,0 | - | 1 | + |

| | | | | | |
|--------|-----|------|---|---|---|
| Берёза | 72 | 36,0 | - | 1 | + |
| Берёза | 71 | 35,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 72 | 36,0 | - | 1 | + |
| Берёза | 91 | 45,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 77 | 38,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 68 | 34,0 | + | 2 | + |
| Берёза | 91 | 45,5 | + | 1 | + |
| Берёза | 91 | 45,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 153 | 76,5 | + | 3 | + |
| Берёза | 79 | 39,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 86 | 43,0 | - | 1 | + |
| Берёза | 80 | 40,0 | - | 1 | + |
| Берёза | 76 | 38,0 | + | 2 | + |
| Берёза | 89 | 44,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 73 | 36,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 108 | 54,0 | + | 2 | + |
| Берёза | 111 | 55,5 | - | 2 | + |
| Берёза | 73 | 36,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 61 | 30,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 123 | 61,5 | - | 2 | + |
| Берёза | 98 | 49 | + | 1 | + |
| Берёза | 115 | 57,5 | - | 1 | + |

На первом участке всего 52 дерева, из которых 35 деревьев 1 категории, 13 деревьев 2 категории, 2 дерева 3 категории, 2 дерева 4 категории и 1 дерево 6 категории.

$$ИС=(100*48+70*2+40*2+5*1):52=96,6$$

По этому индексу состояния, деревья, растущие на первом участке – здоровые.

Средний возраст деревьев на данном участке составляет:

$$(53,5+47,5+65+51+43,5+49+51,5+46+42+42,5+37,5+47,5+35,5+38,5+38+38+39,5+71+34+27+27,5+50,5+41,5+40,5+45+65+47,5+45,5+66+49+36+35,5+36+35,5+36+45,5+38,5+34+45,5+38,5+34+45,5+38,5+34+45,5+45,5+76,5+39,5+43+40+38+44,5+36,5+54+55,5+36,5+30,5+61,5+49+57,5)/52 = 53 \text{ года.}$$

Таблица 2. Данные по участку № 2

| Название дерева | Длина окружности ствола | Возраст | Повреждения | Категория | Мох, лишайник и т.п. |
|-----------------|-------------------------|---------|-------------|-----------|----------------------|
| Берёза | 93 | 46,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 86 | 43,0 | - | 1 | + |
| Берёза | 109 | 54,5 | - | 1 | - |
| Берёза | 80 | 40,0 | - | 1 | + |
| Берёза | 107 | 53,5 | - | 1 | + |
| Берёза | 171 | 85,5 | - | 1 | + |
| Тополь | 113 | 56,5 | - | 1 | - |
| Тополь | 57 | 28,5 | + | 4 | - |
| Тополь | 105 | 52,5 | - | 1 | - |
| Тополь | 151 | 75,5 | - | 1 | - |
| Тополь | 155 | 77,5 | - | 1 | - |

| | | | | | |
|--------|-----|------|---|---|---|
| Тополь | 97 | 48,5 | - | 2 | - |
| Тополь | 139 | 69,5 | + | 3 | - |
| Тополь | 144 | 72,0 | - | 1 | - |
| Тополь | 173 | 86,5 | - | 1 | - |
| Тополь | 186 | 93,0 | + | 1 | - |

На втором участке всего 16 деревьев, из которых 13 деревьев 1 категории, 1 дерево 2 категории, 1 дерево 3 категории, 1 дерево 4 категории.

$$ИС=(100*14+70*1+40*1):16=94,3$$

По этому индексу состояния, деревья, растущие на втором участке – здоровые.

Средний возраст деревьев на этом участке составляет:

$$(46,5+43+54,5+40+53,5+85,5+56,5+28,5+52,5+75,5+48,5+69,5+72+86,5+93)/16 = 56,5$$

лет.

Таблица3. Данные по участку № 3

| Название дерева | Длина окружности ствола | Диаметр | Возраст | Повреждения | Категория | Мох, лишайник и т.п. |
|-----------------|-------------------------|---------|---------|-------------|-----------|----------------------|
| Дуб | 87 | 27,7 | 88,3 | + | 1 | + |
| Дуб | 114 | 36,3 | 102 | - | 1 | + |
| Дуб | 91 | 28,9 | 90,2 | - | 1 | + |
| Дуб | 88 | 28,2 | 89,1 | + | 1 | + |
| Дуб | 72 | 22,9 | 80,6 | - | 1 | + |
| Дуб | 139 | 44,2 | 114,7 | - | 1 | + |
| Дуб | 60 | 19,1 | 74,5 | - | 1 | + |
| Дуб | 147 | 46,8 | 118,9 | - | 1 | + |
| Дуб | 53 | 16,9 | 71 | + | 1 | + |
| Дуб | 83 | 26,4 | 86,2 | + | 2 | + |
| Дуб | 112 | 35,6 | 100,9 | + | 1 | + |
| Дуб | 64 | 20,4 | 76,6 | + | 3 | + |
| Дуб | 105 | 33,4 | 97,4 | - | 1 | + |
| Дуб | 53 | 16,9 | 71 | - | 1 | + |
| Дуб | 115 | 36,6 | 102,5 | + | 1 | + |
| Дуб | 79 | 25,1 | 84,1 | + | 1 | + |
| Дуб | 112 | 35,6 | 100,9 | - | 1 | + |
| Дуб | 112 | 35,6 | 100,9 | + | 2 | + |
| Дуб | 131 | 41,7 | 110,7 | + | 1 | + |
| Дуб | 120 | 38,2 | 105,1 | + | 1 | + |
| Дуб | 109 | 34,7 | 99,5 | - | 1 | + |
| Дуб | 80 | 25,5 | 84,8 | - | 1 | + |
| Дуб | 76 | 24,2 | 82,7 | - | 1 | + |

На третьем участке всего 23 дерева, из которых 20 деревьев 1 категории, 2 дерева 2 категории, 1 дерево 3 категории.

$$ИС=(100*22+70*1):23=98,7$$

По этому индексу состояния, деревья, растущие на третьем участке - здоровые.

Средний возраст деревьев на этом участке составляет:

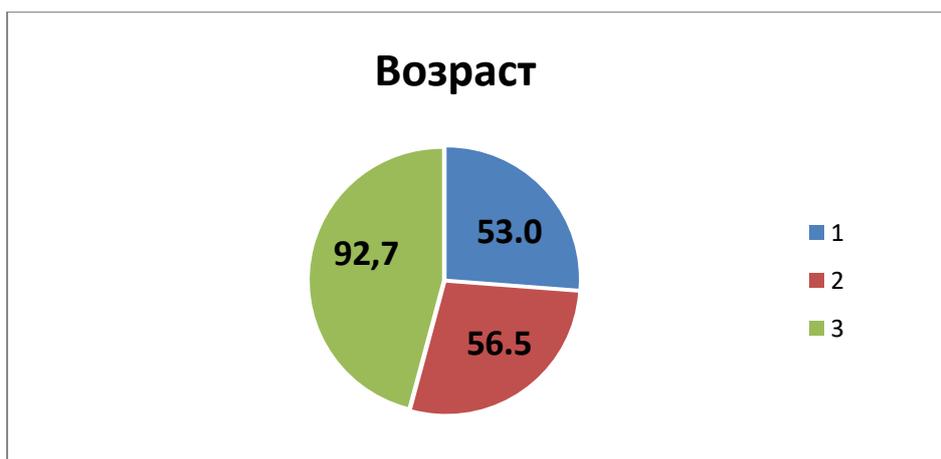
$(88,3+102+90,2+89,1+80,6+114,7+74,5+118,9+71+86,2+100,9+76,6+97,4+71+102,5+84,1+100,9+100,9+110,7+105,1+99,5+84,8+82,7)/23 = 92,7$ лет.

Диаграмма 1. Индекс состояния древостоя на всех трех участках



Из диаграммы 1 видно, что самый высокий индекс состояния древостоя наблюдается на третьем участке, там где произрастают дубы.

Диаграмма 2. Средний возраст деревьев на выбранных участках



Из диаграммы 2 видно, что самый большой возраст деревьев будет тоже на третьем участке. А на первом и втором участках возраст древостоя примерно одинаковый.

Согласно классификации возрастных групп деревьев, древостой на всех трёх участках является спелым, т.к. имеет возраст в пределах с 81 года до 100 лет для хвойных и твердолиственных сортов семенного происхождения, и 41-55 лет для мягко лиственных и твердолиственных пород.

Таким образом, проанализировав полученные нами данные мы пришли к выводу, что на всех трех участках согласно индексу состояния древостоя все деревья здоровые. А наличие лишайников на коре деревьев говорит о здоровой экологической обстановке, так как они являются очень чувствительными объектами биоиндикации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, из проведенного нами исследования и анализа литературных источников мы можем сделать следующие выводы:

1. На всех трех участках согласно индексу состояния древостоя все деревья здоровые, т.к. значения индекса состояния попадает в пределы 90-100%, что относится к категориям жизненного состояния (на основе модифицированной шкалы В.А.Алексеева) «здоровых». Следовательно, окружающая среда на территории пришкольного участка вполне благоприятна для произрастания деревьев.

2. Наличие лишайников на коре деревьев говорит о здоровой экологической обстановке, так как они являются очень чувствительными объектами биоиндикации и в загрязненных условиях существовать не могут.

3. Согласно классификации возрастных групп деревьев, древостой на всех трёх участках является спелым, т.к. имеет возраст в пределах с 81 года до 100 лет для хвойных и твердолиственных сортов семенного происхождения, и 41-55 лет для мягко лиственных и твердолиственных пород. Поэтому к категории риска они не относятся и могут расти еще длительное время.

4. Данное исследование проводилось впервые на данной территории. И в дальнейшем планируется провести дополнительное исследование, в котором предполагается сравнение результатов нескольких лет для более точного подтверждения данных, кроме того планируется провести исследование на дополнительных пробных площадках.

5. Данная работа имеет очень высокое практическое значение для населения села Субботино и особенно учащихся МБОУ Субботинской СОШ им. Героя Советского Союза С.У.Кривенко, т.к. они проводят большую часть времени на территории школы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев В.А. Особенности описания деревьев в условиях атмосферного загрязнения // Взаимодействие лесных и атмосферных загрязнителей. Ч. 1. Таллин. 1982. С. 97-115.
2. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. С.М. Гиляров. – М.: Сов. Энциклопедия, 1986. – 831с.
3. Вронский, А.В. Энциклопедический словарь – справочник / А.В. Вронский. – Ростов – на – Дону: Феникс: М.: Зевс, 1997.
4. Демидко Д.А. Связь радиального прироста жизненного состояния у деревьев кедра сибирского / Вестник ТГУ. Биология. 2010. №4(12). - С. 68-79.
5. Чернова, Н.М. Экология: учебное пособие / Н.М. Чернова, А.М. Былова. – 2-е издание. – М.: Просвещение, 1988. – 255с.
6. Вишнякова, С.М. Экология и охрана окружающей среды / С.М. Вишнякова, Г.А. Вишняков, В.Н. Алещукин, Н.Г. Бочарова: Толковый терминологический словарь. – М.: изд. дом «Всемирный следопыт», 1998. – 480с.

Измерение окружности деревьев на выбранных площадках.

