

Исследовательская работа
Изучение состава и оценка экологического состояния древесных
насаждений в различных зонах г. Стерлитамака

Выполнил: Гизатуллин Данис, 9 класс

Руководители: Гизатуллина Г.Ф.,

Лукьянова Р.Б.

Стерлитамак, 2022

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение | 2 |
| 1. Литературный обзор..... | 5 |
| 2. Методики и материалы исследования..... | 7 |
| 3. Результаты исследования..... | 17 |
| 4. Выводы | 20 |
| Список используемой литературы..... | 23 |
| Приложение..... | 25 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Город Стерлитамак – крупный промышленный город, территория которого находится под постоянным техногенным прессом, что отражается на состоянии древесных насаждений (Кулагин и др.2010).

Растительность г. Стерлитамака длительное время находится в зоне активного воздействия промышленных предприятий и подвержена значительным техногенным и рекреационным нагрузкам. Биологическое разнообразие промышленных центров вследствие постоянного воздействия загрязнителей и повышенной рекреационной нагрузки снижается.

Древесная растительность, представленная в парках и скверах города искусственными насаждениями, вносит определенный вклад в формирование биологического разнообразия городских ландшафтов (Ибрагимов, Тагирова, Шакирова, 2006)

В современном мире стремительно идет процесс урбанизации. С ростом урбанизации ослабевают естественные контакты человека с природой. Город наступает на окружающую природу, вмешиваясь в её жизнь. Она проникает в него не только самопроизвольно, но и по воле человека, в плановом порядке. В результате в городах складывается свой мир урбанизированной природы, так непохожий на дикую ни по составу, богатству и разнообразию видов, ни даже просто по массе, ни по законам формирования. Промышленные предприятия загрязняют природную среду пылью, выбросами и сбросами побочных продуктов и отходов производства. Кроме того, для городов характерны высокие уровни тепловых, электромагнитных, шумовых и других видов загрязнений (Илькун,1978).

Город Стерлитамак — это город, который постоянно застраивается жилыми домами, школами и больницами. Поэтому, остро стоит вопрос озеленения в их районах. Все эти виды озеленения города помогают создать особый, экологически комфортный микроклимат, позволяющий горожанину чувствовать себя уютно в городской среде.

Высаживаемые древесные растения в данных районах помимо декоративно-планировочной и рекреационной функций выполняют очень важную защитную и санитарно-гигиеническую роль.

Выполняя защитную и санитарно-гигиеническую функцию, древесная растительность подвергается воздействию антропогенного загрязнения. Это приводит к ухудшению состояния древостоя, а в некоторых случаях к его гибели. Для улучшения состояния древесной растительности нужно исследовать, каким образом и в какой мере влияет антропогенное загрязнение на растения, произрастающие в городе. Исследования в этой области помогут определить наиболее актуальную древесную растительность для городов с антропогенной нагрузкой (Алексеев, 1996).

Объект исследования: древесная растительность г. Стерлитамак.

Предмет исследования: состояние древесной растительности в различных зонах г. Стерлитамака.

Цель работы: определить видовой состав и состояние древостоя в различных зонах методом биоиндикации.

Задачи работы:

- 1) изучить литературу по данной теме;
- 2) определить видовой состав деревьев в различных зонах города Стерлитамака;
- 3) определить жизненное состояние деревьев на выбранных участках;
- 4) сравнить жизненное состояние древесной растительности на исследуемых участках города.
- 5) Обобщить данные об использовании видов для озеленения и их устойчивости в городских условиях.
- 6) Организация природоохранных мероприятий среди молодежи.

Гипотеза: древесные насаждения г. Стерлитамак находятся в угнетенном состоянии и не могут в полной мере поддерживают экологическое равновесие среды обитания жителей города. В связи с этим промышленные города требуют постоянного обновления видового состава древесных растений.

Методы исследования: наблюдение, фотографирование, маршрутный учет деревьев, определение жизненного состояния древесной растительности, мониторинг городской среды, анкетирование.

Научная новизна. Выявлена зависимость жизненного состояния древесных растений от их экологических особенностей и распространения в естественной среде.

Практическая ценность работы. Выявление наиболее распространенных видов древесной растительности. Составление практической рекомендации по рациональному использованию и расширению ассортимента используемых в озеленении города растений. Выявление районов, бедных древесными насаждениями. Организация природоохранных акций в этих районах.

1. Литературный обзор

1.1 Роль растений в урбоэкологии.

На данный момент в условиях усиливающегося негативного антропогенного воздействия на окружающую среду зеленым растениям отводится одна из ведущих позиций в поддержании экологического равновесия среды обитания человека, особенно в зоне проживания.

Одно из основных свойств древесных насаждений – способность снижать поступающую на зеленую поверхность солнечную радиацию. Это особенно важно в данный период, когда идет разрушение озонового слоя атмосферы. Интенсивность отражения зависит от состава деревьев, их возраста, густоты. Темные еловые посадки могут снижать радиацию на 90-95 %, светлые лиственные, сосновые, березовые пропускают много света, но ночью препятствуют обратному излучению. В летний зной в небольшом саду, под кронами деревьев бульвара температура воздуха на 7-8 градусов ниже, чем на открытом пространстве. Известно, что температура воздуха вблизи газонов на 3-5 градусов ниже, чем у асфальта. Растения способствуют повышению относительной влажности воздуха. Эта способность испарения хорошо развита у ивы. Самые активные поставщики кислорода – тополь, несколько уступают дуб, липа, сосна, лиственница, ель.

Древесные растения участвуют в выравнивании баланса кислорода и углекислого газа, т.е. являются своеобразной фабрикой, восстанавливающей живительную силу отработанного воздуха. Если гектар еловых насаждений принять по способности поглощать углекислый газ за 100%, то лиственный лес поглощает 120 %, сосновый -160%, липовый-250%, дубовый -450%, тополевым - 700%.

Растения сами страдают от избытка углекислого газа, на городских улицах век вяза короче людского - 45 лет, в лесу – 300 лет, у липы - 50-80 лет, а в лесу до 400 лет. Велико значение древесных насаждений в очищении атмосферы от пылевидных и газообразных веществ. Растения осаждают на своей поверхности до 60-70 % взвешенных в воздухе частиц пыли, например, 1 га дубовых насаждений отфильтровывает своими кронами 54 т пыли, сосны 37 т. Растения с

шероховатыми листьями лучше засасывают пыль, чем растения с гладкой поверхностью. Вяз как своеобразный пылесос раз в 6 превосходит тополь, не уступает ему и сирень. Известно, что на листовой поверхности взрослого растения вяза осаждается за летний период до 23 кг пыли, на клене – до 3,3 кг, на тополе - до 3,4 кг, на ясене – до 2,7 кг, на сирене-до 16 кг, акации - до 0,2 кг.

Растения в результате газообмена способны поглощать из воздуха такие вредные газообразные вещества, как сернистый газ (до 60%), окислы азота, аммиак. Сернистый газ наиболее активно поглощаются тополем, ясенем, вязом, липой, березой, окислы азота - туей и можжевельником. Эти свойства растений важно учитывать при озеленении промышленных предприятий (Илькун, 1978).

2. Методики и материалы исследования

2.1. Оценка встречаемости видов.

Исследование древесных растений проводились с 2022- 2023 год на территории города Стерлитамака. Объектами исследования служили древесные растения парков, скверов, проспектов, расположенных в различных районах города. В ходе исследования проводился пересчет деревьев, определялась таксономическая единица, его количество и встречаемость видов.

При оценке распространения видов на исследованных объектах были выделены следующие категории встречаемости: "очень часто" – количество особей данного вида составляет более 10% от общего числа особей; "часто" – от 1 до 10%; "редко" – от 0,1 до 0,9%; "очень редко" – от 0,01 до 0,09%; "единично" – вид представлен на территории города количеством от 1 до 10 экземпляров.

2.2. Оценка экологического состояния дендрофлоры.

Оценку экологического состояния дендрофлоры осуществляли по методике, описанной Е.Г. Куликовой (Куликова, 1998).

По данной методике оценку состояния деревьев проводили по внешним признакам по 5-балльной шкале. При оценке состояния деревьев учитываются состояния ствола и кроны деревьев, наличие болезней и вредителей, величина ежегодного прироста. Вариации фактора состояния оцениваются в баллах (приложение №2).

2.3. Оценки состояния зеленых насаждений.

Для оценки состояния зеленых массивов Е.Г. Мозолева (см. табл.2) предложен интегральный показатель – индекс состояния насаждений, отражающий структуру, степень ослабления и усыхания, изреженность крон деревьев, сохранность среды. Индекс состояния насаждения определяется по специальной формуле. С помощью этого показателя можно охарактеризовать динамику состояния насаждений, наблюдая за состоянием деревьев на постоянных площадях в течение определенного периода. Это позволяет изучить темпы изменения состояния насаждений под влиянием природных и антропогенных факторов (Мозолева, 1991).

Коэффициент состояния древостоя в целом (К) определялся как среднее арифметическое средних баллов состояния различных видов деревьев на исследуемом участке:

$$K = \sum K_j / R$$

, где

К - коэффициент состояния древостоя в целом

K_j- коэффициент состояния j-ого вида дерева

Σ – сумма

R - число видов деревьев;

Коэффициенты состояния древесных пород (K₁ K₂, K₂ и т. д.)

II. Результаты исследований.

1. Анализ дендрофлоры древесных насаждений города Стерлитамак.

Распространение видов на территории города Стерлитамака. Древесные насаждения Стерлитамака отличаются однообразием видового состава используемых растений. Только 14 видов встречаются на территории города «очень часто», составляя основу зеленых насаждений. По количеству особей на их долю приходится 91% от всех городских насаждений. В зависимости от степени встречаемости все древесные породы были разделены на четыре группы, представленные в таблице 1.

| Часто встречающиеся виды | Умеренно встречающиеся виды | Редко встречающиеся виды | Единичные виды |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------|
| 50%-80% | 40%-15% | 5%-10% | 1% |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>Ель колючая- <i>Picea pungens</i> Engelm-50%</p> <p>Тополь черный, осокорь- <i>Populus nigra</i> 70%</p> <p>Тополь белый, серебристый- <i>P. alba</i> L 70%</p> <p>Тополь дрожащий- <i>P. tremula</i> L 50%</p> <p>Тополь пирамидальный -<i>Populus pyramidalis</i> 80%</p> <p>Тополь бальзамический- <i>Populus balsamifera</i> 50%</p> <p>Береза плакучая, или бородавчатая. <i>Betula pendula</i> Rith 80%</p> <p>Клен остролистный – <i>Olmsted</i> 50%</p> <p>Клён татарский - <i>Acer tataricum</i> 55%</p> <p>Клен ясенелистый - <i>Ácer negúndo</i> 60%</p> <p>Липа мелколистная- <i>Tilia cordata</i> 50%</p> <p>Сосна обыкновенная- <i>Pinus sylvestris</i> L 50%</p> <p>Ель сибирская- <i>P, obovata</i> 50%;</p> <p>Вяз шершавый, Ильм - <i>U, glabra</i> Huds 50%.</p> | <p>Черемуха обыкновенная- <i>Padus avium</i> Mill 15%</p> <p>Дуб черешчатый- <i>Quercus robur</i> L 30%</p> <p>Вяз гладкий, обыкновенный- <i>Ulmus laevis</i> Pall 30%</p> <p>Вяз пористопапильчатый- <i>U. Pumila</i> L. 35%</p> <p>Ива корзиночная- <i>Salix viminalis</i> L 20%</p> <p>Ива трехтычинковая- <i>S, Trisnda</i> L 20%</p> <p>Лиственница Сукачева- <i>Larix sukaczewii</i> Dyl 25%</p> <p>Ива белая, серебристая- <i>S.alba</i> L 30%</p> <p>Ива пятитычинковая- <i>S, pentandra</i> L30%</p> <p>Ива козья, бредина- <i>S.caprea</i> L. 25%</p> <p>Клен гиннада - <i>Acer ginnala</i> 30%.</p> | <p>Туя западная - <i>húja occidentális</i> 10%</p> <p>Плоскоцветочник, туя западная – <i>Platyclus orientalis</i> (L.) 10%</p> <p>Ольха клейкая, или черная- <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn</p> <p>Ольха серая- <i>Alnus incana</i> (L.) Moench-10%</p> <p>Груша уссурийская - <i>Pyrus ussuriensis</i>-10%</p> <p>Каштан обыкновенный- <i>Aesculus hippocastanum</i> L 10%.</p> | <p>Манчжурский орех- <i>Júglans mandshúrica</i>-1%</p> <p>Бархат Амурский- <i>Phellodendron amurense</i> Rupr. 1%.</p> |
|--|--|--|--|

К категории «редко встречающихся видов» относятся 7 видов. Наиболее многочисленная категория «часто встречающихся виды» насчитывает 14 видов деревьев. Растения этой группы встречаются в парках, в крупных скверах, в озеленении школ и детских садов.

Единичными местонахождениями представлены 2 вида. Многие из них интересны для озеленения из-за своей декоративности и устойчивости в городских условиях- *Júglans mandshúrica*- Орех маньчжурский, Бархат Амурский-

Phellodendron amurense Rupr. По полученным результатам была составлена диаграмма (Приложение 3).

2. Оценка жизненного состояния древостоя.

Используя методики Е.Г. Куликовой и Е.Г. Мозолева, я определил оценку жизненного состояния древостоя. Для этого я выбрал 4 участка с различной антропогенной нагрузкой. В следующих участках: Парк культуры и отдыха имени Ю.А. Гагарина, Парк культуры и отдыха Содовик, Парк Победы, Сквер имени Маршала Жукова. Заложил пробную площадку 20*20 метров, и определил виды деревьев, растущих на данной площадке. Далее согласно методике обследовал деревья охарактеризовал картину повреждения различных древесных пород.

Дал оценку состояния деревьев по внешним признакам по 5- бальной. При проведении мониторинга исследований растений особое внимание уделялось внешним признакам листьев, хвои, особенностям пигментации на стволе, листьях, выявлению разного рода аномалий вегетативных и генеративных органов (отмирают ли почки, изменяется ли ветвление побегов).

Результаты визуальных определений и расчетов были оформлены в виде Таблицы №2.

| Зоны | Виды деревьев | Кол-во деревьев | Состояние | К _ж состояния | К |
|---|---|-----------------|-----------|--------------------------|---------------|
| 1. Парк культуры и отдыха имени Ю.А. Гагарина | <i>Populusbalsamifera</i> L.- Тополь бальзамический | 5 | 2 3 2 3 3 | 2,6 | 2,76 с.осл |
| | <i>Betula pendula</i> Roth- Береза повислая | 5 | 3 3 2 3 5 | 3,2 | |
| | <i>Tiliacordata</i> L.- Липа сердцевидная | 5 | 2 5 2 3 3 | 3 | |
| | <i>Picea abies</i> L. Karst- Ель обыкновенная | 5 | 2 3 2 2 3 | 2,4 | |
| | <i>Acer negundo</i> L.-Клен ясенелистный | 5 | 2 3 3 2 3 | 2,6 | |

| | | | | | |
|---|--|---|-----------|-----|---------------|
| 2. Парк культуры и отдыха Содовик. | Betula pendula Roth- Береза повислая | 5 | 2 2 1 1 3 | 1,8 | 1,84 Осл. |
| | Tilia cordata L.- Липа сердцевидная | 5 | 13 2 3 1 | 2 | |
| | Picea abies L. Karst- Ель обыкновенная | 5 | 3 1 1 2 2 | 1,8 | |
| | Populusbalsamifera L.- Тополь бальзамический | 5 | 1 2 2 2 2 | 1,8 | |
| | Ácer platanoides - Клен остролистный | 5 | 2 2 1 2 2 | 1,8 | |
| Парк Победы | Betula pendula Roth- Береза повислая | 5 | 3 3 3 3 2 | 2,8 | 2,64 С.осл |
| | Picea abies L. Karst- Ель обыкновенная | 5 | 3 3 3 2 3 | 2,8 | |
| | Larix sukaczewii Dyl- Лиственница сибирская. | 5 | 3 2 3 2 3 | 2,6 | |
| | Ácer platanoides-Клен остролистный | 5 | 3 3 2 2 3 | 2,6 | |
| | Pinaceae Lindl- Сосна обыкновенная | 5 | 3 2 2 3 2 | 2,4 | |
| Сквер имени Маршала Жукова | Betula pendula Roth- Береза повислая | 5 | 3 2 2 3 2 | 2,4 | 1,76 осл |
| | Tilia cordata L.- Липа сердцевидная | 5 | 1 2 2 1 2 | 1,6 | |
| | Picea abies L. Karst- Ель обыкновенная | 5 | 1 2 1 1 2 | 1,4 | |
| | Populusbalsamifera L.- Тополь бальзамический | 5 | 2 2 2 2 2 | 2 | |
| | Аcer negundo L.-Клен ясенелистный | 5 | 1 1 2 2 1 | 1,4 | |

По полученным данным были построены диаграммы (Приложение 4).

1. Установлено, что по состоянию древостоя ослабленными являются следующие зоны: Парк культуры и отдыха «Содовик» в этой зоне у деревьев имеются механические повреждения стволов, фитопатологические повреждения (бактериальная водянка, на стволе плодовые тела грибов) и Сквер имени маршала К. Г. Жукова- у деревьев имеются повреждения стволов, фитопатологические повреждения (бактериальная водянка).

2. Парк Победы - в этой зоне крона слабоажурная, отдельные ветви усохли. Листья и хвоя часто с желтым оттенком. У хвойных деревьев на стволе сильное смолотечение и отмирание коры на отдельных участках. Сильно ослабленными как же является зона Парк культуры и отдыха имени Ю.А. Гагарина, в этой зоне имеются механические повреждения, крона изреженная, со значительным усыханием ветвей, сухая вершина. Листья светло-зеленые, хвоя с бурым

оттенком. Листья мелкие, но бывают и увеличены. Прирост уменьшен или отсутствует. Смолотечение сильное. Значительные участки коры отмерли.

3. Таким образом, антропогенные загрязнения пагубно сказываются на состоянии древесной растительности городов. Загрязнение атмосферы, почвы и воды в дальнейшем приводит к накоплению вредных веществ в тканях древесных растений. Происходят морфофункциональные изменения, ведущие к их гибели.

4. В ходе мониторинга были выявлены зоны минимальной древесной растительностью.

Выводы:

1. Установлено, что по состоянию древостоя ослабленными являются следующие зоны парк культуры и отдыха «Содовик» и сквер имени маршала Г.К. Жукова. Сильно ослабленными являются следующие зоны: парк культуры и отдыха имени Ю.А. Гагарина и парк Победы.

2. Проведенные исследования растительности парков свидетельствует о выраженной техногенной и рекреационной нагрузке. На территории парков и скверов г. Стерлитамака выполняются мероприятия по выполнению санитарных рубок. Однако необходимо выполнять работы по реконструкции насаждений с использованием крупномерного посадочного материала.

3. Таким образом, данные исследования подтверждают предположение о неблагоприятном состоянии древесных насаждений города, а также указывают на разную степень загрязненности отдельных участков. Следовательно, загрязнение выхлопными газами атмосферы ежегодно приносит вред древесной растительности. Ежедневное воздействие данного вида загрязнений приводит к ухудшению состояния деревьев, снижению жизненности, угнетению метаболических процессов, появлению морфологических реакций.

Рекомендации. Для улучшения жизненного состояния зеленых насаждений Стерлитамака необходимо проведение следующего комплекса мероприятий:

- инвентаризация зеленых насаждений;
- создание единой сети городских зеленых насаждений;
- подбор ассортимента деревьев при создании и реконструкции различных типов насаждений в соответствии с их эколого-биологическими особенностями;

- расширение ассортимента;
- сотрудничество с питомниками и выращивание специального посадочного материала, адаптированного к городским условиям;
- своевременное выполнение всех необходимых агротехнических мероприятий; создание разновозрастных насаждений для увеличения срока их функционирования и регулярное обновление посадок (через 30-35 лет).
- Организация экологических акции по посадке деревьев в городе, с привлечение горожан.

Практическое действие.

В 2022 с целью увеличения древесных насаждений в г. Стерлитамаке я принял участие в грантовом конкурсе для школ и школьных лесничеств "ФОРМУЛА ХОРОШИХ ДЕЛ" СИБУР под руководством Лукьяновой Русланы Борисовны заведующей отделом «Экологии и охрана растений» МАУ ДО «ДЭЦ» г. Стерлитамак с проектом «Берегиня» и стали победителями в номинация "Зеленый каркас населения". В ходе реализации проекта нами была изучена литература по выращиванию саженцев древесных растений. Мы получили консультацию специалистов ГАУ РБ «Стерлитамакский лесхоз» по выращиванию и уходу саженцев древесных растений.

8 октября 2023 года в рамках реализации проекта «Берегиня», была организована массовая природоохранная экологическая акция "Посади свое дерево". В акции приняли участие педагоги детского экологического центра-10 человек, воспитанники объединений-20 человек, волонтеры-5 человек, учащиеся и педагоги Стерлитамакского Лицея интерната № 2-15 человек, ЖКХ городского округа г. Стерлитамак, работники РСУДОР. В результате акции было высажено 10 берез, 17 рябин, 6 голубых елей. Саженцы были приобретены на средства выигранного гранта в ГАУ РБ "Стерлитамакский лесхоз". Все деревья во время посадки удобрялись азотно-фосфорным удобрением. **Я надеюсь, что деревья, посаженные нами, приживутся и в скором времени зашелестят густой листвой.** (Приложение 5.)

Перспектива дальнейшего исследования.

Перспектива работы – в дальнейшем мы планируем продолжить работу по увеличению зеленых насаждений в городе Стерлитамак и большое внимание уделять новым районам. Создавать Зелёный каркас населения.

Список используемой литературы:

Законодательные материалы

Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2021г.

Определители и справочники.

Определитель древесных растений [Электронный ресурс]: метод. указания / А.Н. Каюков, В.П. Попов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020.

Книга одного автора

1. Алексеев С.В. Практикум по экологии. - М: Пр.,1996.
2. Алексеев В.А. Некоторые вопросы индикации и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. Л.: Наука, 1990.
3. Горышина Т.К. Растение в городе. – Л.: ЛГУ, 1991. – 152 с.
4. А.Т. Зверев Экология. Практикум-М: Оникс 21 век, 2004.

Книга двух- трёх авторов

5. Алексеев В.А. Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. Л.: Наука, 1990.
6. Ибрагимова А. Х., Тагирова О. В., Кулагин А. Ю. Сравнительная оценка флористических комплексов древесных насаждений селитебно-рекреационной зоны Стерлитамакского промышленного центра Электронный научный журнал (Online). ISSN 2303-9922. <http://www.vestospu.ru.>, 2016
7. Илькун Г.М. Загрязнители атмосферы и растения. – Киев, 1978. –
8. Хотулева О.В. Колонцов А.В «Экологическая оценка состояния деревьев в городе» Биология в школе №5 -2005.
9. Мозолевская Е.Г. Оценка состояния и устойчивости насаждений. // Технология защиты леса. № 50. - С. 5-8. - М.: Экология, 1991. - С.
10. Урбоэкология и техносфера: учебник и практикум для академического бакалавриата / А.В. Мананков. –М.: Издательство Юрайт, 2019 – 494 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс).

Приложение №2. Шкала визуальной оценки деревьев по внешним признакам.

| Б а л л ы | Категория состояния деревьев | Морфологическая характеристика | | | | |
|-----------------------|------------------------------------|---|--|--|--|--|
| | | кроны | листьев и хвои | почек и побегов | прироста | ствола |
| 1 | Здоровые | Без внешних признаков повреждения. Крона, листья, хвоя, почки, величины приростов соответствует норме для данного вида, возраста и условий произрастания. | | | | |
| 2 | Ослабленные | Слабоажурная с усыханием отдельных ветвей. | Листья и хвоя светло-зеленые, часто с желтым оттенком, повреждение листьев и хвои до 1/3 общего количества. Отмечается ранний опад листьев, хвоя держится 2-3 года. | У лиственных почки мелкие, часто недоразвитые, до 25% почек прошлого года погибла; у хвойных верхушечные почки часто деформированы. Мутовки образуются из 2/3 почек. | Часто укорочен, но при избытке азота в воздухе может быть сильно увеличен. | У хвойных особенно ели, сильное смолотечение и небольшие местные отмирания коры. |
| 3 | Сильно ослабленные | Ажурная, изреженная, со значительным усыханием ветвей, сухостями. | Листья светло-зеленые, хвоя матовая, с бурым оттенком, повреждение листьев и хвои достигает 2/3 общего количества, хвоя держится 1-2 года. Листья мелкие, но бывают увеличены. | У лиственных пород погибает 30-50% почек прошлого года; у хвойных погибает до 50-70% почек, образующих мутовки; значительная часть верхушечных почек деформирована. Побеги II-го порядка не образуются | Укорочен или полностью отсутствует. | Смолотечение сильное; значительное отмирание коры. |

| | | | | | | |
|---|------------------------------------|---|---|------------------------------|-----------------|---|
| 4 | Усыхающие | Сильноожу р - ная, усыхание ветвей по всей кроне. | Листья мелкие, недоразвитые, бледно- зеленые с желтым оттенком, отмечается ранний листопад; хвоя бледно- зеленая, желтого или бурого оттенка, осыпаю - щаяся, повреждение листьев и хвои превышает 2/3 общего количества. | Сохранилось до 10-15% почек. | Отсутст- вует. | Признаки заселения стволовыми вредителям и (буровая муха), отверстия значительн о отмирание коры. |
| 5 | Сухие (свежи й и старый сухост ой) | Сухая. | Листьев нет, хвоя желтая и бурая, осыпается или осыпалась. | Почек нет, побеги сухие. | Отсутст - вует. | Кора частична или полностью опала; заселена или отработана стволовыми вредителям и. |

Руководство для определения состояния деревьев представлено в таблице 1 (Куликова,1998).

Таблице 1

| К | балл состояния древостоя | характеристика состояния древостоя |
|---|---------------------------------|---|
| $K \leq 1,5$ $K = 1,6-2,5$ $K = 2,6-3,5$ $K = 3,6-4,5$ $K \geq 4,6$ | I II III IV V | здоровые ослабленные сильно ослабленные усыхающие сухие |

Данные заносятся в таблицу (Пример)

| Виды | Кол-во | Состояние | Коэффициент состояния вида |
|----------------|--------|-----------|----------------------------|
| 1. Осина... | 5 | 2 2234 | 2,6 |

$K_j = \sum b_j / N_j$, где K_j - коэффициент состояния j -ого вида дерева, b - баллы состояния отдельных деревьев, N - общее число учтенных деревьев j -ого вида Σ – сумма

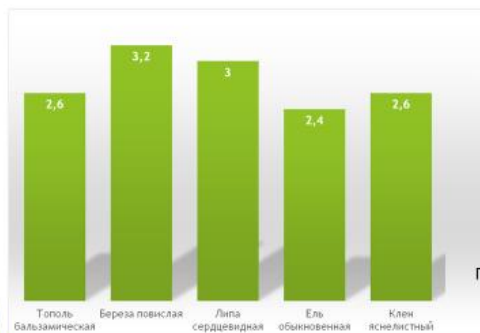
Приложение 3. Количества встречаемости видов.

Количество встречаемости видов древесных насаждений во всех исследуемых объектах.



Приложение №4. Оценка экологического состояния дендрофлоры.

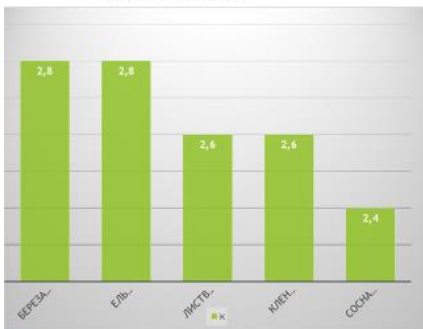
Оценка экологического состояния дендрофлоры в парке культуры и отдыха имени Ю.А. Гагарина



Парк культуры и отдыха имени Ю.А. Гагарина

Парк культуры и отдыха «Содовик» (парк «Содовик»)

Оценка экологического состояния дендрофлоры в парке Победы.

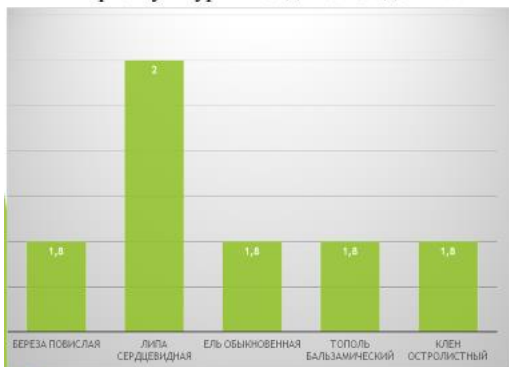


Парк Победы.



Парк Победы

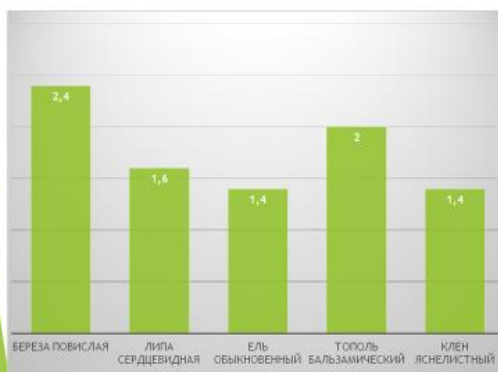
Оценка экологического состояния дендрофлоры в парке культуры и отдыха «Содовик»



Парк культуры и отдыха «Содовик»

Сквер имени маршала Г.К. Жукова.

Оценка экологического состояния дендрофлоры в Сквере имени маршала Г.К. Жукова города Стерлитамак



Сквере имени маршала Г.К. Жукова города Стерлитамак

Приложение №8.

Оценка экологического состояния древостоя на исследуемых участках.



Приложение 10. Экологическая акция «Посади свое дерево».

