

# Оценка качества воздуха Удельного парка с помощью лихеноиндикации.

Выполнили работу  
ученики 9 «А» класса  
555 школы:  
Гинетулина Наталья,  
Соболев Андрей  
Руководитель:  
Смирнова Наталья  
Владимировна

## **Цель работы:**

**Проведение качественной  
оценки загрязнённости воздуха с  
помощью индикатора –  
лишайника.**

# Введение:

**Биоиндикация – оценка состояния окружающей среды по реакции живых организмов.**

**В зависимости от свойств используемого биоиндикатора различают специфическую и неспецифическую биоиндикацию. О неспецифической биоиндикации говорят в том случае, когда различные антропогенные факторы вызывают одни и те же ответные реакции. Если те или иные происходящие изменения можно связать только с одним фактором, то речь идёт о специфической биоиндикации.**

**В качестве биоиндикаторов используют животных, растения, бактерии, вирусы.**

**Одним из перспективным объектов биоиндикации являются лишайники. Они распространены по всему земному шару и могут служить объектом мониторинга на всех уровнях: локальном, региональном и глобальном. Мы проводили индикацию на локальном уровне, в Удельном парке.**

# Виды лишайников

**Тело лишайника, слоевище, состоит из гриба и одноклеточных водорослей, находящихся в симбиозе. По строению слоевища лишайники делятся на 3 группы:**

- ◆ **Накипные**
- ◆ **Листовые**
- ◆ **Кустистые**



**Накипные**  
**(коркоподобные**  
**)** лишайники, похожие на  
плоские корки, плотно  
срастающиеся с корой,  
камнями, почвой; они  
трудно отделяются, на  
ощупь бархатистые,  
влажноватые.

## **Листовые (листовидные)**

имеют форму мелких пластинок, чешуек: прикрепляются к поверхности тонкими нитями гриба и довольно легко отделяются от неё.





**Кустистые**, которые  
либо растут вверх как  
маленькие кустики, либо  
свисают с дерева вниз,  
подобно бороде.



Лишайники

**высокочувствительны** к загрязнению среды обитания. На них избирательно действуют прежде всего вещества, увеличивающие кислотность среды, а именно  **$\text{SO}_2$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{O}_3$** . Для лишайников сравнительно безвредны тяжёлые металлы, накапливающиеся в слоевище, а также радиоактивные изотопы.

# План исследовательской работы:

- ◆ Выбор района: Удельный парк как уголок леса.
- ◆ Удельный парк разделили на квадраты и объектами исследования стали: придорожная зона и центральная часть парка.



# Удельный парк

М 1:7500

Н-2,5м

Особую благодарность за  
оказание спонсорской помощи  
выражаем почетным членам  
КСО "Азимут" С. И. Разинным

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Железная дорога, трамвайная линия
- Асфальтовая дорога, улица
- Дорожка, площадка с грунт. покрытием
- Тропа
- Тропинка
- Исчезающая тропинка
- Дома, постройки
- Застроенная территория
- Преодолимая ограда
- Непреодолимая ограда, проход
- Трибуны
- Линия электропередач, столб
- Трубопровод
- Заболоченность
- Непроходимое болото
- Озеро
- Канавы, исчезающие канавы, мостик
- Открытое пространство
- Полуоткрытое пространство
- Лес с хорошей проходимостью
- Лес со средней проходимостью
- Растительность с хорошей видимостью
- Труднопроходимая растительность
- Четко выраженная граница
- растительности стоящее дерево
- Горизонталь, вспомогат. горизонталь
- Окоп, капонир
- Микроямка, воронка, микрогорка
- Поверхность с микронеровностями
- Камень, группа камней
- Кладбище, фундамент
- Особые объекты

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Железная дорога, трамвайная линия
- Асфальтовая дорога, улица
- Дорожка, площадка с грунт. покрытием
- Тропа
- Тропинка
- Исчезающая тропинка
- Дома, постройки
- Застроенная территория
- Преодолимая ограда
- Непреодолимая ограда, проход
- Трибуны
- Линия электропередач, столб
- Трубопровод
- Заболоченность
- Непроходимое болото
- Озеро
- Канавы, исчезающие канавы, мостик
- Открытое пространство
- Полуоткрытое пространство
- Лес с хорошей проходимостью
- Лес со средней проходимостью
- Растительность с хорошей видимостью
- Труднопроходимая растительность
- Четко выраженная граница
- растительности стоящее дерево
- Горизонталь, вспомогат. горизонталь
- Окоп, капонир
- Микроямка, воронка, микрогорка
- Поверхность с микронеровностями
- Камень, группа камней
- Кладбище, фундамент
- Особые объекты

scan by P.Sapozhnikov

www.around.spb.ru

Ст. Метро  
"Пioneerская"



ДЮШ ГЦДЮТЭ

ЖУРНАЛ  
ПОТРЕБИТЕЛЬ  
МЫ ТЕСТИРУЕМ ТОВАРЫ,  
ВЫ ПОКУПАЕТЕ ЛУЧШЕЕ  
КТО ЧИТАЕТ, ТОГДА НЕ ЗАБЛЕТАЕТ

# Таблица 1

## (придорожная зона парка)

| Признаки                                          | Деревья |   |   |    |   |    |    |    |   |    |
|---------------------------------------------------|---------|---|---|----|---|----|----|----|---|----|
|                                                   | 1       | 2 | 3 | 4  | 5 | 6  | 7  | 8  | 9 | 10 |
| Общее количество видов лишайников, в том числе    | 2       | 0 | 0 | 1  | 0 | 1  | 1  | 1  | 1 | 1  |
| Кустистых                                         | +       | - | - |    | - |    |    |    | + |    |
| Листоватых                                        |         | - | - |    | - |    |    |    |   |    |
| Накипных                                          | +       | - | - | +  | - | +  | +  | +  |   | +  |
| Степень покрытия древесного ствола лишайниками, % | 80      | 0 | 0 | 90 | 0 | 40 | 10 | 90 | 5 | 80 |

# Таблица 2

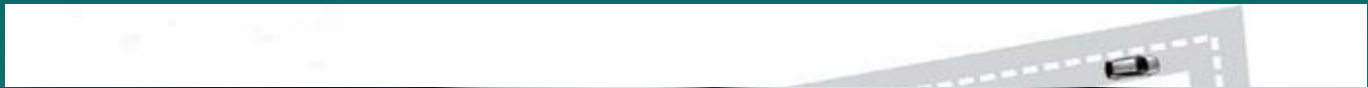
## (центральная часть парка)

| Признаки                                       | Деревья |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------------------------------------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                                | 1       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| Общее количество видов лишайников, в том числе | 2       | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  |
| Кустистых                                      | +       |    | +  | +  | +  | +  | +  | +  |    |    |
| Листоватых                                     |         |    |    |    | +  |    |    |    |    | +  |
| Накипных                                       | +       | +  | +  | +  |    |    |    | +  | +  |    |
| Степень покрытия древесного ствола             | 55      | 30 | 17 | 60 | 30 | 10 | 15 | 25 | 20 | 10 |

| Зона | Степень загрязнения                             | Таблица № 3<br>(+) или отсутствие<br>(-) лишайников |            |          |
|------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|----------|
|      |                                                 | Кустистые                                           | Листоватые | Накипные |
| 1    | Загрязнения нет                                 | +                                                   | +          | +        |
| 2    | Слабое загрязнение                              | -                                                   | +          | +        |
| 3    | Среднее загрязнение                             | -                                                   | -          | -        |
| 4    | Сильное загрязнение<br>(«лишайниковая пустыня») | -                                                   | -          | -        |

## **Выводы:**

- 1. Загрязненность воздуха в придорожной зоне парка оценили как среднюю, а центральную часть парка – как слабую.**
- 2. Удельный парк является важным компонентом экологической системы нашего района и наша главная задача – сохранить и защитить парк в связи с угрозой сокращения территории.**



A photograph of a large crowd of people gathered in a snowy forest. In the foreground, an elderly woman with white hair is looking towards the camera. She is holding a large white sign with Russian text. The sign reads: "ВЕРНИТЕ ЛЕСАМ ОХРАНУ! МЫ ТРЕБУЕМ ВОССТАНОВИТЬ ДЕЙСТВИЕ 'ЛЕСНОГО КОДЕКСА РФ' №22-ФЗ ОТ 29.01.1997г." The crowd is dressed in winter clothing, and the background shows bare trees in a snowy landscape.

**ВЕРНИТЕ  
ЛЕСАМ ОХРАНУ!**  
**МЫ ТРЕБУЕМ  
ВОССТАНОВИТЬ ДЕЙСТВИЕ  
"ЛЕСНОГО КОДЕКСА РФ"  
№22-ФЗ ОТ 29.01.1997г.**

***Спасибо за  
внимание!***