

# **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 объектом 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. Разумин

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

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

scan by P.Sapozhkov  
www.around.spb.ru

Ст. Метро  
"Пионерская"



пр. Испытателей

авт. 9, 38, 93  
трам. 26, 47, 55

Богатырский пр.

ДЮСШ ГЦДЮТЮЭ

ЖУРНАЛ  
**ПОТРЕБИТЕЛЬ**  
www.potrebitel.ru  
МЫ ТЕСТИРУЕМ ТОВАРЫ,  
ВЫ ПОКУПАЕТЕ ЛУЧШЕЕ  
КТО ЧИТАЕТ, ТОГ НЕ ЗАЛЕТАЕТ

пр. Испытателей  
авт. 38, 40, 52, 62, 73  
трам. 9, 17, 20, 23, 58

Светлановская пл.



# 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

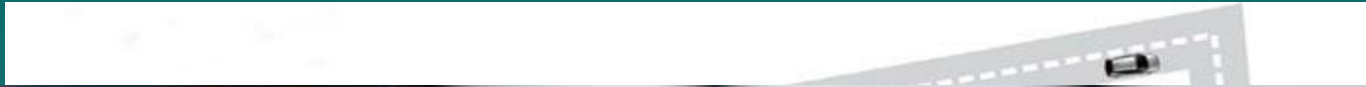
Зона	Степень загрязнения	Таблица № 3 (+) или отсутствие (-) лишайников		
		Кустистые	Листоватые	Накипные
		1	Загрязнения нет	+
2	Слабое загрязнение	-	+	+
3	Среднее загрязнение	-	-	-
4	Сильное загрязнение («лишайниковая пустыня»)	-	-	-





## 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 woman with white hair holding a large white sign in a snowy forest. The sign has Russian text. In the background, a crowd of people is gathered, and another sign is visible. The scene is outdoors in winter.

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

***Спасибо за  
внимание!***