

A photograph of a forest floor with large, moss-covered rocks and tall pine trees. The scene is brightly lit, with sunlight filtering through the trees, creating a dappled light effect on the ground. The moss on the rocks is a vibrant green, contrasting with the dark trunks of the trees and the brownish ground.

# В МИРЕ ЛИШАЙНИКОВ

**Работу выполнила:  
Шефер Наташа  
ученица 4<sup>А</sup> класса МКОУ СОШ с  
УИОП №2 им. А. Жаркова г.  
Яранск Кировской обл.**

# Э п и г р а ф

*Мимо малого мира проходишь ты как посторонний.  
Сев на камень, взглядишь в удивительный микрорельеф.  
На лесном валуне - между мхами - причуды кладонии.  
Эти формы познай, их фантастику запечатлев.  
Будто явлен в модели нам образ другой биосферы!  
Вот лишайник - как рюмочка, рядом - как гранистый лед.*



*А наросты цетрарий похожи на дебри Венеры,  
Через эту чащобу торопится жук-вездеход.  
Без лишайников Север всю прелесть бы сразу утратил,  
Потому изучаю палитру задобренных скал.*

*Ю. Линник*

# Проблемный вопрос:

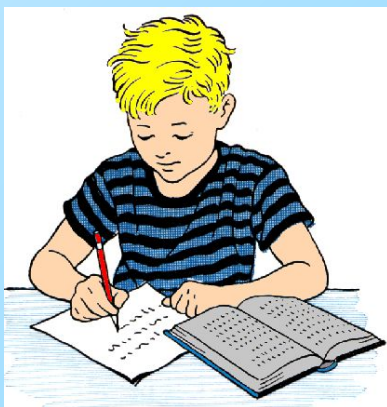
## Почему в лесу так много лишайников?

### Цель:

Изучить лишайники, определить их практическое значение и обратить внимание других ребят на удивительные организмы.

### Задачи:

- Узнать, что такое лишайник.
- Провести наблюдение за разнообразием лишайников.
- Собрать гербарии и фотографии лишайников.
- Определить состояние воздуха в нашем городе и его окрестностях по лишайникам.
- Сделать вывод о состоянии воздуха в нашем городе.
- Составить правила друзей природы.



# Среда обитания лишайников

Арктика



Тундра



Тайга



Антарктика



Тропики



Горы



Пустыня



Около 25 тысяч видов лишайников на планете.

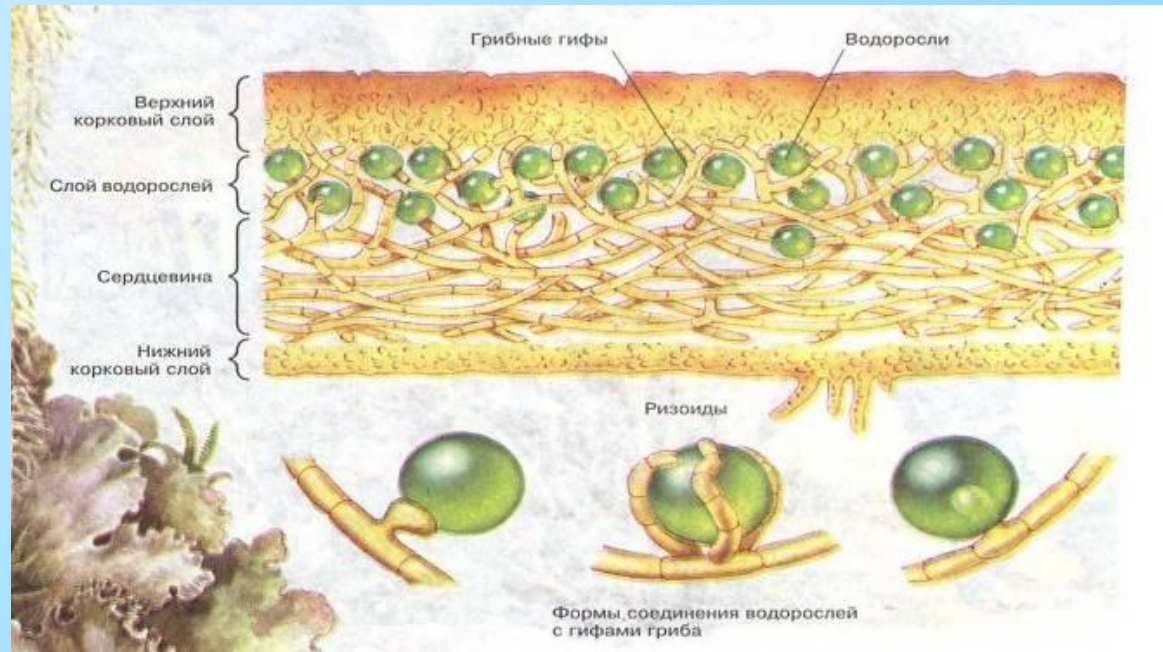
Средний возраст 30-100 лет.

Долгожителю среди лишайников, живущему в Гренландии 4500 лет.



# Что такое Лишайник?

Это организмы, в которых объединились два живых существа - гриб и водоросль

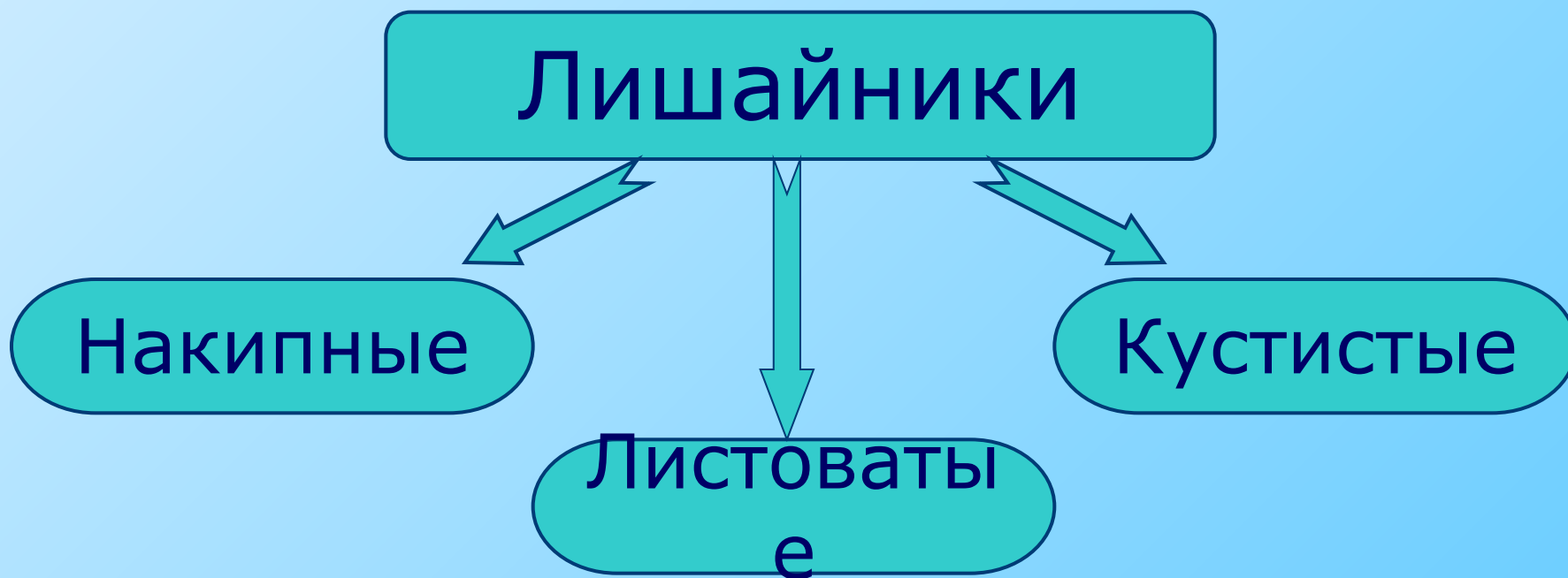


**Совместная жизнь выгодна и грибу, и водоросли.**

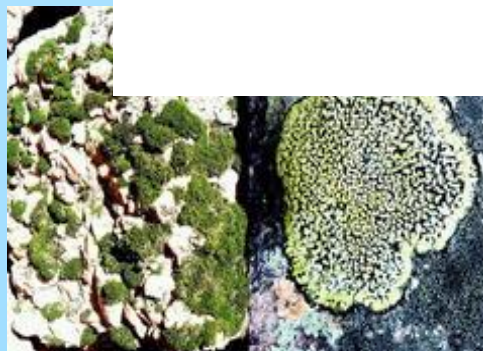
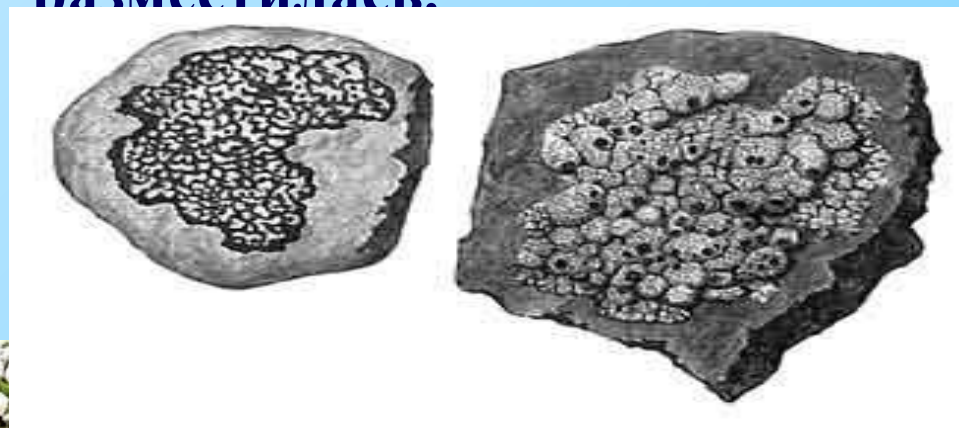


Тело лишайников называется  
***СЛОЕВИЩЕМ.***

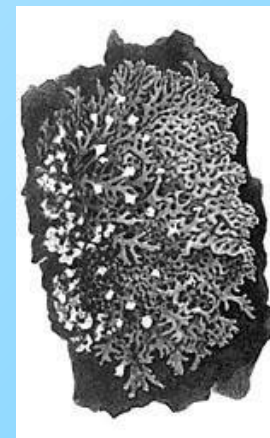
По строению слоевища лишайники подразделяются:



# Накипные лишайники – тонкая корочка, полностью сросшаяся с той поверхностью, на которой она разместилась.

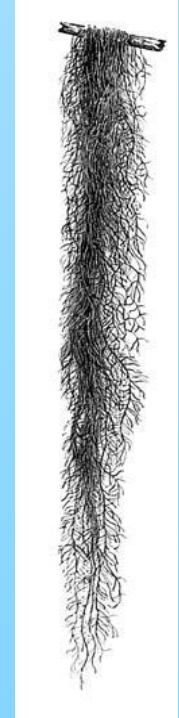


# Листоватые лишайники





# Кустистые лишайники



# Лишайниковый рацион



**Олени**



**Лоси**



**Улитки**



**Личинки бабочек и  
МОТЫЛЬКОВ**



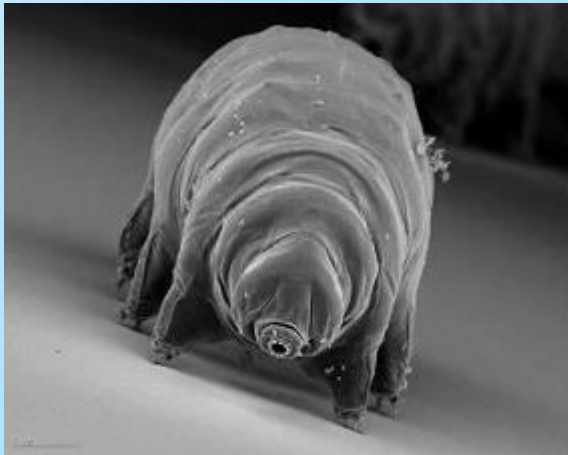
**Овцебыки**

# Лишайник – среда обитания



**Насекомые**

**Микроскопические  
беспозвоночные**



**Гусеницы и личинки  
насекомых**



**Многие птицы  
используют  
лишайники для  
гнездования**



# Лишайники – индикаторы чистоты воздуха

- Там, где лишайников почти нет, самый загрязненный воздух;



- Чем сильнее загрязнен воздух, тем меньшую площадь покрывают лишайники на стволах деревьев;

- При повышении загрязненности воздуха, исчезают первыми лишайники кустистые, потом листоватые, затем накипные.



# Исследование чистоты воздуха

1. Определить участок исследования



2. Выбрать 10 деревьев



3. Оценить лишайники на стволах деревьев



4. Наблюдения занести в таблицу



5. Рассчитать средний балл встречаемости **Накипных (Н), Листоватых (Л), Кустистых (К)** лишайников



6. Вычислить показатель **Относительной Чистоты Атмосферы**  
$$ОЧА = \frac{H + 2 \cdot Л + 3 \cdot К}{30} * 100$$

Таблица 1 – Оценки встречаемости и покрытия лишайников

Частота встречаемости (в %)		Степень покрытия (в %)		Балл оценки
Очень редко	Менее 5	Очень низкая	Менее 5	1
Редко	5-20	Низкая	5-20	2
Редко	20-40	Средняя	20-40	3
Часто	40-60	Высокая	40-60	4
Очень часто	60-100	Очень высокая	60-100	5

# Исследование относительной чистоты воздуха в центре города

№ п/п	Дерево	Лишайник	Степень покрытия		Балл
			У основания ствола	На высоте 1,5 м	
1	Липа	Накипной	Очень редко	Очень редко	1 (Н)
2	Берёза	Накипной	Редко	Редко	2 (Н)
3	Липа	Накипной	Часто	Редко	3 (Н)
4	Берёза	Накипной	Очень редко	Очень редко	1 (Н)
5	Липа	Накипной	Редко	Редко	3 (Н)
6	Липа	Накипной	Редко	Редко	3 (Н)
7	Тополь	Накипной	Редко	Очень редко	2 (Н)
		Листоватый	Очень редко	Очень редко	1 (Л)
8	Липа	Накипной	Редко	Редко	2 (Н)
9	Липа	Накипной	Редко	Редко	2 (Н)
		Листоватый	Очень редко	Очень редко	1 (Л)
10	Липа	Накипной	Часто	Редко	3 (Н)

**Вывод: встречаются в основном накипные лишайники –  
самые нетребовательные к чистоте воздуха.**

# Исследование относительной чистоты воздуха в центре города

Вычисляем средний балл встречаемости и покрытия для каждого вида лишайников

Накипные	Листоватые	Кустистые
$H_{cp} = \frac{1+2+3+1+3+3+2+2+2+3}{10} = 2,2$	$L_{cp} = \frac{1+1}{2} = 1$	$K_{cp} = 0$

Определяем показатель относительной чистоты атмосферы (ОЧА)

$$ОЧА_{\text{ЦентрГорода}} = \frac{2,2 + 2 \cdot 1 + 3 \cdot 0}{30} * 100 = 11\%$$

**Вывод:**

**Воздух в нашем городе загрязнен выхлопными газами  
автомобилей, дымом котельных**

# Исследование относительной чистоты воздуха на окраине города

№ п/п	Дерево	Лишайник	Степень покрытия		Балл
			У основания ствола	На высоте 1,5 м	
1	Берёза	Накипной	Редко	Очень редко	2 (Н)
2	Берёза	Накипной	Часто	Редко	3 (Н)
		Листоватый	Редко	Редко	3 (Л)
3	Берёза	Накипной	Часто	Редко	3 (Н)
4	Берёза	Накипной	Очень редко	Редко	2 (Н)
5	Липа	Накипной	Часто	Часто	4 (Н)
6	Берёза	Накипной	Часто	Редко	3 (Н)
7	Берёза	Накипной	Часто	Редко	3 (Н)
		Листоватый	Редко	Редко	3 (Л)
8	Берёза	Накипной	Редко	Редко	3 (Н)
9	Липа	Накипной	Редко	Редко	2 (Н)
		Листоватый	Редко	Редко	3 (Л)
10	Берёза	Накипной	Часто	Редко	3 (Н)

**Вывод:** стали чаще появляться листоватые лишайники, что указывает на меньшую загрязнённость воздуха.



# Исследование относительной чистоты воздуха на окраине города

Вычисляем средний балл встречаемости и покрытия для каждого вида лишайников

Накипные	Листоватые	Кустистые
$H_{cp} = \frac{2+3+3+2+4+3+3+3+2+3}{10} = 2,8$	$L_{cp} = \frac{3+3+3}{3} = 3$	$K_{cp} = 0$

Определяем показатель относительной чистоты атмосферы (ОЧА)

$$ОЧА_{ОкраинаГорода} = \frac{2,8 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 0}{30} * 100 = 29\%$$

**Вывод:**

**При удалении от оживленных улиц города  
воздух становится чище**

# Исследование относительной чистоты воздуха в лесу

№ п/п	Дерево	Лишайник	Степень покрытия		Балл
			У основания ствола	На высоте 1,5 м	
1	Берёза	Листоватый	Очень часто	Часто	4 (Л)
2	Берёза	Накипной	Часто	Редко	3 (Н)
		Листоватый	Очень часто	Очень часто	5 (Л)
3	Ель	Накипной	Часто	Часто	4 (Н)
		Кустистый	Очень редко	Очень редко	1 (К)
4	Ольха	Накипной	Очень часто	Очень часто	5 (Н)
		Листоватый	Очень часто	Очень часто	5 (Л)
5	Осина	Накипной	Очень часто	Очень часто	5 (Н)
		Листоватый	Очень часто	Очень часто	5 (Л)
6	Берёза	Листоватый	Часто	Часто	4 (Л)
7	Берёза	Накипной	Часто	Часто	4 (Н)
		Листоватый	Очень часто	Очень часто	5 (Л)
8	Ель	Листоватый	Редко	Очень часто	4 (Л)
9	Ольха	Накипной	Редко	Очень часто	4 (Н)
		Листоватый	Редко	Очень часто	4 (Л)
10	Сосна	Листоватый	Редко	Редко	2 (Л)

**Вывод:** наряду с накипными часто встречаются листоватые, появился даже кустистый лишайник.

# Исследование относительной чистоты воздуха в лесу

Вычисляем средний балл встречаемости и покрытия для каждого вида лишайников

Накипные	Листоватые	Кустистые
$H_{cp} = \frac{3+4+5+5+4+4}{6} = 4,2$	$Л_{cp} = \frac{4+5+5+5+4+5+4+4+2}{9} = 4,2$	$K_{cp} = \frac{1}{1} = 1$

Определяем показатель относительной чистоты атмосферы (ОЧА)

$$ОЧА_{Лес} = \frac{4,2 + 2 \cdot 4,2 + 3 \cdot 1}{30} * 100 = 52\%$$

**Вывод:**

**Вдали от источников загрязнения воздух  
чище, а лишайников больше**

# Итоги изучения лишайников

## Лишайники

### Значение в природе

Играют существенную роль в почвообразовательном процессе

Служат кормом для животных и насекомых

Используются животными и насекомыми как место обитания и укрытие

### Значение в жизни человека

Являются организмами – индикаторами для определения качества воздуха

Используются в парфюмерной и фармацевтической промышленности

Из лишайников получают разнообразные красители

# Выводы по проделанной работе:

1. Воздух в нашем городе загрязнен, поэтому лишайников на улицах встречается очень мало. А чем дальше от города – тем воздух чище. Вот почему в лесу так много лишайников.
2. Но даже и вдалеке от города воздух не является **абсолютно** чистым. Когда я гостила у дедушки, в лесу я видела лишайников гораздо больше, чем у нас в районе. А значит нужно бороться за чистоту окружающей среды.



# Зелёные правила друзей природы

Сохраняйте леса такими, чтобы они могли радовать нас, наших детей и внуков наших внуков.

Приходите в лес с любовью к природе.

Уважайте жизнь в лесу, даже ту, что невидима.

Если вы видите новое, неизвестное растение или животное, то старайтесь узнать его название.

Если вы собираете дикие плоды и грибы, не уничтожайте то, на чем они росли: деревья, кустарники, грибницы.

Относитесь к животным в лесу как старший брат, без жестокости, не мешайте им.

Кроме ягод и грибов уносите из леса не только приятные воспоминания, но и мусор.



Спасибо за внимание!!!

