

КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЧИСТОТЫ ВОЗДУХА ГОРОДА ЮРГА МЕТОДОМ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ

А.А. Кондратова, студент гр. 10720, К.Н. Орлова, ассистент
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
Email: lestaks@rambler.ru

Формирование и развитие природных экосистем напрямую зависит от степени воздействия техногенных факторов различной природы. Не менее важное значение имеют и адаптивные возможности биологических систем, которые на современном этапе позволяют выявить биоиндикационные исследования, ставшие важной частью экологического мониторинга.

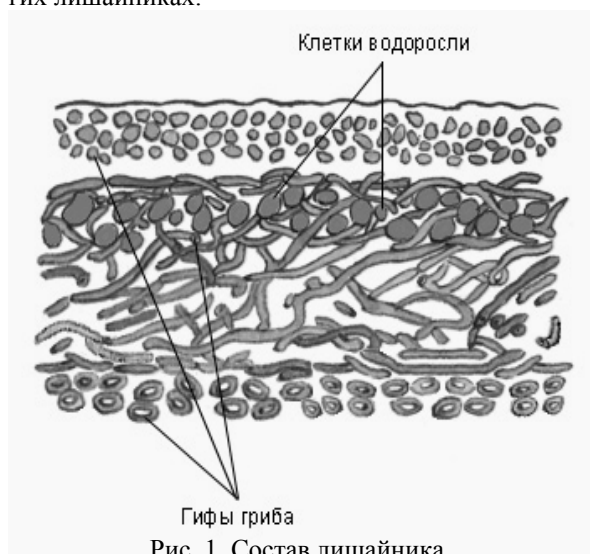
Цель работы: Изучение качественного состояния атмосферы города Юрга методом лишеноиндикации.

Задачи:

1. Выявить видовой состав лишайников, встречающихся в городе.
2. Сделать вывод о степени загрязнённости воздуха в городе.

Одним из основных объектов глобального биологического мониторинга выбраны лишайники. Лишайники представляют собой весьма своеобразную группу споровых растений, состоящих из двух компонентов - гриба и одноклеточной, реже нитчатой, водоросли, которые живут совместно как целостный организм. При этом функция основного размножения и питания за счет субстрата принадлежит грибу, а функция фотосинтеза – водоросли.

Большинство лишайников состоят из образованной гифами плотной коры, в которой имеются необходимые для дыхания поры (Рис. 1). Кора позволяет всасывать влагу из воздуха и защищает лишайник от переохлаждения или перегрева. Под корой гифы более рыхлые, между ними располагаются клетки водоросли. Обычно клетки фотобионта сконцентрированы по периферии – ближе к свету – образуя фотосинтезирующий слой. По анатомическому строению различают лишайники гомеомерные (в которых водоросли распределены более или менее равномерно по всему телу) и гетеромерные (водоросли находятся только под слоем коры). Некоторые лишайники симбиотируют также с бактериями, за счёт чего получают азот прямо из воздуха, или паразитируют на мхах и других лишайниках.



Исследование проводилось на деревьях только одного вида: Тополь. Так как в результате проведенного анализа научных данных выявлена зависимость произрастания эпифитных лишайников от видового состава деревьев, так, к примеру лишайники могут активно распространяться на тополях и хвойных, а менее на березах. Таким образом, чтобы исключить погрешность связанную с видовым составом деревьев был выбран тополь.

Различают три группы эпифитных лишайников:

- **накипные (коркоподобные)** Если

слоевища плотно прилегают к субстрату в виде зернистого либо пылистого налета или в виде чешуек и корочек разной формы, то такие лишайники называются накипными. Похожи на плоские корки, плотно срастающиеся с корой,

камнями, почвой, они трудно отделяются на ощупь, бархатистые и влажные.

- **листоватые (листовидные)** Если слоевища лишайников имеют вид более или менее расчлененных пластинок (лопастей), они называются листоватыми. имеют форму мелких пластинок, чешуек, прикрепляются к поверхности тонкими нитями гриба и довольно легко отделяются от нее.

- **кустистые.** Лишайники, которые имеют кустистое слоевище, состоящее из прямостоячих в разной степени разветвленных столбиков (подециев), называются кустистыми, которые либо растут вверх как маленькие кустики, либо свисают с дерева вниз подобно бороде. Не имея корней, лишай-

ники довольно крепко прикрепляются к субстрату особыми выростами, расположенными на нижней стороне таллома.

На территории города обнаружены следующие виды лишайников: Пармелия бороздчатая (*Parmelia sulcata*), Фисция звездчатая (*Phiscia stellaris*), Пармелиопсис сомнительный (*Parmeliopsis ambigua*), Ксантория настенная (*Xanthoria parietina*)

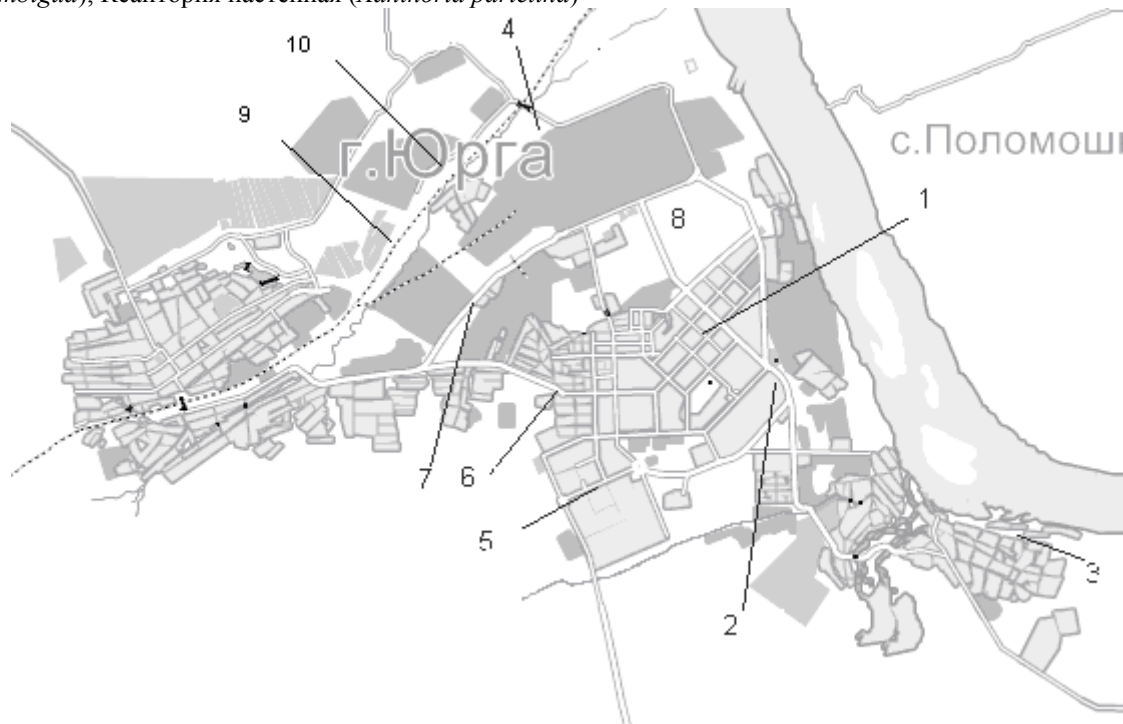


Рис. 2. Карта Юрги с отмеченными точками проведения измерений

Таблица 1

Результаты качественного исследования состояния чистоты воздуха в г. Юрга

Номер точки	Видовой состав
1	Листовые, накипные
2	Листовые, накипные
3	Листовые, накипные
4	нет
5	накипные
6	накипные
7	накипные
8	накипные
9	нет
10	Листовые, накипные

Изучение всех видов лишайников в крупнейших городах мира выявило ряд общих закономерностей: чем больше индустриализирован город, чем более загрязнен воздух, тем меньше встречается в его границах видов лишайников, тем меньшую площадь покрывают лишайники на стволах деревь-

ев, тем ниже «жизненность» лишайников. Установлено, что при повышении степени загрязнения воздуха лишайники исчезают по следующей схеме в порядке убывания:

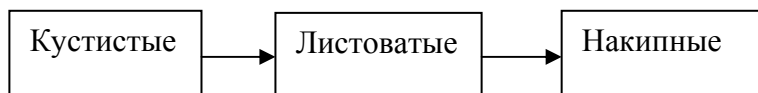


Рис. 3. Исчезновение лишайников при возрастании загрязнения воздуха

Выводы

В результате качественного биомониторинга с помощью лишеноиндикации на территории города Юрги обнаружены две зоны лишайниковых пустынь. Зона наибольшего загрязнения воздуха предположительно связана с деятельностью заводов. Выделяются две зоны критического загрязнения в жилых районах. Предположительным загрязнителем являются выхлопы автомобилей. Выявлена необходимость дальнейших исследований загрязнения воздуха методом лишеноиндикации на территории города с применением иных методик и с привлечением дополнительных методов для составления лишеноиндикационной карты города Юрги.

Литература

1. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: Академический Проект, 2006. —416 с.
2. Биологический контроль окружающей среды, биоиндикация и биотестирование/ под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Егоровой. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.

ДИАТОНИЧЕСКИЕ СООТНОШЕНИЯ ПЛОЩАДЕЙ КРУГОВ В РАЗЛИЧНЫХ ПРАВИЛЬНЫХ КОНФИГУРАЦИЯХ

*А.П. Степанов, ст. преподаватель, Ю.В. Сотокина, инж., А.Г. Филимоненко, студент гр. 10600
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: apsuti@rambler.ru*

Рассматривая волновое движение необходимо принимать во внимание то, что это движение имеет начало и конец – то место, где возбужденная волна либо поглощается, либо отражается в обратном направлении. Если на пути волны не возникает препятствий, мы имеем дело с бегущей волной, которая переносит энергию в пространстве. Однако когда волна распространяется в ограниченном пространстве, происходит сложение бегущей и отраженной волн. Результат сложения представляет собой чередование областей максимумов и минимумов энергии и, таким образом, образуется **стоячая волна** (рис.1).

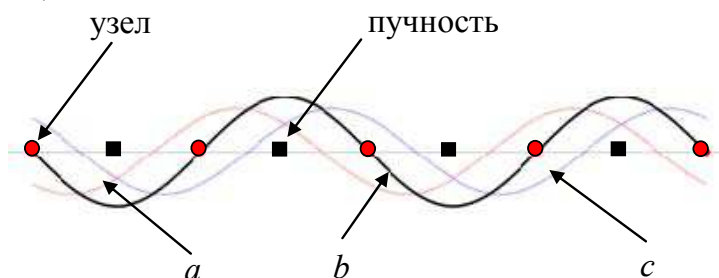


Рис. 1. Образование стоячей волны: а – бегущая волна; б – отраженная волна; с – стоячая волна

В точках среды [1]

$$\frac{2\pi x}{\lambda} = \pm m\pi, \quad (m = 0, 1, 2, \dots), \quad (1)$$

где амплитуда колебаний достигает максимального значения, равного $2A$. В точках среды