



**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ПО  
ЭКОЛОГИИ**

*«Сосна обыкновенная –  
биоиндикатор загрязнения воздуха»*

**ВЫПОЛНИЛА: РЫЖКОВА НАДЕЖДА  
УЧЕНИЦА 8 КЛАССА**

**МБОУ ООШ № 18 П. СОЛОНИ**

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:**

**ЛОЖКИНА АНЖЕЛИКА ВАЛЕРЬЕВНА**

**УЧИТЕЛЬ ГЕОГРАФИИ И БИОЛОГИИ**

**МБОУ ООШ № 18**

**2019 Г.**

# Цель и задачи:

## Цель:

**определение  
состояния хвои сосны  
обыкновенной для  
оценки  
загрязнённости  
атмосферы**



## Задачи:

- - изучить литературу по теме исследования;
- - изучить состояние хвои сосны обыкновенной на разных участках посёлка;
- - проанализировать и обобщить результаты исследования
- - предложить практические рекомендации по мерам предупреждения загрязнения атмосферы



**Место проведения:** п. Солони и его окрестности

**Сроки проведения:** сентябрь – март 2017-2018 г. г.

**Объект исследования:** хвоя сосны.

**Предмет исследования:** сосны, расположенные в окрестности посёлка Солони и на территории посёлка.

**Гипотеза:** сосну обыкновенную можно использовать в качестве биоиндикатора для оценки загрязнённости атмосферы

**Актуальность:** загрязнённый воздух отрицательно влияет на окружающую среду.

**Новизна работы:** определение загрязнённости воздуха на выбранных участках по состоянию хвои сосны обыкновенной.



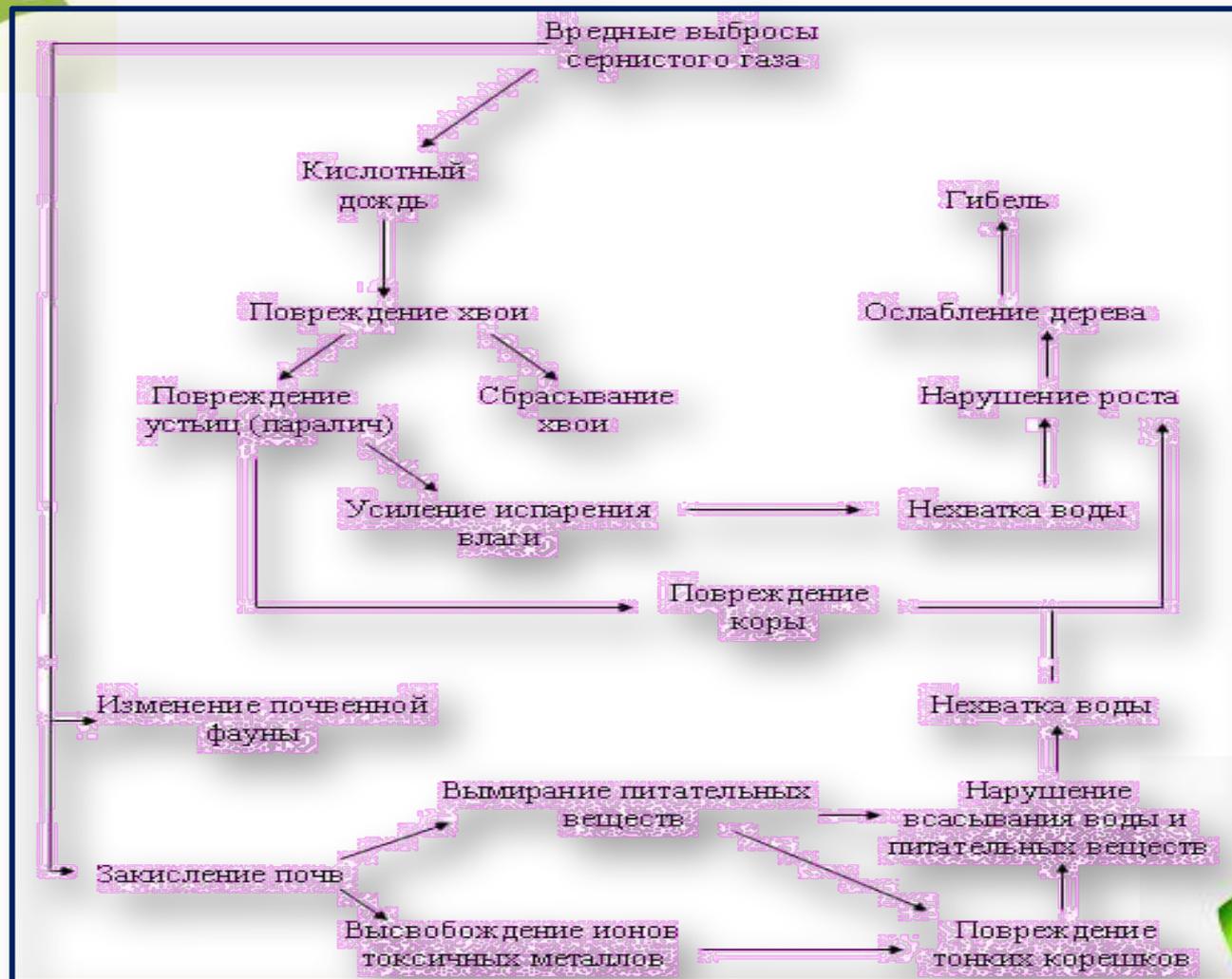


***В настоящее время установлено, что на атмосферное загрязнение воздуха более остро реагируют хвойные породы, по сравнению с лиственными. Повышенная чувствительность хвойных связана с длительным сроком жизни хвои и поглощением газов, а также со снижением массы хвои. При частых или постоянных воздействиях в тканях хвойных растений постепенно накапливаются токсичные соединения, что приводит к отмиранию хвои. Источников антропогенного характера, вызывающих загрязнение атмосферы, а также нарушение экологического равновесия в биосфере, - множество. Однако самым значительным из них является автотранспорт. Сосновые леса наиболее чувствительны к загрязнению воздуха, особенно к выхлопным газам автомобилей.***





# Влияние кислотных дождей на хвойные растения



## **Выбор участка для исследования.**



*Для своей работы я решила использовать сосну обыкновенную, которая растёт в непосредственной близости к автодорожке Солони – Новый Ургал. Я выбрала три разных участка, которые находятся на разном расстоянии от автодорожки.*

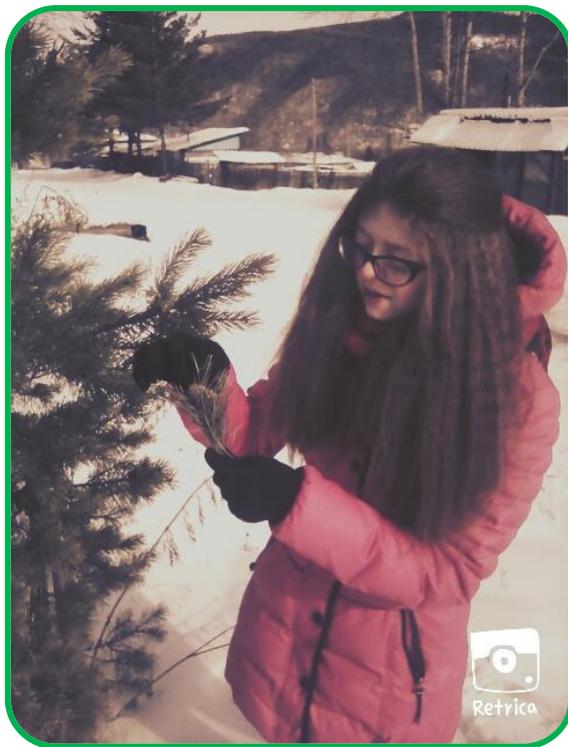
**Участок 1** - сосна находится от автодорожки на расстоянии 12 м. (котельная посёлка)

**Участок 2** - сосна находится на расстоянии 25 м. (клуб)

**Участок 3** - сосна находится на расстоянии 210 м. (речка Солони)

Выбор участков не случаен, мы брали те участки, на которых встречается сосна обыкновенная.







*Я использовала методику «Определение состояния хвои сосны обыкновенной для оценки загрязнённости атмосферы».*

*Методика индикации чистоты атмосферы по хвое сосны состоит в следующем. С нескольких боковых побегов в средней части кроны 7 деревьев сосны в 25-30 летнем возрасте отобрала 100 пар хвоинок.*

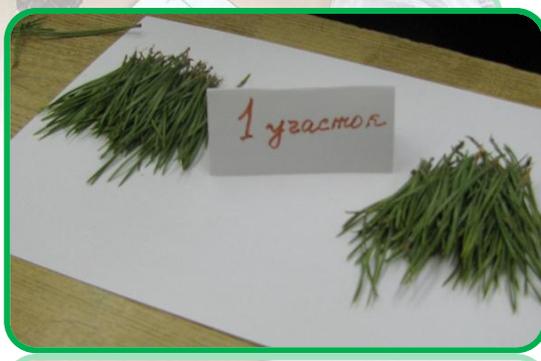
*Всю хвою разделила на 3 части:*

- неповреждённая хвоя (1 класс);*
- хвоя с пятнами (2,3 класс);*
- хвоя с признаками усыхания (4 класс).*

*Использовала определитель.*

*Подсчитала количество хвоинок в каждой группе и внесла данные в таблицу.*







# Результаты биоиндикации:

Повреждения и усыхания хвоинок	1 участок вблизи дороги (12м)	2 участок вблизи дороги (25м)	3 участок от дороги (210 м)
Общее число обследованных хвоинок	100	100	100
Количество хвоинок с пятнами	45	25	12
Процент хвоинок с пятнами	45%	25%	12%
Количество хвоинок с усыханием	30	20	15
Процент хвоинок с усыханием	30%	20%	15%
Количество неповреждённых хвоинок	25	55	73
Процент неповреждённых хвоинок	25%	55%	73%
Дата отбора проб	8.10.2017.	8.10.2017.	8.10.2017.





## **Выводы эксперимента:**

*Проанализировав научные данные о сосне обыкновенной, я изучила её индикационные способности.*

*В результате своего исследования я пришла к выводу, что:*

- по изучению растений - биоиндикаторов (сосны обыкновенной) в данной местности можно сделать вывод, что на выбранных участках вдоль трассы – разное загрязнение, но антропогенное воздействие на них усиливается;***
- вдоль дороги загрязнённость воздуха выше, чем в глубине от трассы;***
- из-за увеличения масштабов антропогенного воздействия (хозяйственной деятельности человека), особенно в последнее столетие, нарушается равновесие в биосфере, что может привести к необратимым процессам и поставить вопрос о возможности жизни на планете.***



**Источников антропогенного характера, вызывающих загрязнение атмосферы, а также нарушения экологического равновесия в биосфере, множество. Однако самыми значительными из них являются два: транспорт и промышленность. Источниками загрязнения нашего посёлка являются выхлопные газы автомобилей.**

**Сосновые леса наиболее чувствительны к загрязнению воздуха. Поэтому в перспективе можно продолжить мониторинг участков не только по состоянию хвои, но и по шишкам сосны.**

**Предлагаем рекомендации по мерам охраны окружающей среды:**

- 1. Всем жителям нашего посёлка соблюдать Правила пользования лесными богатствами.**
- 2. Регулярно проводить мониторинг состояния леса и участков вдоль трассы.**
- 3. Проводить экологическое просвещение населения: каждый водитель должен знать, что причина дымления автомобиля – неисправность двигателя, неотлаженность системы питания или зажигания. Только за счет правильной регулировки автодвигателей выброс вредных веществ в атмосферу можно уменьшить до 5 раз.**
- 4. Необходимо улучшить качество дорожного полотна.**
- 5. Использовать более безвредное топливо.**
- 6. Продолжить работу по озеленению придорожной зоны.**





*Мне стало понятно, что если увеличится количество автотранспорта, то это повлечет за собой ряд нежелательных последствий - такое растение как сосна не сможет существовать в условиях загрязнения.*

*Я выяснила, что деревья с поврежденной хвоей сосны расположены вблизи дорог. Сосна является индикатором чистого воздуха, там, где воздух сильно загрязнен, на хвое сосны появляются повреждения и снижается продолжительность жизни дерева.*

*Таким образом, сосна является основным очистильщиком окружающего воздуха, дает людям тепло, жилище, строительные материалы. Помогает сохранять здоровье. Её шишками кормятся разные животные.*





*Я хочу закончить строчками из  
стихотворения Р. Рождественского:  
«Всё меньше окружающей природы, всё  
больше окружающей среды».*

*А ко всем хочу обратиться словами  
стихотворения Е.Евтушенко:  
«Берегите эти земли, эти воды,  
Даже малую былиночку любя!  
Берегите всех зверей внутри природы,  
Убивайте лишь зверей внутри себя!»*



## **Список литературы:**

- 1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. Учебно-метод. пособие, М.: АГАР, 2000.**
- 2. Алексеев С. В. И другие. Практикум по экологии. – М: АО МДС, 1996.**
- 3. Биология в школе. Научно-методический журнал. №1, 2 2007.**
- 4. Биология. Газета. №2, 2012.**
- 5. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / Под ред. Р. Шуберт. М.: Мир, 1988.**
- 6. Лесная энциклопедия: В 2-х т./Гл. ред. Воробьев Г.И.; Ред. кол.: Анучин Н.А., Атрохин В.Г., Виноградов В.Н. и др. - М.: Сов. энциклопедия, 1985.-563 с., ил.**
- 7. Литвинов Н.И. Экологический словарь. Иркутск. 2003.**