



**ТЕМА: «ИЗУЧЕНИЕ  
БИОЛОГИЧЕСКИХ И  
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ  
ОСОБЕННОСТЕЙ ХВОЙНЫХ  
РАСТЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ СОСНЫ  
ОБЫКНОВЕННОЙ, В  
ОКРЕСТНОСТЯХ ПОСЕЛКА  
НОВОБЕРЕЗОВСКИЙ И СЕЛА  
БЕРЁЗКА»**

Автор: Зуева Полина

Учащаяся 10 класса

ГБОУ СОШ «ОЦ» с. Лопатино.

Научный руководитель: Глубокова А.Н.

учитель биологии.

# Цель:

- ▶ изучение биологических и экологических особенностей хвойных растений на примере сосны обыкновенной.

# Задачи:

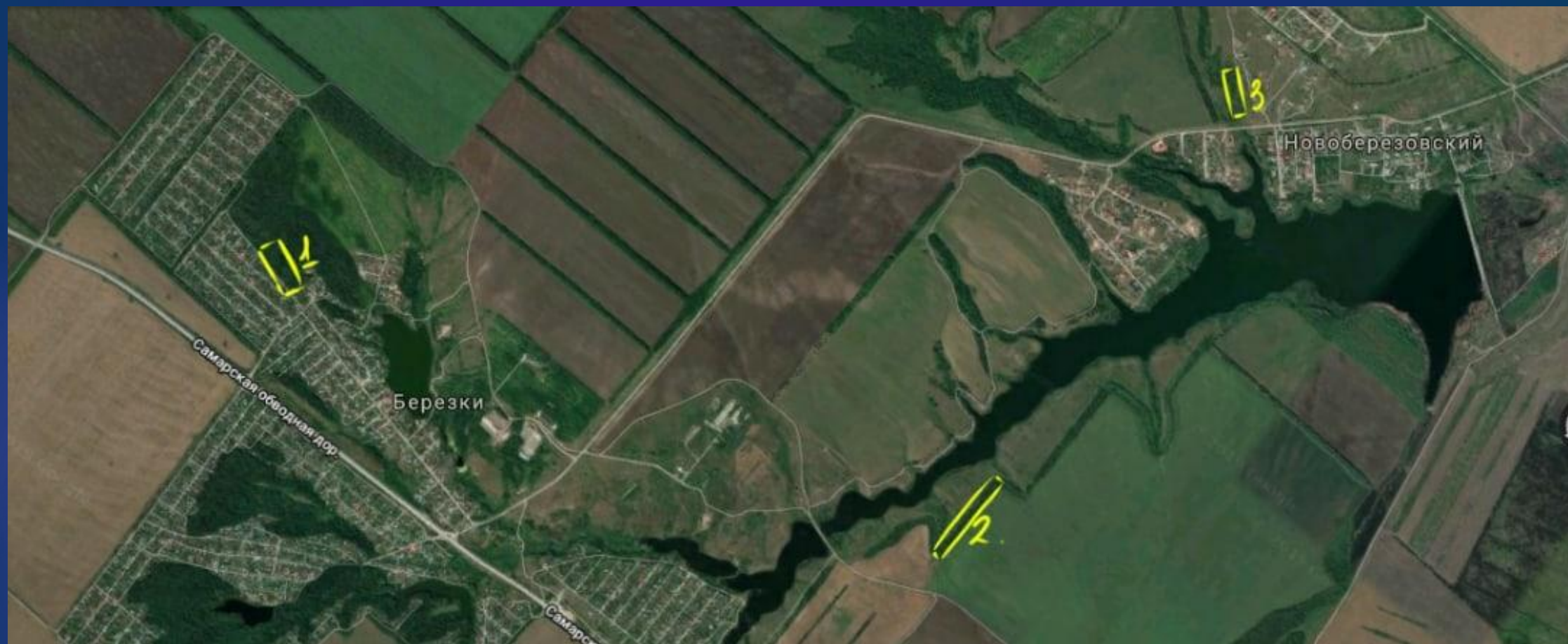
- ▶ изучить биологические и экологические особенности сосны обыкновенной;
- ▶ изучить методы и объекты современных биоиндикационных исследований;
- ▶ определить, какие особенности строения и жизнедеятельности сосны обыкновенной можно использовать для биоиндикации;
- ▶ установить зависимость морфологических изменений от степени загрязнения атмосферы.
- ▶ Провести химический анализ грунта близ объектов исследования.





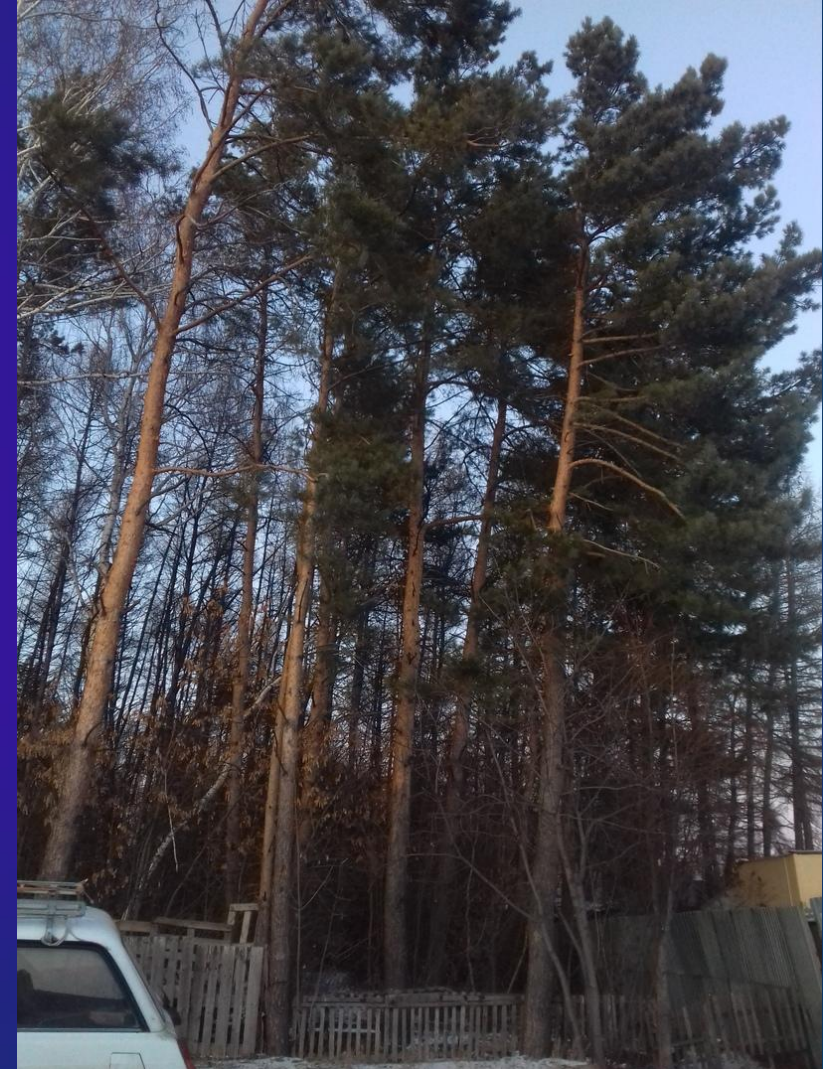


# Карта местности



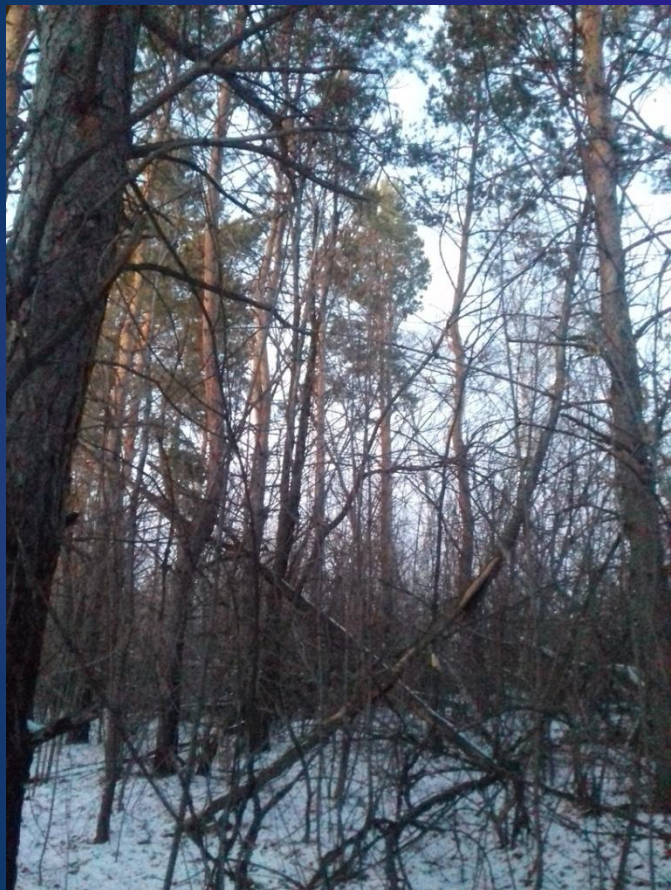


# 1 участок



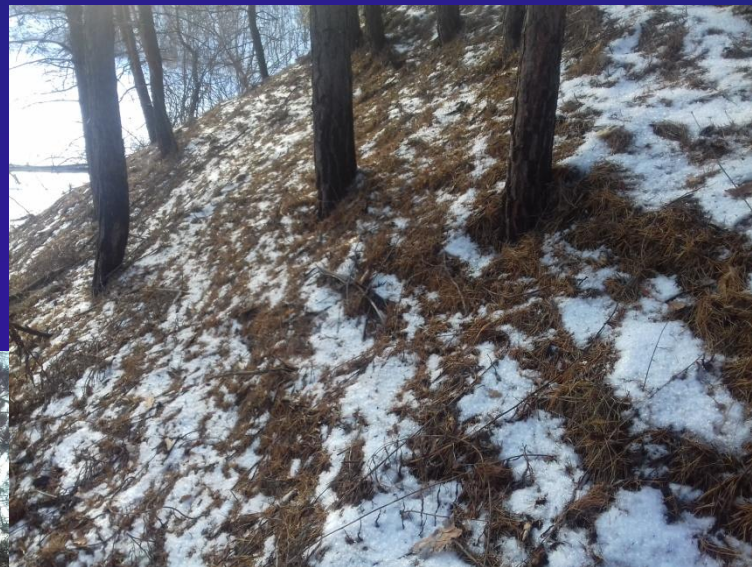


# 2 участок





# 3 участка





# Исследование состояния хвои

Показатели	Участок 1	Участок 2	Участок 3
Опадение хвои	Наблюдается в малом кол-ве	Не наблюдается	Наблюдается в большем кол-ве
Цвет хвои	Зелёный с жёлтыми пятнами	Ярко зелёный	Зеленый неоднородный с пятнами
Некротические точки	Присутствуют в малом кол-ве.	Присутствуют в малом кол-ве.	Присутствуют в малом кол-ве.
Повреждения	Отсутствуют	Отсутствуют	Есть потрескавшиеся места на хвое .
Степень загрязнения	2	1	3

Показатели состояния хвои на участках



# Исследование состояния хвои

Участок	По степени повреждения			По степени усыхания				Степень загрязн.
	1	2	3	1	2	3	4	
1	43	7	-	50	-	-	-	2
2	48	2	-	50	-	-	-	1
3	34	16	-	41	7	2	-	3

Качество хвои по степени повреждения и по степени усыхания



# Измерения длины и ширины хвоинок.

Деревья	Количество хвои	Длина средняя	Ширина средняя	Площадь средняя
1	10	46,2	1,58	187,5
2	10	48,1	1,7	210,1
3	10	49,2	1,6	202,3
4	10	49,5	1,7	216,2
5	10	48,6	1,8	224,8
Итого	50	48,32	1,67	208,18

Данные исследования хвои на участке 1.



# Измерения длины и ширины хвоинок.

Деревья	Количество хвои	Длина средняя	Ширина средняя	Площадь средняя
1	10	47,9	1,7	209,2
2	10	47,7	1,86	228,0
3	10	50,5	1,77	228,4
4	10	51,5	1,6	211,7
5	10	49,5	1,74	221,35
Итого	50	49,34	1,73	219,7

Данные исследования хвои на участке 2.

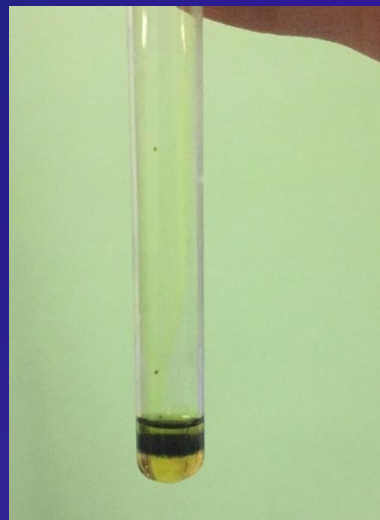


# Измерения длины и ширины хвоинок.

Деревья	Количество хвои	Длина средняя	Ширина средняя	Площадь средняя
1	10	45,4	1,35	156,3
2	10	44,2	1,2	136,6
3	10	42,5	1,34	146,3
4	10	44,0	1,4	158,3
5	10	43,3	1,25	139,8
Итого	50	43,88	1,3	147,46

Данные исследования хвои на участке 3.

# Исследование почвы на наличие ионов тяжелых металлов.



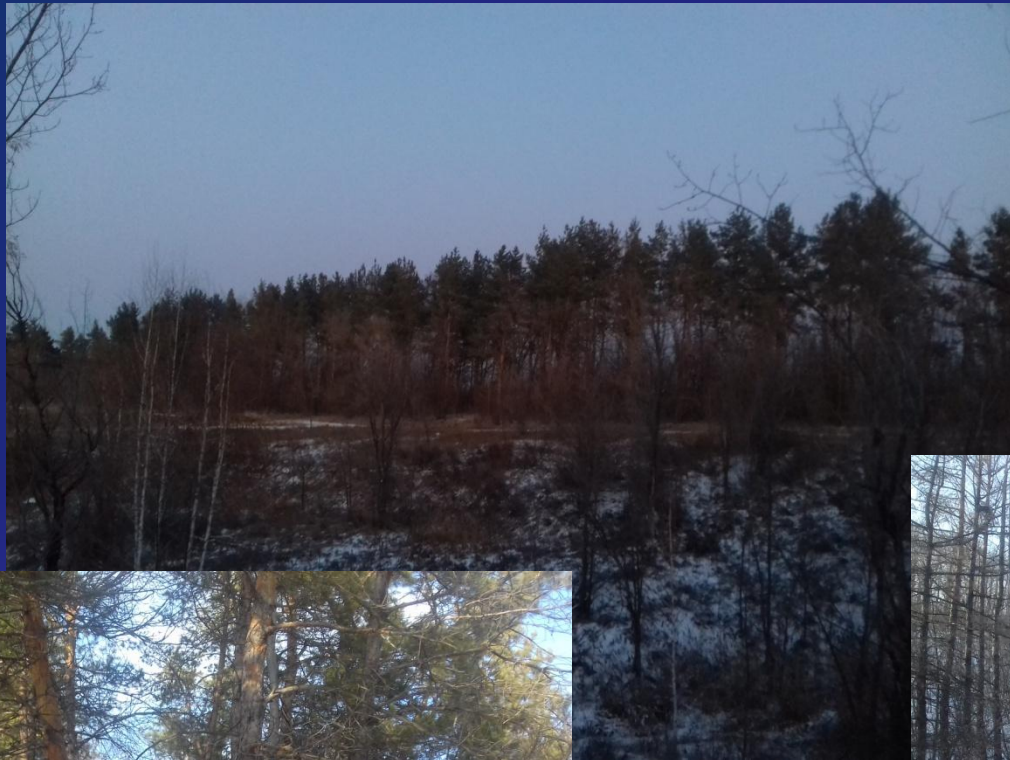


# Исследование почвы на наличие ионов тяжелых металлов.

Территория	Железо	Медь	Свинец
	$K_4[Fe(CN)_6]_3$	КОН	КОН
Участок 1	Появление синей окраски	-	-
Участок 2	-	-	-
Участок 3	Появление синей окраски	-	Слабый белый

Результаты исследования почвы на тяжелые металлы.







Спасибо за внимание!