

The background features a vibrant blue and green color scheme. On the left, a large blue butterfly is perched on a green and blue globe. Below the globe is a white daisy flower with a yellow center and green leaves. Several other blue butterflies are flying in the upper left quadrant. The right side of the image is dominated by a large, stylized blue wave graphic that flows across the bottom. The overall aesthetic is clean and modern, with a focus on nature and environmental themes.

«Легко ли живется биоиндикаторам?»

Интегрированный урок (география, биология, экология)

**Разработан учителем биологии и географии
МАОУ СОШ № 5 г. Тобольска
Петренко Татьяной Юрьевной**

Грязные производства – это
такие производства, которые
создают экологические проблемы,
оказывает большой вред
окружающей среде: загрязняют
воздух, почву, воду.

Виды «Грязных производств»:

- химическая промышленность
- чёрная металлургия
- цветная металлургия
- тяжёлое машиностроение
- лесоперерабатывающая промышленность
- тепловая электроэнергетика

Сантарно-защитные зоны для размещения «грязных производств»

- Химия, черная и цветная металлургия – 10 – 15 км.
- Тяжелое, транспортное, энергетическое машиностроение – 1 – 2 км.



Сантарно-защитные зоны для размещения

«Грязных производств»

- Лесоперерабатывающая и химическая промышленность среднего масштаба – 3 – 6 км.
- Станкостроение, легкая промышленность – 0,5 – 1 км.



Сантарно-защитные зоны для размещения «грязных производств»

- Цементная промышленность, крупные мясокомбинаты – 2 – 5 км.
- Приборостроение – 0,5 км.



Самыми экологически грязными являются **химическая** промышленность и **металлургическое** производство, а **самым безопасным** считается **приборостроение**

Все предприятия делятся на 3 группы:

- предприятия, которые могут создаваться на территории страны.
- предприятия, которые могут быть размещены в пределах морского бассейна.
- предприятия, которые должны быть вынесены как можно дальше от границ США, в развивающиеся страны Азии и Африки при сколь угодно дорогой транспортировке.

**Грязные
производства на
территории нашего
города**




- Тобольский гормолзавод
- Тобольский мясокомбинат ОАО
- Нефтехим (СИБУР)





**Как можно определить
последствия загрязнения
окружающей среды?**



**Только ли
химическим способом
можно это сделать?**

**Существует еще и
биологический
способ**



**Биоиндикаторы -
это живые организмы,
чувствительные к
загрязнению
окружающей среды**



БИОИНДИКАЦИЯ

- ЭТО ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СРЕДА С ПОМОЩЬЮ ЖИВЫХ ОБЪЕКТОВ
- С ИХ ПОМОЩЬЮ МОЖЕТ ПРОВОДИТСЯ ОЦЕНКА КАК АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ (ТЕМПЕРАТУРА, ВЛАЖНОСТЬ, СОЛЕННОСТЬ, КИСЛОТНОСТЬ И Т.Д.), ТАК И БИОТИЧЕСКИХ (БЛАГОПОЛУЧИЕ ОРГАНИЗМОВ, ИХ ПОПУЛЯЦИИ И СООБЩЕСТВ).



Области применения биоиндикаторов. Оценка качества воздуха.

Изменение состава воздуха создает опасность для человека, животных, растений.

В качестве организмов-биоиндикаторов чаще используются:

- Низшие растения (лишайники).
Критерии: площадь покрытия, количество видов, количество доминирующих видов)
- Голосеменные (сосна и др.). Критерии: гибель, скорость восстановления, морфология хвои, репродуктивная способность).



1 группа – Животные - биоиндикаторы



2 ГРУППА ДЕРЕВЬЯ - БИОИНДИКАТОРЫ

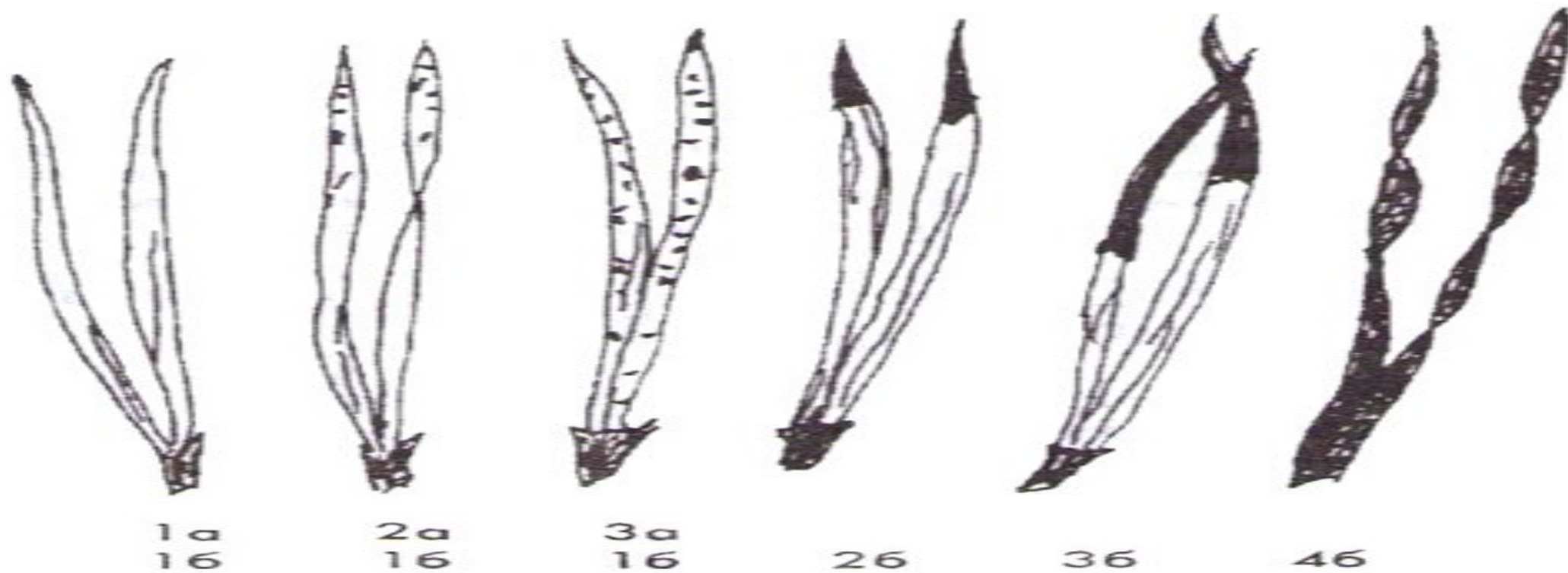


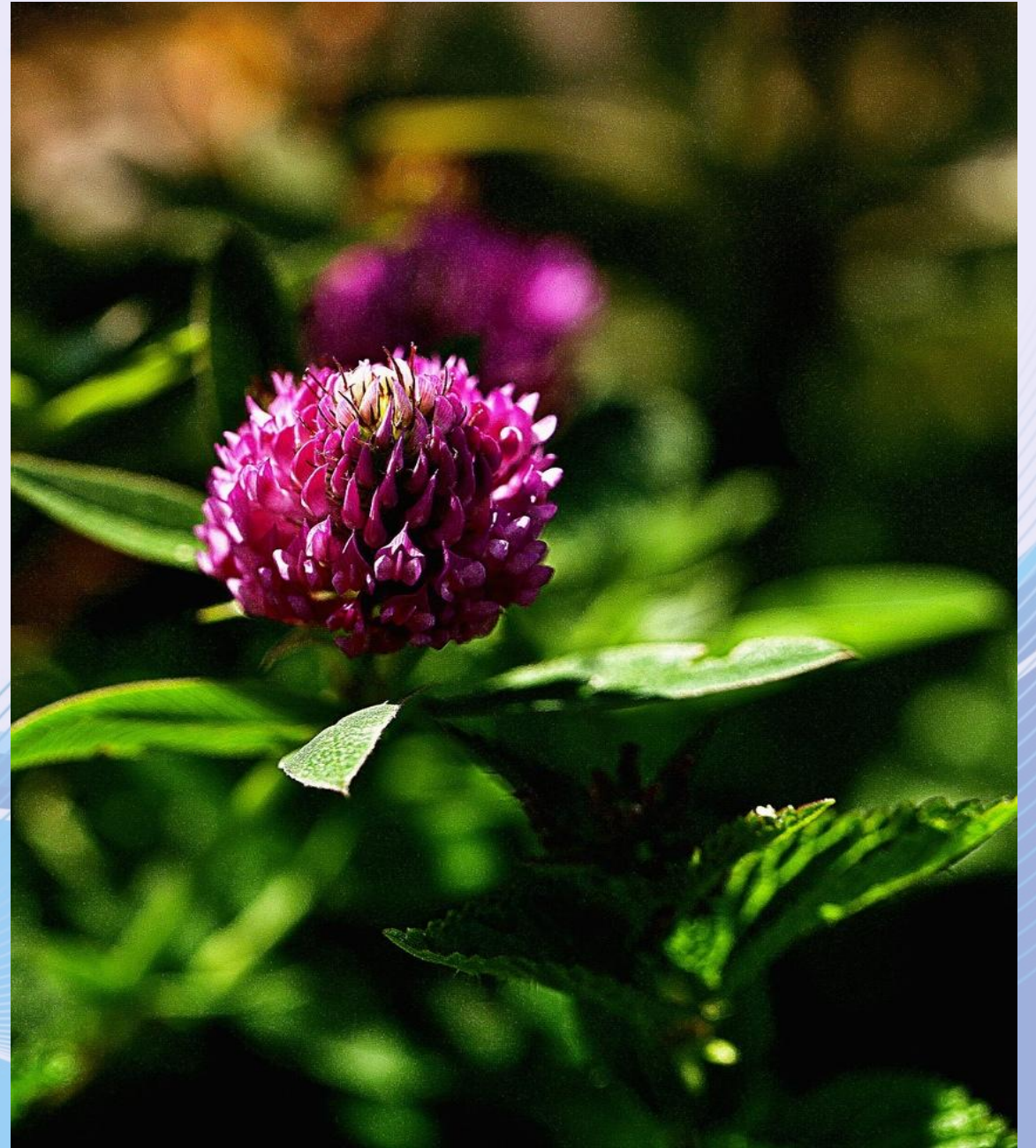
Рис. 1. Классы повреждения и усыхания хвои. **Повреждения:** 1а — хвоинки без пятен; 2а — с небольшим числом мелких пятнышек; 3а — с большим числом черных и желтых пятен, некоторые из них крупные, во всю ширину хвоинки. **Усыхание:** 1б — нет сухих участков; 2б — усох кончик на 2—5 мм; 3б — усохла треть хвоинки; 4б — вся хвоинка желтая или более половины ее длины сухая

2 ГРУППА ДЕРЕВЬЯ - БИОИНДИКАТОРЫ




3 ГРУППА РАСТЕНИЯ- ИНДИКАТОРЫ











**Легко ли живется
биоиндикаторам на
территории школы?**

The background features a vibrant blue and green color scheme. On the left, a large blue butterfly is perched on a small globe of the Earth. Below the globe is a white daisy flower with a yellow center and green leaves. Several other blue butterflies are scattered in the upper left quadrant. The bottom half of the image is dominated by a series of flowing, wavy lines in various shades of blue, creating a sense of movement and depth. The overall aesthetic is clean, modern, and nature-oriented.

**Вывод: Да, легко, т.к.
территория школы
№ 5 не подвержена
загрязнению**

The background features a vibrant blue and white color scheme. On the left, there is a cluster of blue butterflies of various sizes, some appearing to fly over a stylized globe with green continents and blue oceans. Below the globe is a white daisy flower with a yellow center and green leaves. The right side of the image is dominated by a large, flowing graphic of many thin, parallel white lines that create a sense of movement and depth, set against a gradient of blue.

**Домашнее задание:
составить буклет по
теме
«Биоиндикаторы»**