

The background features a vibrant blue and green color scheme. On the left, a large blue butterfly is perched on a stylized globe showing continents in green and oceans in blue. 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 right side of the image is dominated by a large, stylized wave graphic composed of many thin, overlapping blue lines that create a sense of movement and depth. The overall aesthetic is clean, modern, and nature-themed.

«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

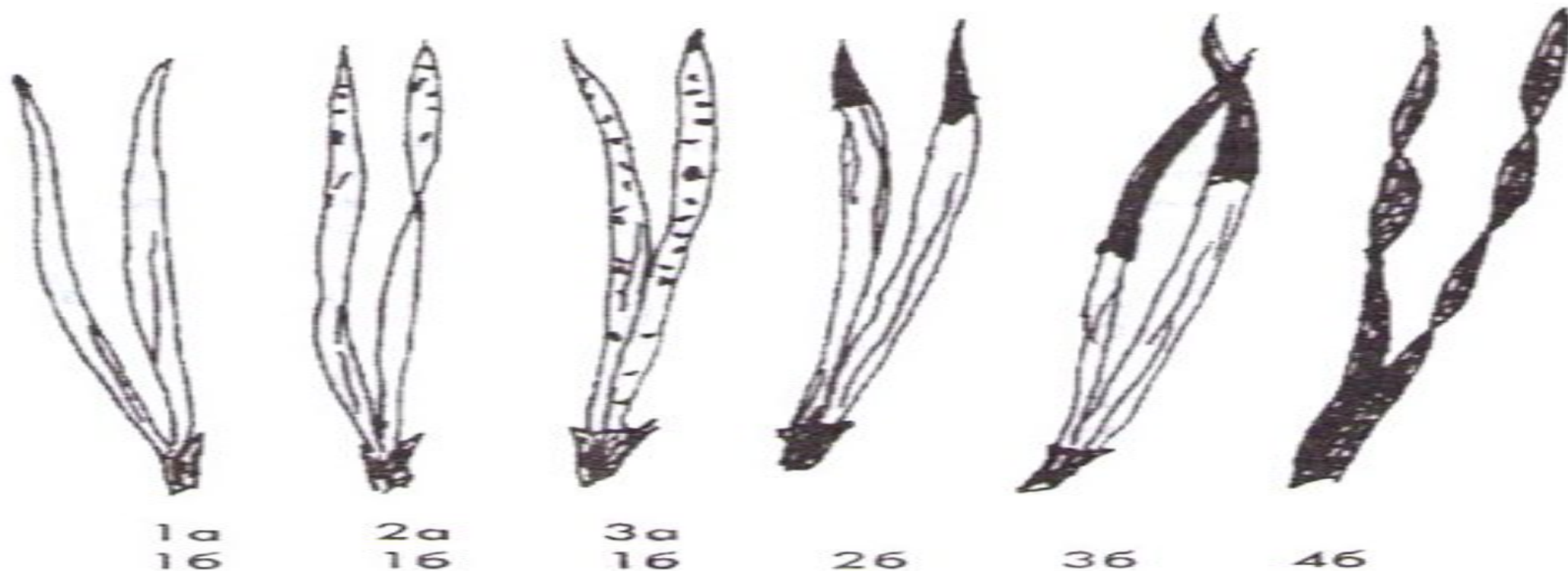


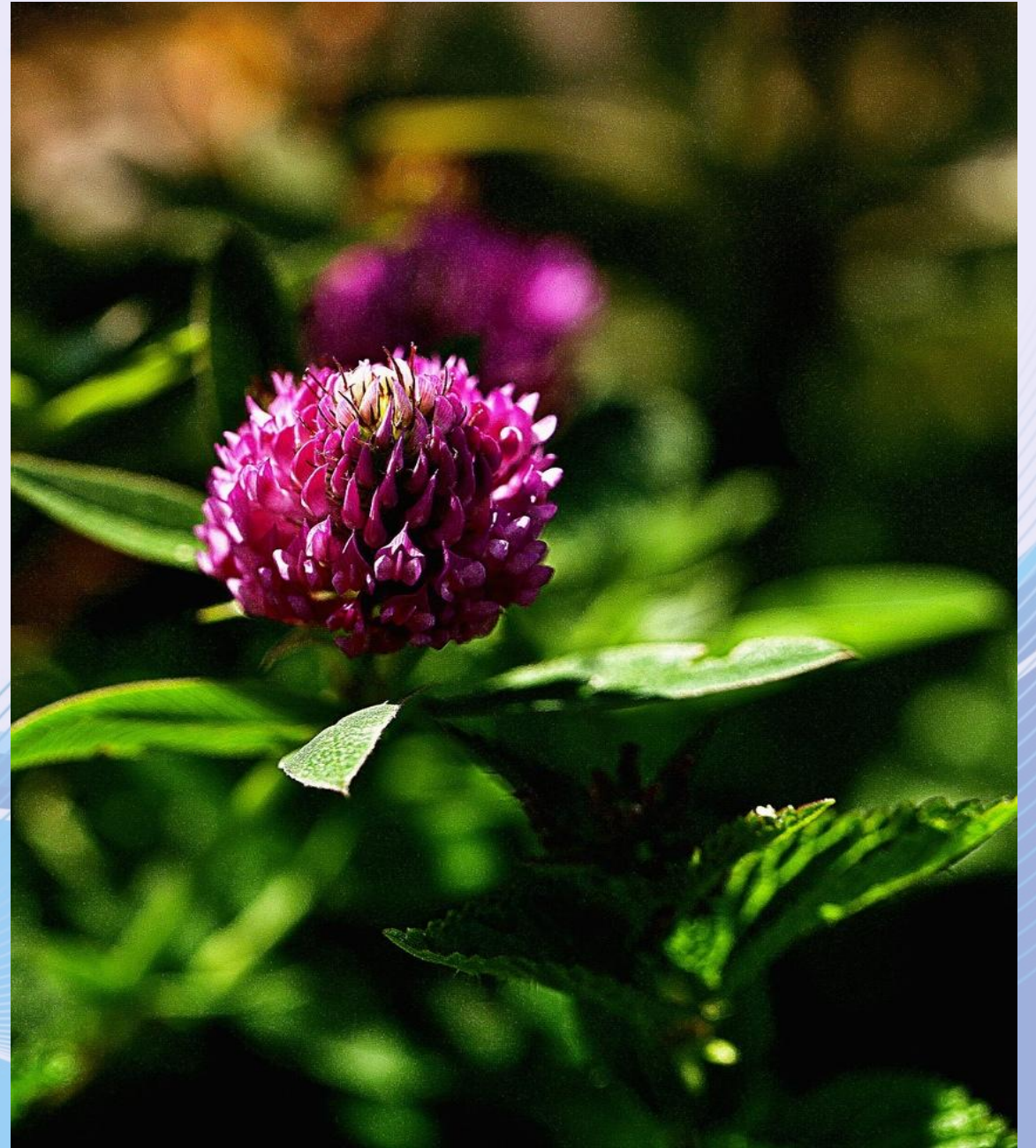
Рис. 1. Классы повреждения и усыхания хвои. **Повреждения:** 1а — хвоинки без пятен; 2а — с небольшим числом мелких пятнышек; 3а — с большим числом черных и желтых пятен, некоторые из них крупные, во всю ширину хвоинки. **Усыхание:** 1б — нет сухих участков; 2б — усох кончик на 2—5 мм; 3б — усохла треть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

A decorative graphic on the left side of the slide. It features a blue and green globe with a large blue butterfly perched on top. Below the globe is a white daisy with a yellow center and green leaves. Several other smaller blue butterflies are flying in the upper left quadrant. The background is white with light blue starburst patterns. The bottom of the slide is decorated with a blue and white wavy line pattern.

**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 against a blue gradient background. The text is centered on the right side in a bold, red, serif font.

Домашнее задание:
составить буклет по
теме
«Биоиндикаторы»