

Звуковые волны



Цель урока:

- Рассмотреть:
- Источники звука
- Процесс распространения звука
- Характеристики звука
- Ультразвук и инфразвук
- Закрепить изученный материал



Акустика

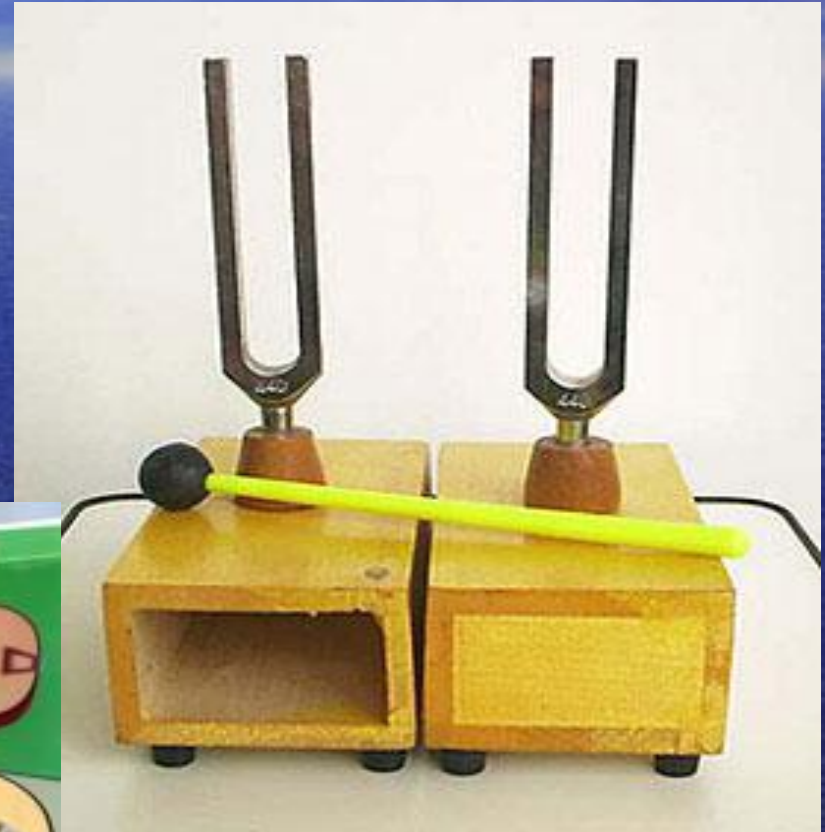


- Колебания с частотой 17-20000Гц называются акустическими.
- Раздел физики, изучающий звуки называется акустикой.
- Звуковая волна представляет собой последовательность сжатий и разрежений в упругой среде, распространяющихся с определенной скоростью.
- Волна эта продольная.

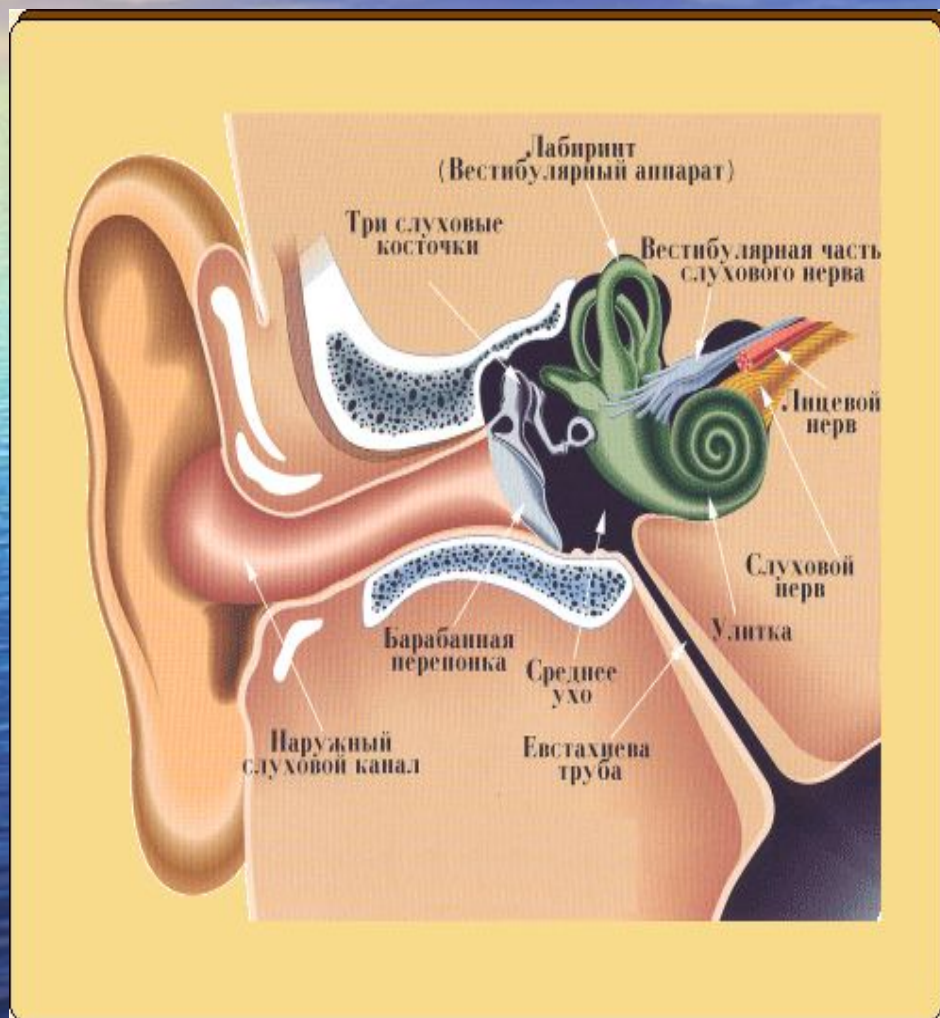


Источники звука

Источники звука -это колеблющиеся со звуковой частотой тела(16-20000 Гц)



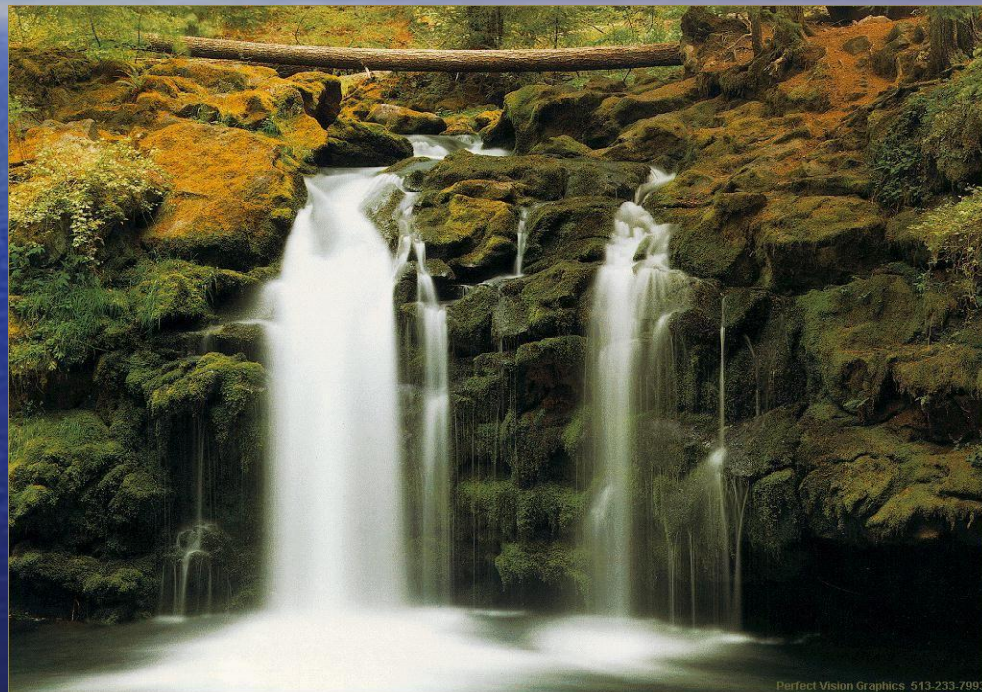
Процесс распространения звука



- Для восприятия звуков человек имеет тончайший аппарат – ухо.
- Слух имеет огромную роль и в жизни животных.
- Он помогает животным отслеживать добычу, предупреждает их об опасности.
- Человеческое ухо наиболее чувствительно к частоте 3500Гц.

Условия распространения звука

Звук обусловлен механическими колебаниями в упругой среде и телах. Человек ощущает звук, если имеется источник звука
имеется упругая среда между ухом и источником звука



Распространение звука

Звук распространяется в твердых телах, жидких и газообразных веществах.

Скорость звука в воздухе при 0 °C – 331 м/с

Скорость звука в воде при 8 °C – 1435 м/с.

При температуре 150 °C – 4980 м/с.



Опыт



- Звуковая волна может проходить самые различные расстояния.
Орудийная стрельба слышна на 10-15 км, ржание лошадей и лай собак- на 2-3 км, а шепот всего на несколько метров.



Громкость и высота тона

- Громкость звука зависит от амплитуды колебаний звучащего тела.
- Высота тона определяется частотой колебаний.



Частота
взмахов
-352 раз в
сек



Частота взмахов-
500-600 в сек

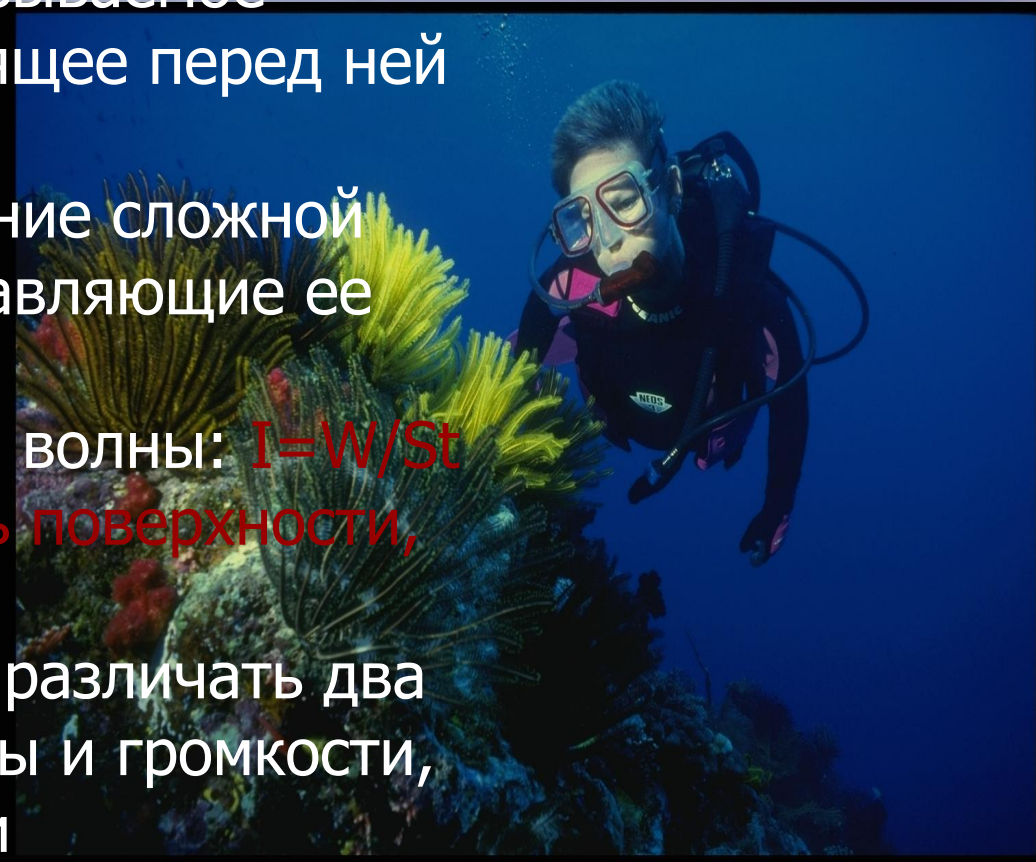
Физические характеристики звука

Звуковое давление, оказываемое звуковой волной на стоящее перед ней препятствие.

Спектр звука – разложение сложной звуковой волны на составляющие ее частоты.

Интенсивность звуковой волны: $I = W/St$
(W - энергия, S - площадь поверхности, t -время)

Тембр звука- позволяет различать два звука одинаковой высоты и громкости, издаваемых различными инструментами. Он зависит от спектрального состава.



Звуковой резонанс.

- Если частота собственных свободных колебаний тела совпадает с частотой звуковой волны, то наблюдается звуковой резонанс.



Резонаторы

У многих инструментов имеются полые ящички, называемые резонаторами. При игре инструмента воздух в резонаторе вибрирует, усиливая звук. Это явление называется резонансом.

Струны скрипки натянуты над деревянным резонатором.



Весь барабан – большой полый резонатор.



Ящичек ксилофона – не только подставка, но и резонатор.





Инфразвук частота менее
16 Гц

Один из интереснейших
видов инфразвуков – это
“голос моря”. При шторме
на море ветер возбуждает
вихри, периодически
срывающиеся на гребнях
волн. Получающиеся при
этом колебания воздушной
струи распространяются
вдаль в форме инфразвука
и могут быть обнаружены
на расстоянии в сотни
километров.



~ 1.5 Гц - экстаз



~ 16-17 Гц - резонанс
внутренних органов



~ 3 Гц - транс



~ 19 Гц -
резонанс
глазного



~ 6 Гц -
усталость

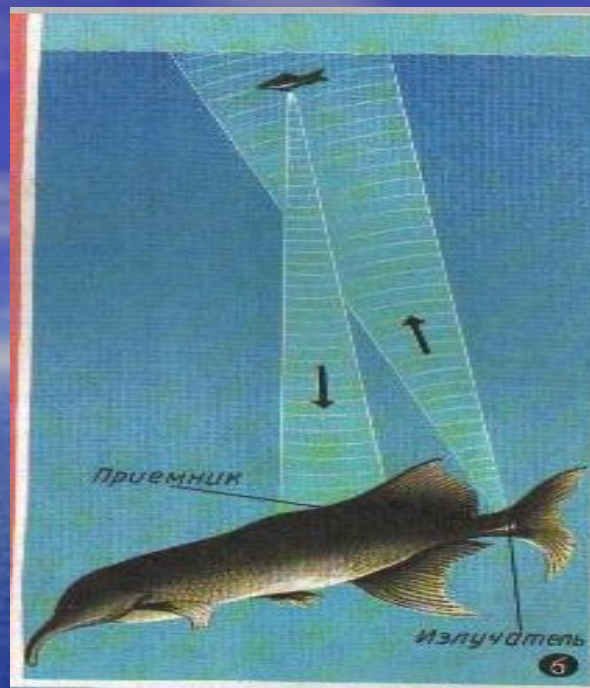


~ 7.5 Гц - паралич сердца и нервной системы



42-75 Гц -
частота
колебания
мембраны
клетки





Ультразвук.

Частота более 20кГц

Нечетко очерчена и верхняя граница. Ультразвуки с частотой до 24000Гц могут восприниматься людьми с очень острым слухом. Выше этого предела ультразвуки слышат многие животные и насекомые(например, летучие мыши слышат ультразвуки с частотой до 70000 Гц).

Релаксация

Сядьте поудобнее и закройте глаза. Два – три раза глубоко вдохните и выдохните. Я хочу пригласить вас в путешествие на облаке. Прыгни на белое, белое пушистое облако, похожее на мягкую гору из пухлых подушек. Почувствуй, как твои ноги, спина удобно расположились на этой большой, облачной подушке. Теперь начинается путешествие. Твое облако медленно поднимается в синее небо. Чувствуешь, как ветер овеивает твоё лицо? Здесь, высоко в небе, все спокойно и тихо. Пусть твоё облако перенесет тебя сейчас в такое место, где ты будешь счастлив. Постарайся мысленно увидеть это место как можно более точно. Здесь ты чувствуешь себя совершенно спокойно и счастливо. Здесь может произойти что-нибудь чудесное и волшебное. (30 сек.)

Теперь ты снова на своем облаке и оно везет тебя назад на твоё место в классе. Слезь с облака и поблагодари его за то, что оно так хорошо тебя покатало. Теперь понаблюдай, как оно медленно растает в воздухе. Потянись, выпрямись и снова будь бодрый, свежий и внимательный.

Шум

По действию, производимому на нас, все звуки делятся на музыкальные звуки и шумы. Чем они отличаются друг от друга? Чистый музыкальный звук всегда имеет определенную частоту. Шум — это множество самых различных, одновременно несущихся звуков. Шум (особенно громкий) вредно отражается на здоровье и трудоспособности людей. Длительный шум неблагоприятно влияет на органы слуха, понижая чувствительность к звуку. Он приводит к расстройству деятельности сердца, печени, к истощению и перенапряжению нервных клеток.



ШУМ

Уровень шума измеряется в единицах, выражающих степень звукового давления — децибелах: . 20-30 децибел безвредно для здоровья
80 — допустимая граница
130 — вызывает у человека болевые ощущения в ухе и даже чувствует кожей
150 — непереносимость (в средние века " казнь под колоколом")



ПРОВЕРЬ СЕБЯ:

1. Бас у тебя, говорил регент,- хороший, точно пушка стреляет.
(Н.Лесков «Соборяне»)

К каким звуковым волнам относится бас?

А) высокочастотные Б) низкочастотные В) свой вариант

2. «Не услышишь выстрела, которым будешь убит» (пословица).

О чем идет речь?

А) о тембре звука Б) о громкости В) о высоте Г) о скорости

3. «Пустая телега сильно гремит». О чем идет речь в пословице?

А) о высоте звука Б) о громкости В) о резонансе Г) о скорости

4. На какую характеристику звука реагирует наше ухо?

А) длина волны Б) частота В) скорость Г) на все три

5. Звук - это...

А) продольная волна Б) поперечная волна

ОТВЕТЫ:

1. Б

2. Г

3. В

4. Б

5. А

...Вдруг гром грянул, свет
блеснул в тумане,
Лампада гаснет, дым
бежит... А.С.Пушкин



О каком явлении идет речь в
отрывке А.С.Пушкина?

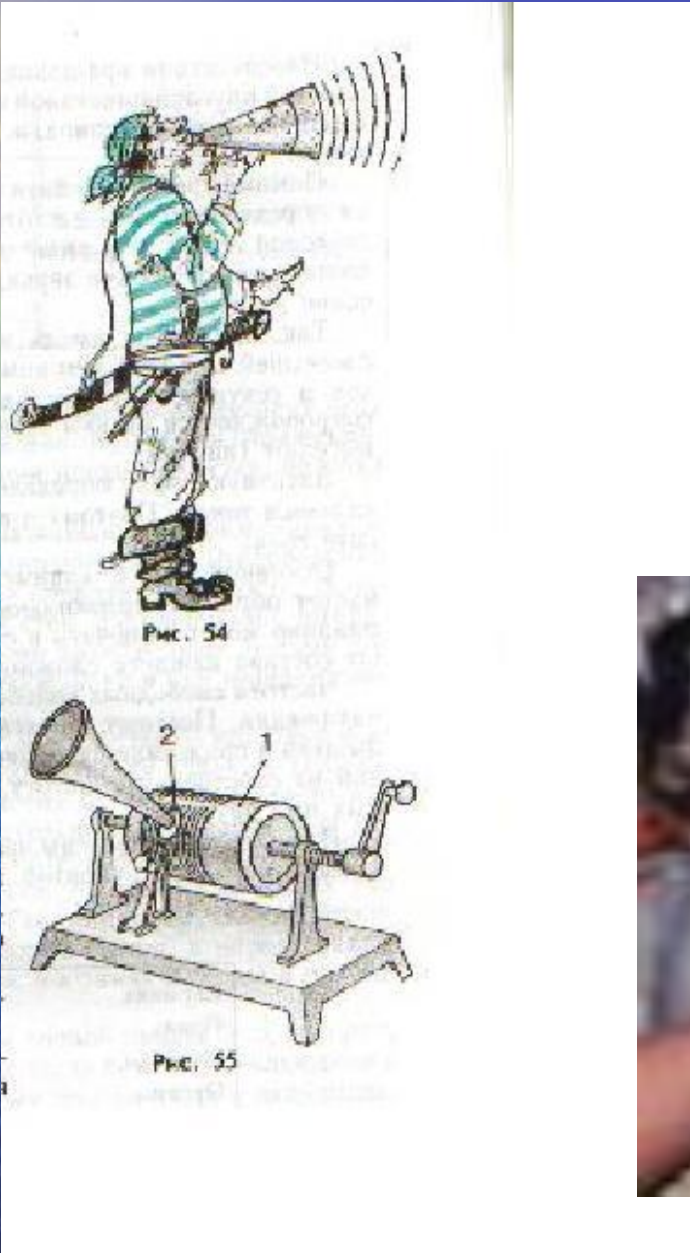
А что сначала: мы слышим
гром или видим блеск
молнии?



Вы услышали гром через 5 с после наблюдения молнии. На каком расстоянии от вас возникла молния?



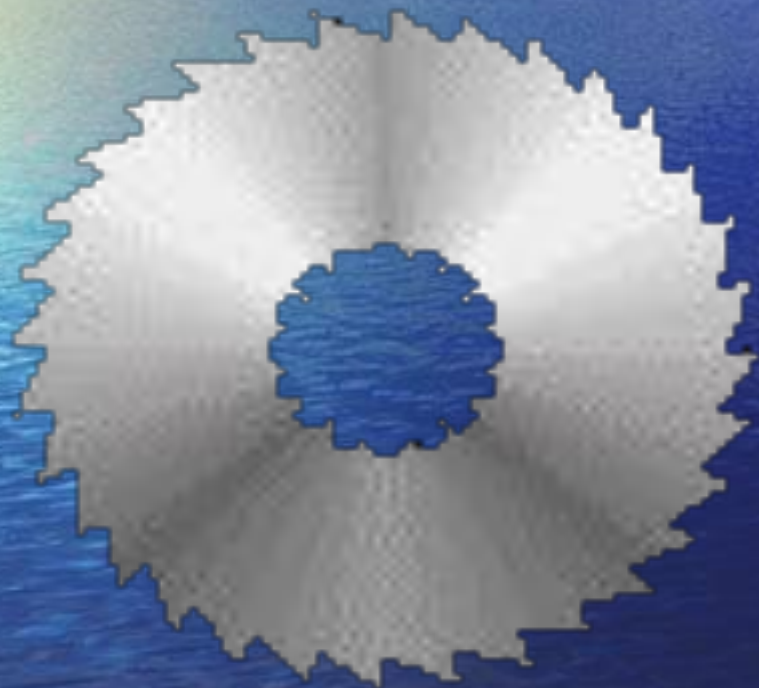
- Почему, когда мы прикладываем руки ко рту, то усиливается воспринимаемый звук?



Какой кирпич – пористый или обычный – обеспечивает лучшую звукоизоляцию? Почему?



Как по звуку при работе токарного станка определяют, тупой или острый резец?



Чем отличается полет бабочки от полета пчелы?



Сергей Раманов

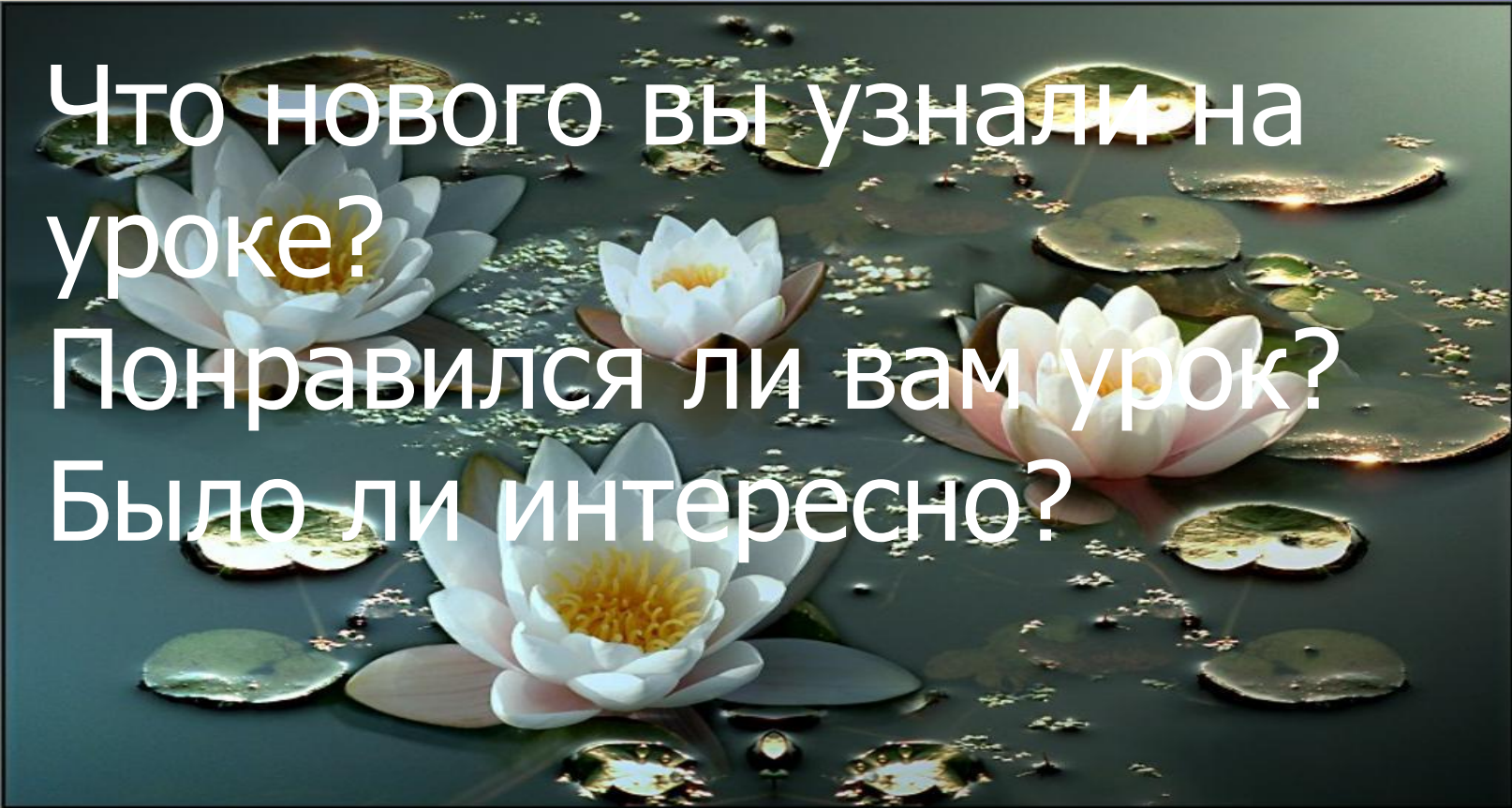
Как проверяют наличие трещин в колесах вагонов? В стеклянной и фарфоровой посуде?



Сверхзвуковой полет



Рефлексия



Что нового вы узнали на уроке?
Понравился ли вам урок?
Было ли интересно?

Домашнее задание

- Пар 47 учебник
- Рымкевич №443,444,449, 450

заключение

Я хочу закончить наше занятие
словами:

Ведь жизнь- это борьба.

Борьба двух «я».

И пусть всегда победит
ваше положительное «я».

Спасибо за внимание! До
свидания!