

# Повторим:

- Какие колебания называются **звуковыми**?
- Какие колебания называются **инфразвуковыми**?
- Какие колебания называются **ультразвуковыми**?

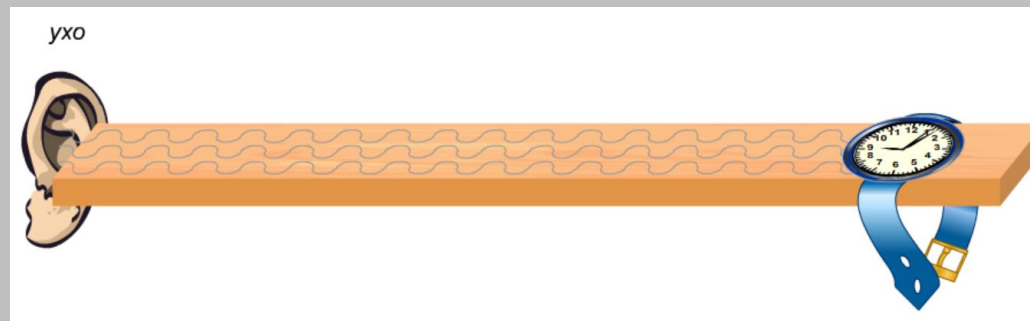
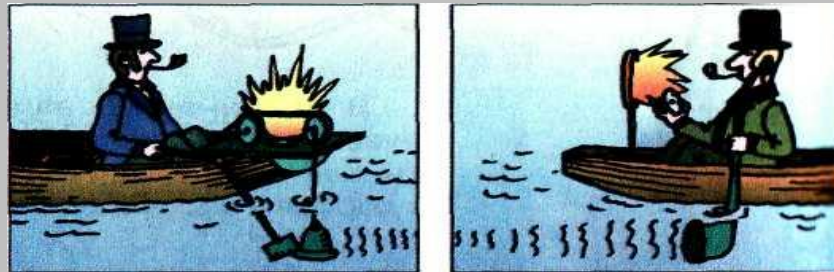
- Чем определяется **высота** звука?
- Чем определяется **тембр** звука?
- Чем определяется **громкость** звука?

- Что такое механическая волна?
- Что такое длина волны? По какой формуле её можно найти?
- В каких средах скорость механических волн больше?

# Звуковые волны.



# Распространение звука



# проводники звука

## ХОРОШИЕ

Упругие тела:

металлы,

дерево,

газы,

жидкости.

## ПЛОХИЕ

Мягкие и пористые:

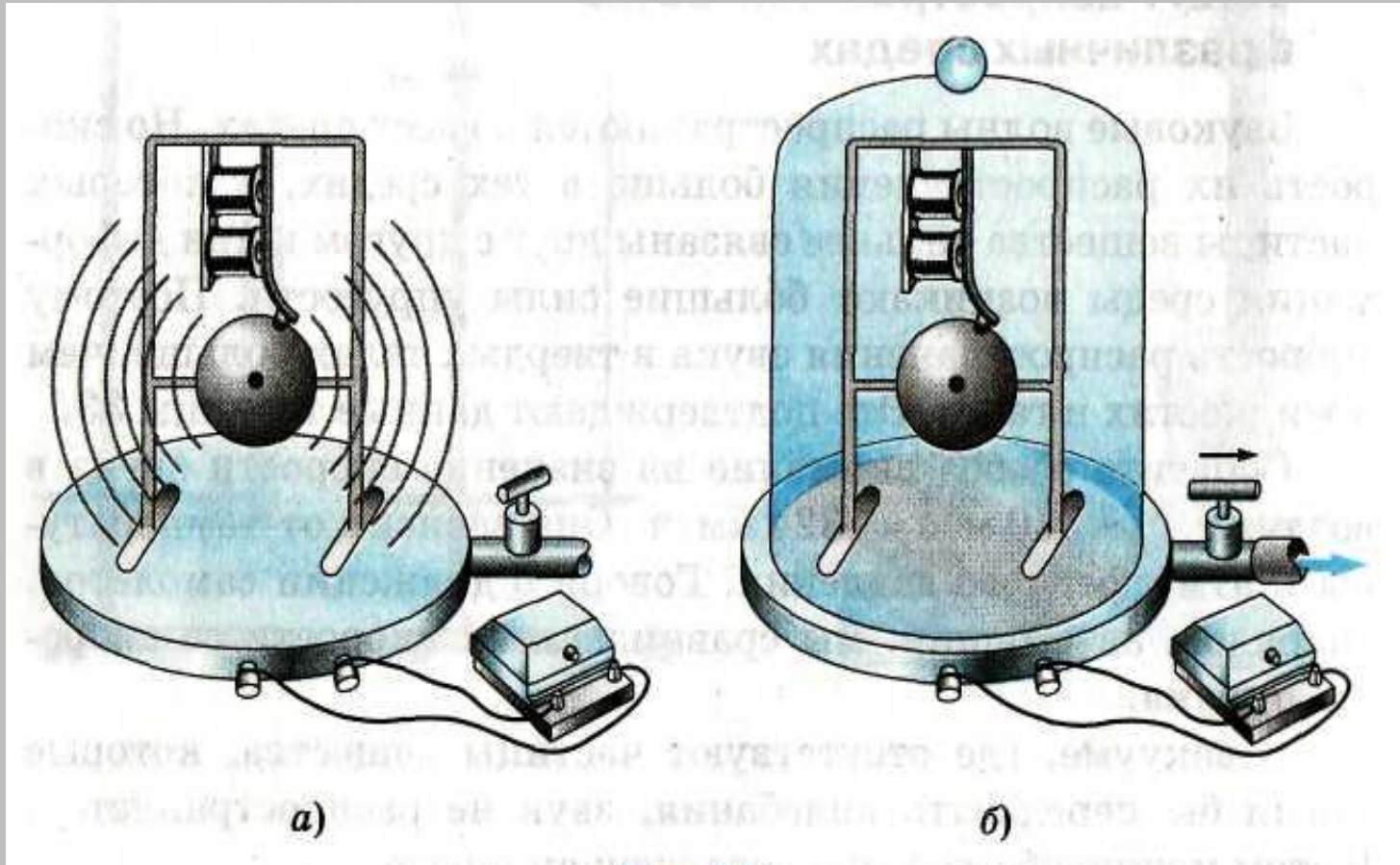
войлок,

ковры,

опилки,

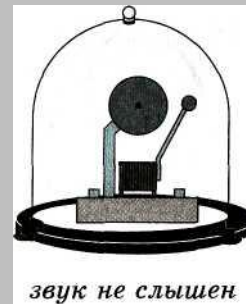
пористые камни.

# Где не распространяется звук?



## Звуковые волны

- распространяются во всех средах.
- **НЕ** распространяются в безвоздушном пространстве.





# Скорость звука

| Твердые тела | $v$ , м/с | Жидкости       | $v$ , м/с | Газы и пары        | $v$ , м/с |
|--------------|-----------|----------------|-----------|--------------------|-----------|
| Алмаз        | 18 350    | Олово          | 2270      | Пары воды при 0 °С | 401       |
| Алюминий     | 6260      | Вода при 0 °С  | 1403      | при 100 °С         | 405       |
| Железо       | 5850      | при 20 °С      | 1483      | Воздух при 0 °С    | 331       |
| Бетон        | 4250—5250 | при 100 °С     | 1543      | при 20 °С          | 343       |
| Стекло       | 4000—5000 | Жидкий водород | 1187      | при 100 °С         | 387       |
| Кирпич       | 3600      | Эфир           | 985       | Кислород при 0 °С  | 387       |

340 м/с  $\approx$  1324 км/ч

## Связь длины волны и скорости звука:

$$\lambda = v \cdot T$$

$$T = \frac{1}{\nu}$$

$$\lambda = \frac{v}{\nu}$$

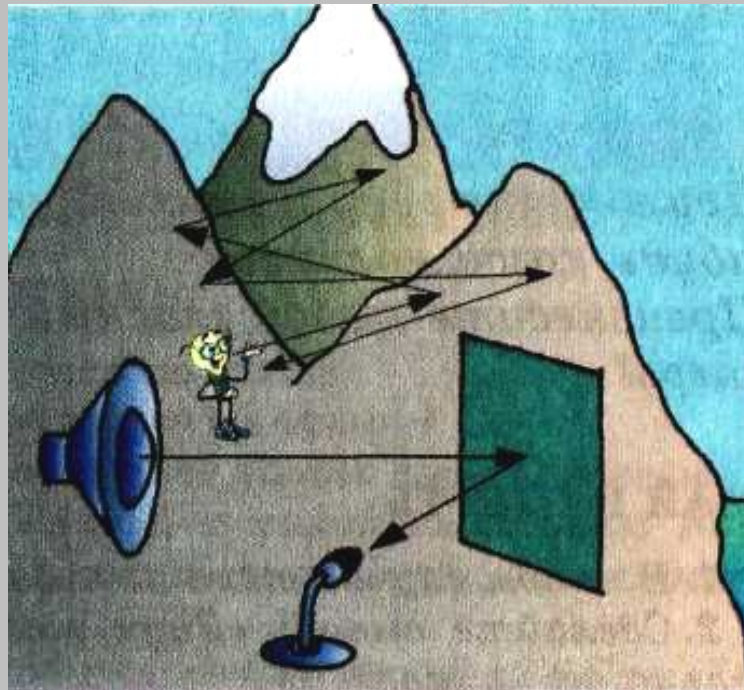
**Как же звуковая волна будет распространяться в среде, если на её пути окажется препятствие?**

# Отражение звука.

если препятствие по своим размерам намного превышает длину звуковой волны

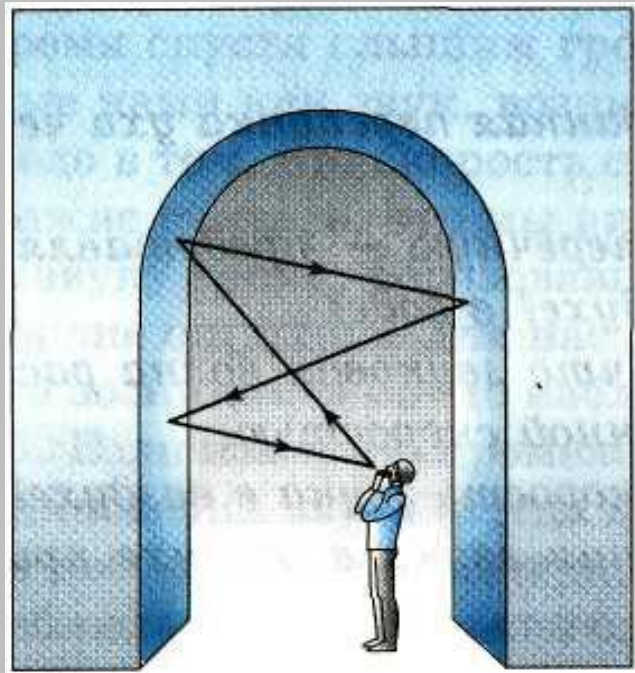
(17 мм – 21 м)

(20 000 Гц – 16 Гц)



# ЭХО

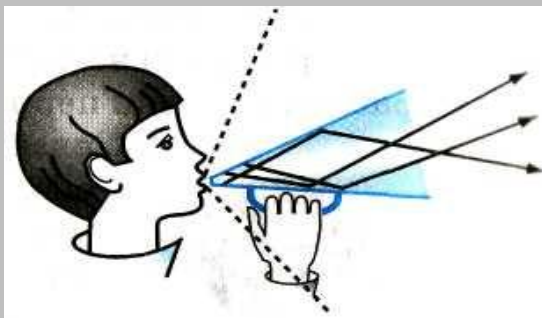
Промежуток времени между отраженным звуком и произнесённым в воздухе должен составлять  $1/15$  с.



# Отражение звука

**ХОРОШЕЕ**

гладкие поверхности  
упругие тела



**ПЛОХОЕ**

мягкие ткани,  
пористые тела

