

# Повторим:

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

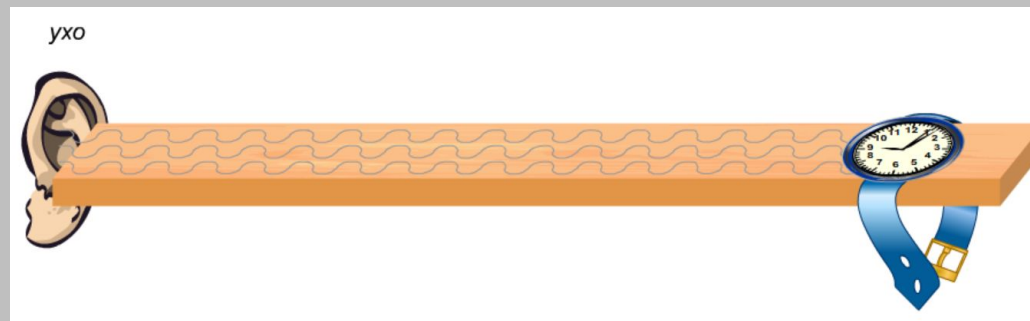
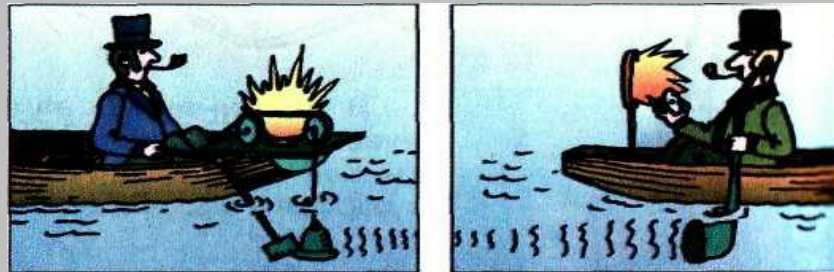
- Чем определяется **высота** звука?
- Чем определяется **тембр** звука?
- Чем определяется **громкость** звука?

- 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:

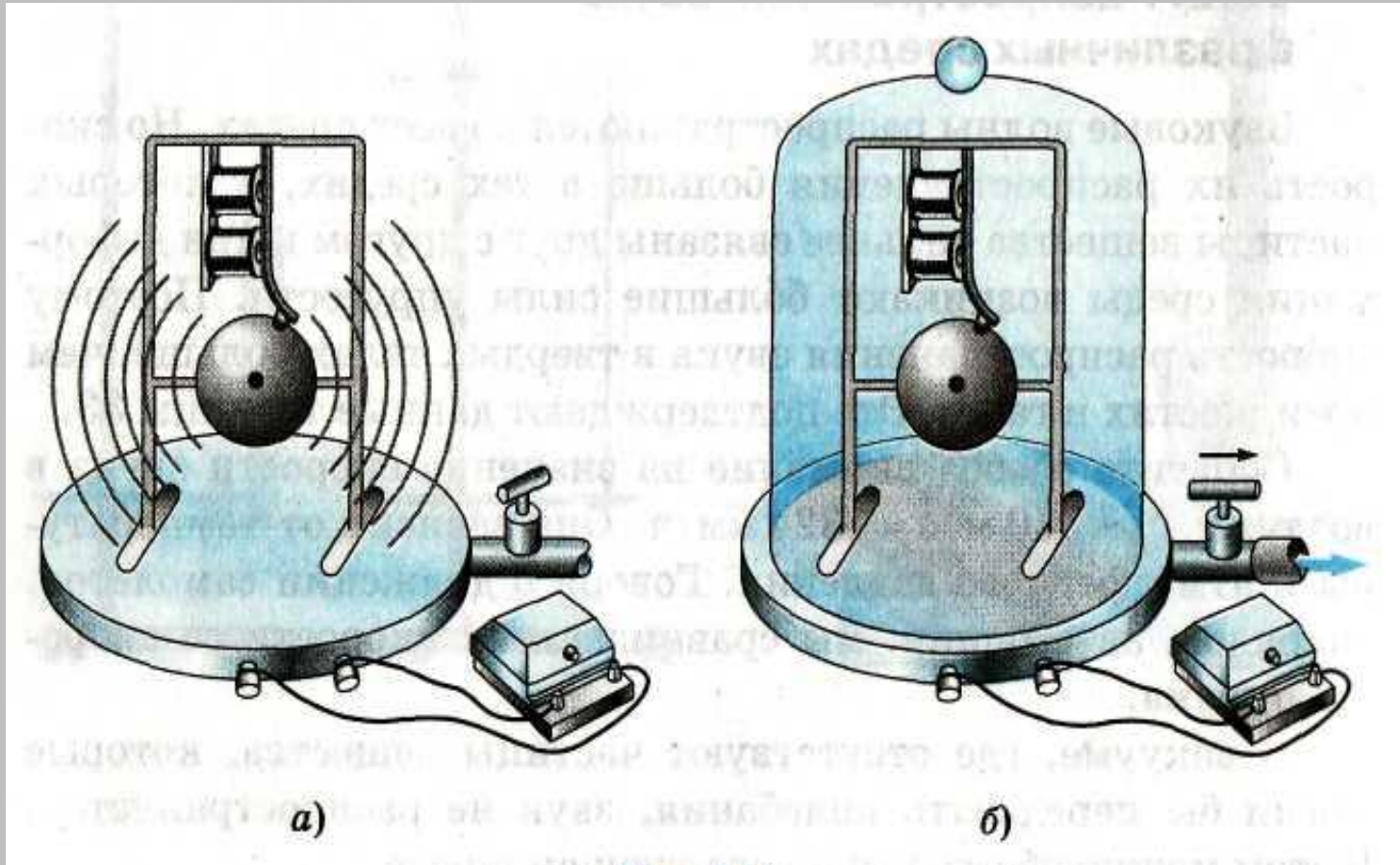
войлок,

ковры,

опилки,

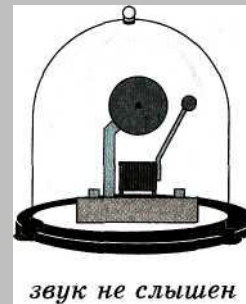
пористые камни.

# 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:

$$\lambda = v \cdot T$$

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

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

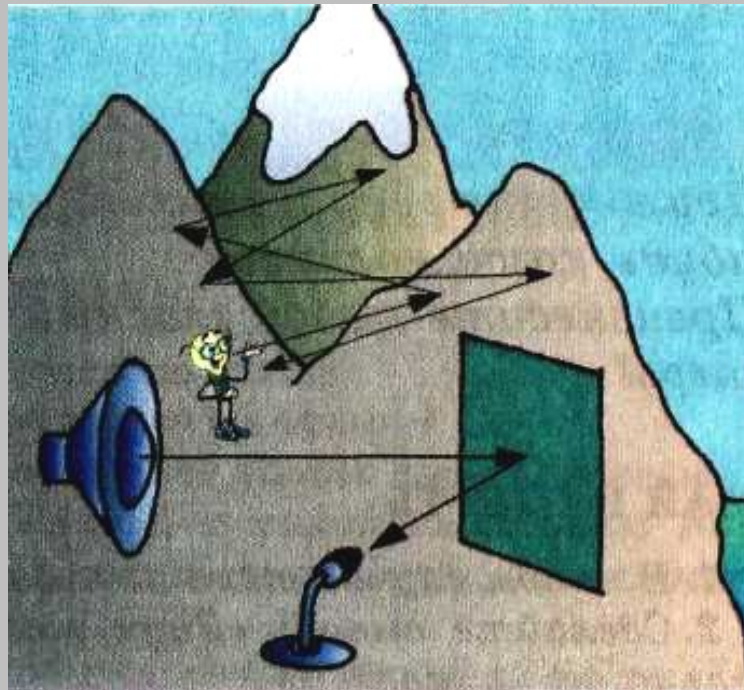
**Как же звуковая волна будет распространяться в среде, если на её пути окажется препятствие?**

# Отражение звука.

если препятствие по своим размерам намного превышает длину звуковой волны

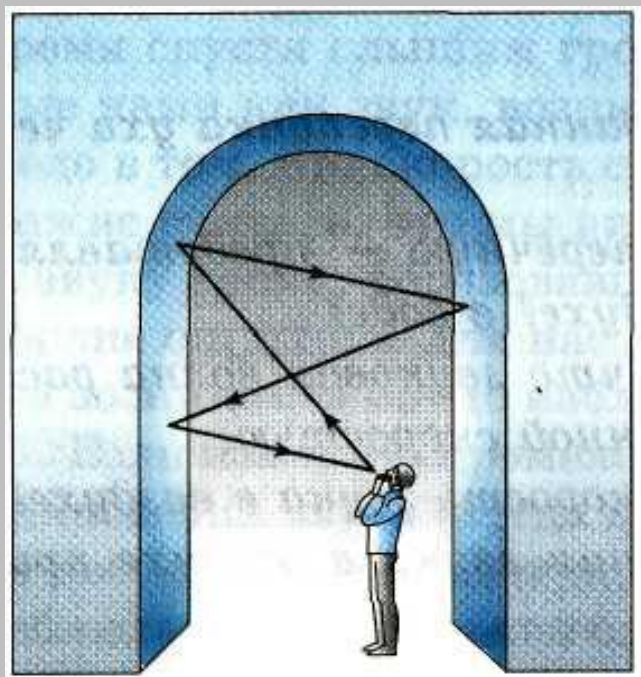
(17 мм – 21 м)

(20 000 Гц – 16 Гц)



# ЭХО

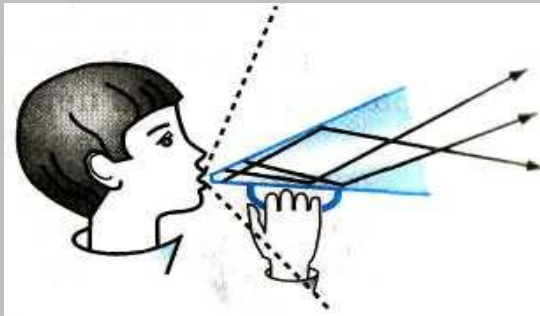
Промежуток времени между отраженным звуком и произнесённым в воздухе должен составлять  $1/15$  с.



# Отражение звука

**ХОРОШЕЕ**

гладкие поверхности  
упругие тела



**ПЛОХОЕ**

мягкие ткани,  
пористые тела

