

Повторим:

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

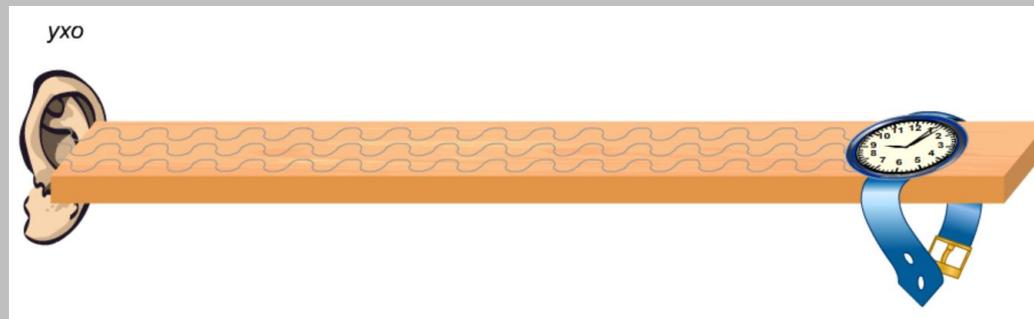
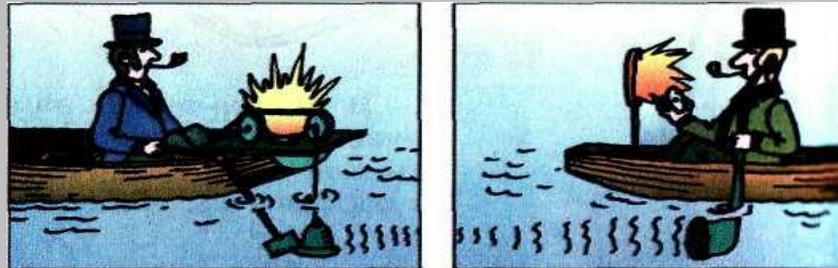
- Чем определяется **высота** звука?
- Чем определяется **тембр** звука?
- Чем определяется **громкость** звука?

- 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:

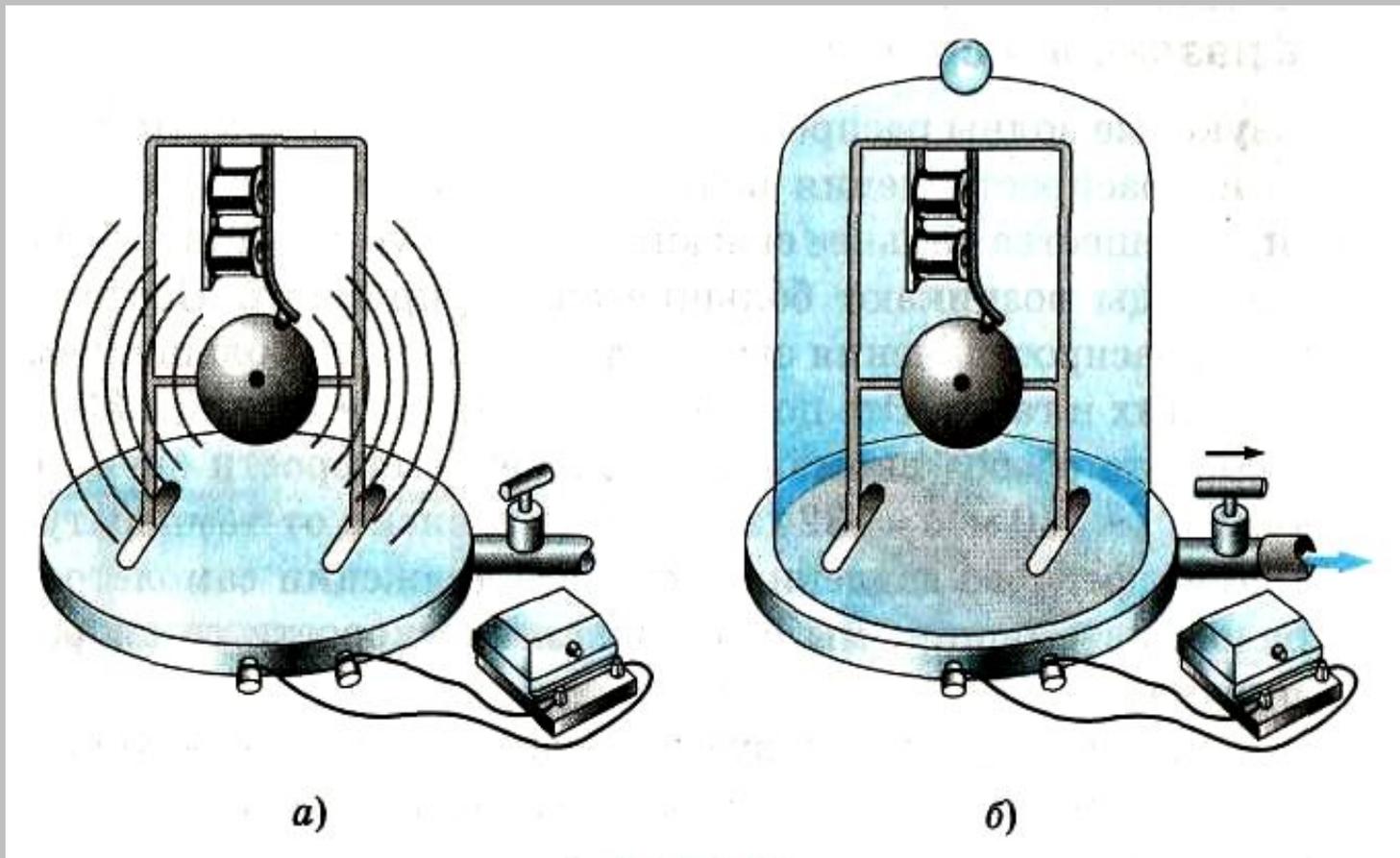
войлок,

ковры,

опилки,

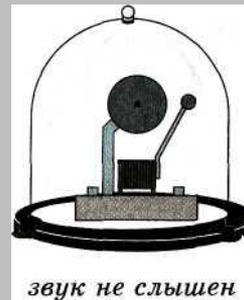
пористые камни.

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:

$$\lambda = v \cdot T$$

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

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

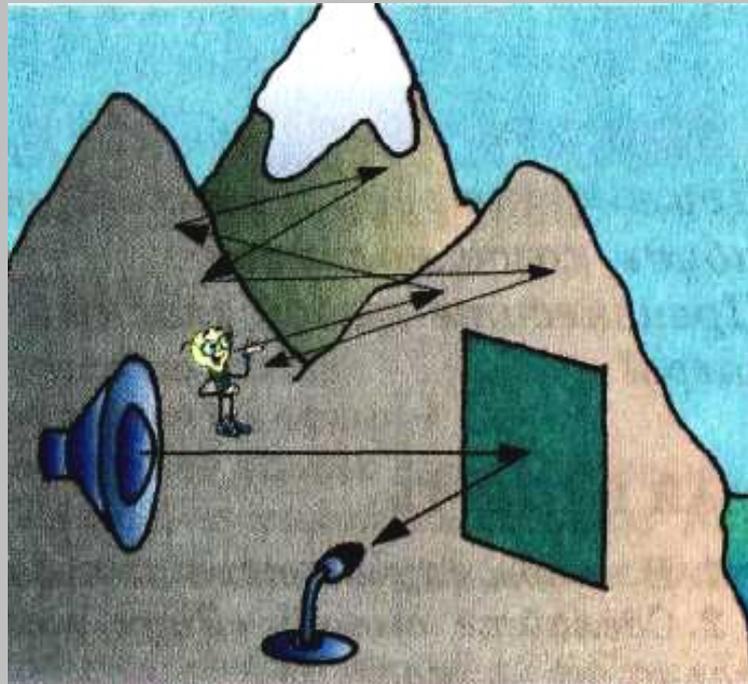
Как же звуковая волна будет распространяться в среде, если на её пути окажется препятствие?

Отражение звука.

если препятствие по своим размерам
намного превышает длину звуковой волны

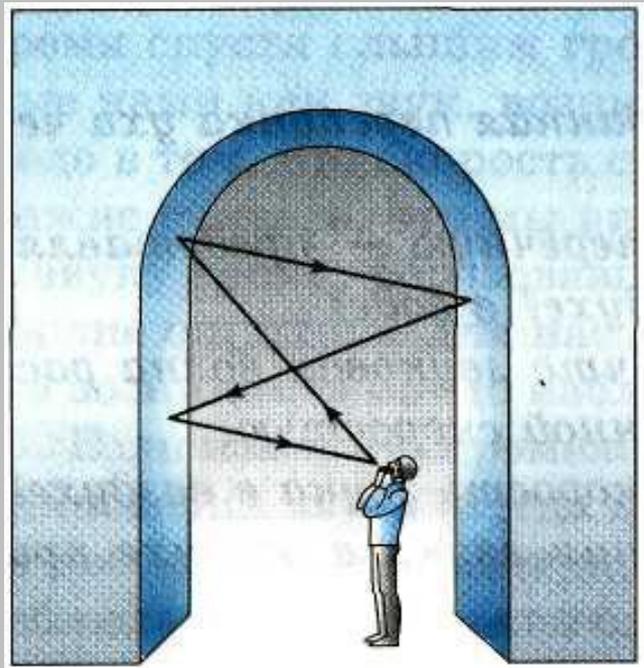
(17 мм – 21 м)

(20 000 Гц – 16 Гц)



ЭХО

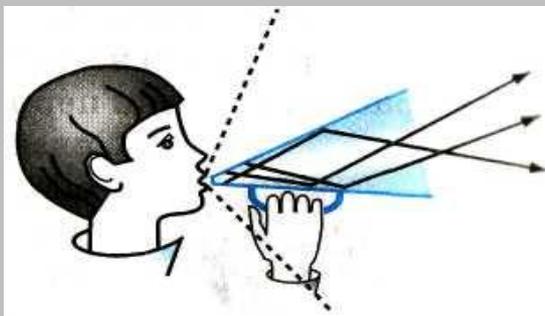
Промежуток времени между отраженным звуком и произнесённым в воздухе должен составлять $1/15$ с.



Отражение звука

ХОРОШЕЕ

гладкие поверхности
упругие тела



ПЛОХОЕ

мягкие ткани,
пористые тела

