

Мастер-класс

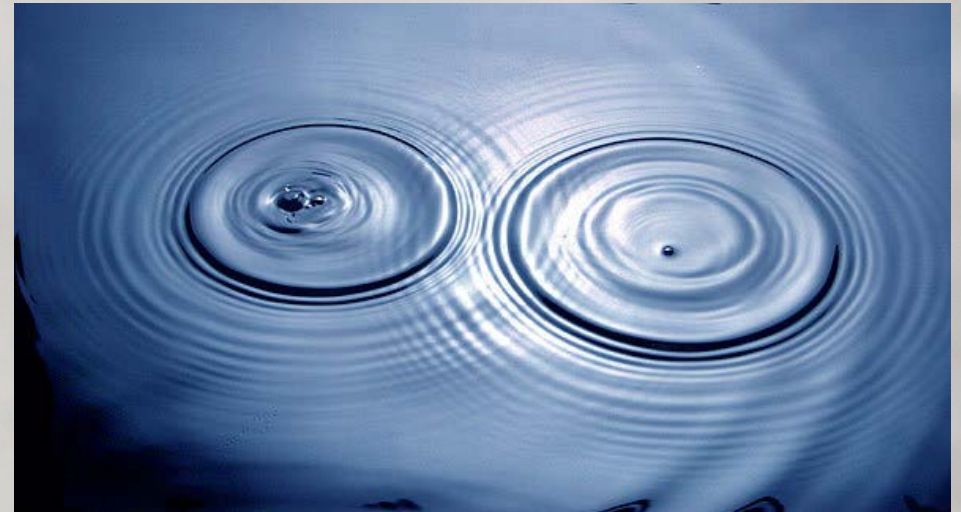
«Природа звука»

Лектор: Старцева Любовь



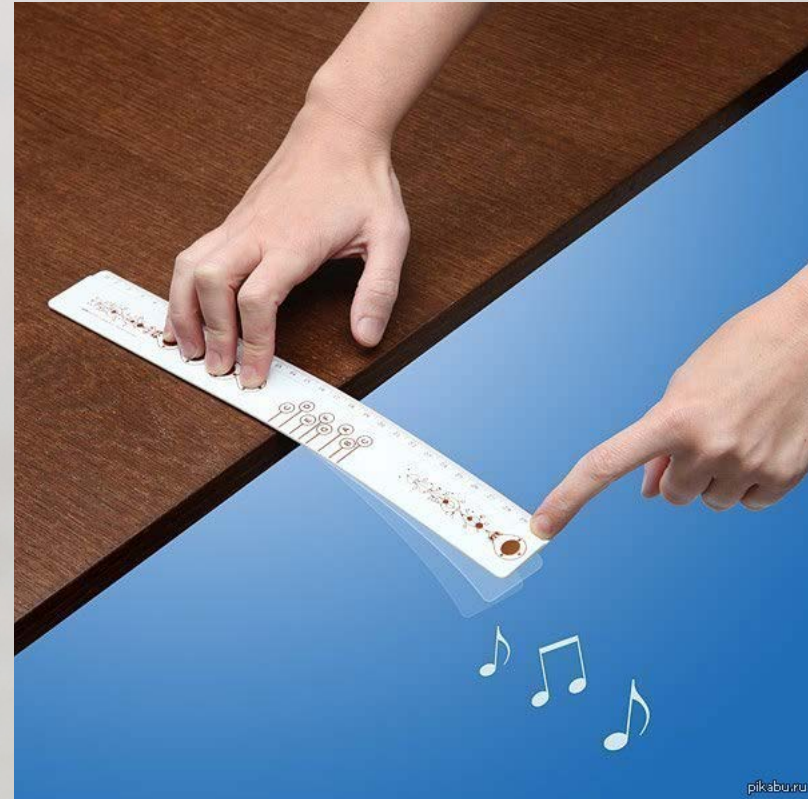
Что такое звук?

- Звук – это волна, которая распространяется в упругой среде.



Звук в воздухе

- Проверить, распространяется ли звук в воздухе можно с помощью простого эксперимента с линейкой.
- Чем короче свободный конец линейки, тем выше звук.



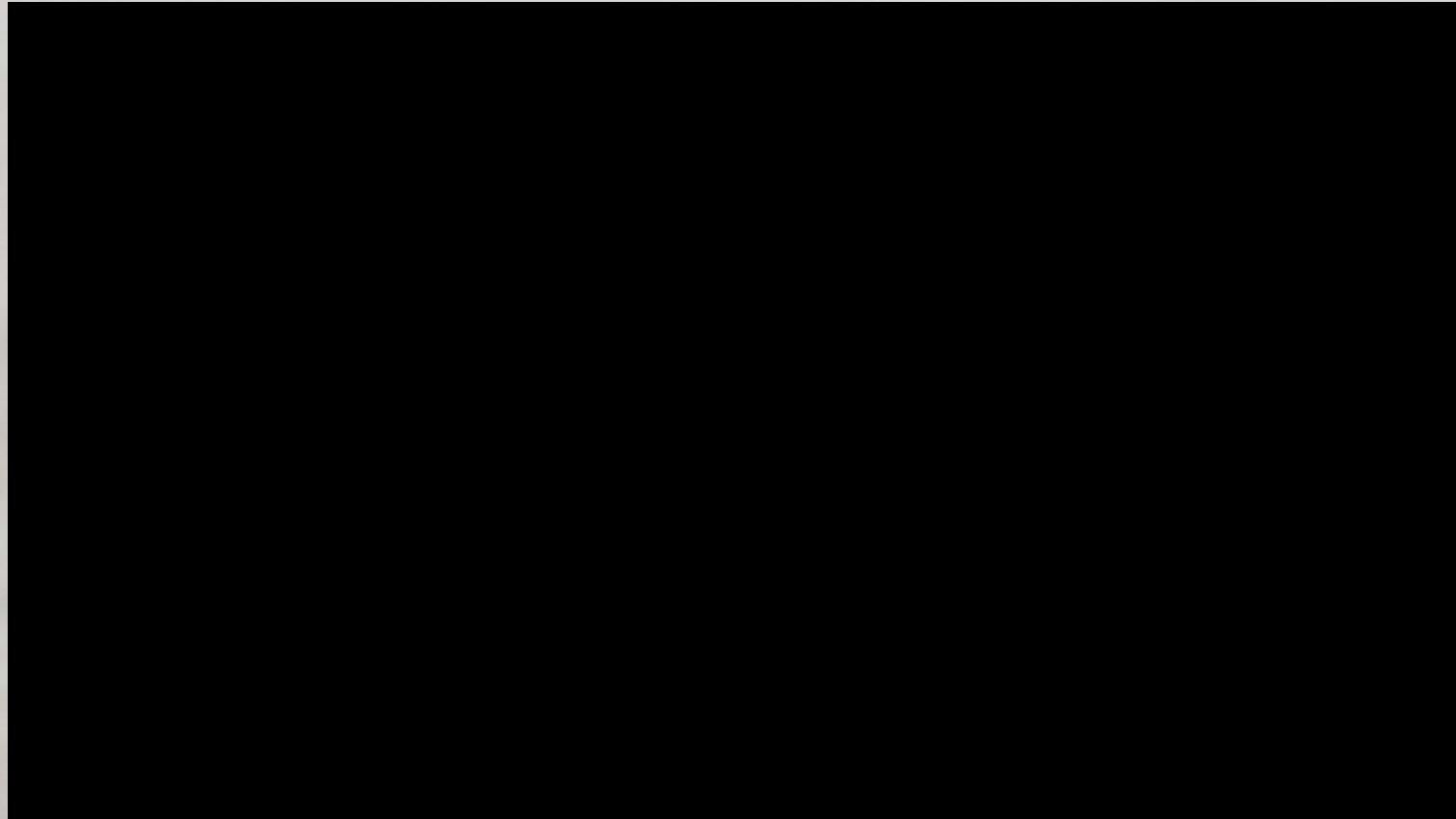
Звук в воздухе

- Также в этом можно убедиться, если провести эксперимент с чашей и крупой.



Звук в воде

- Можно провести эксперимент с динамиком и чашей с водой.



Звук в твёрдой среде

- Проверить, распространяется ли звук в твердых предметах, можно с помощью простого эксперимента.

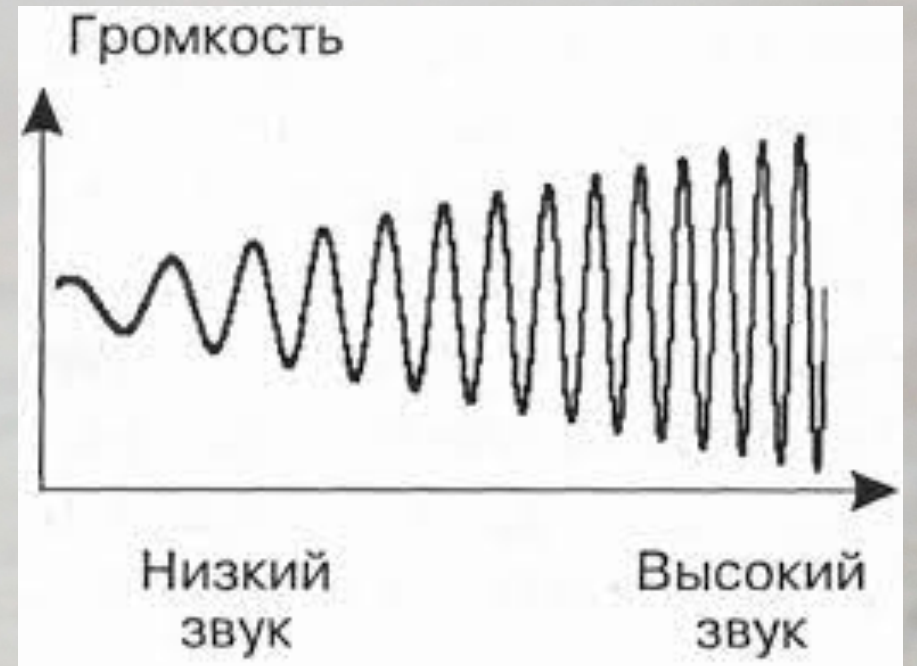
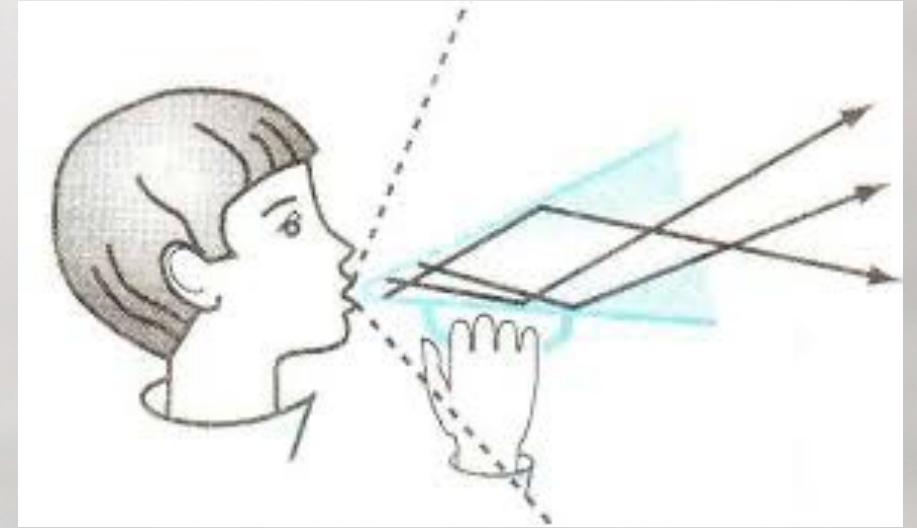
Вам понадобятся:

- 2 пластиковых стаканчика, нитка длиной 1 метр, ножницы, скрепка.
1. Острым ножом сделайте отверстие в доньшке стаканчика. Вставьте в отверстие нить и закрепите скрепкой.
 2. То же самое сделайте со вторым стаканчиком.
 3. Сделай петельку на нитке, вставь в нее вилку или ложку.
 4. Ударь по ней другим столовым прибором, приложив стаканчики к ушам.



Что такое усилитель звука?

- Усилителем может быть любой предмет, которые увеличивает колебания звуковых волн.
1. Попросите ребенка сказать слово.
 2. Попросите повторить это слово, приложив ко рту ладони.
 3. Как изменилась громкость звука?



Что такое усилитель звука?



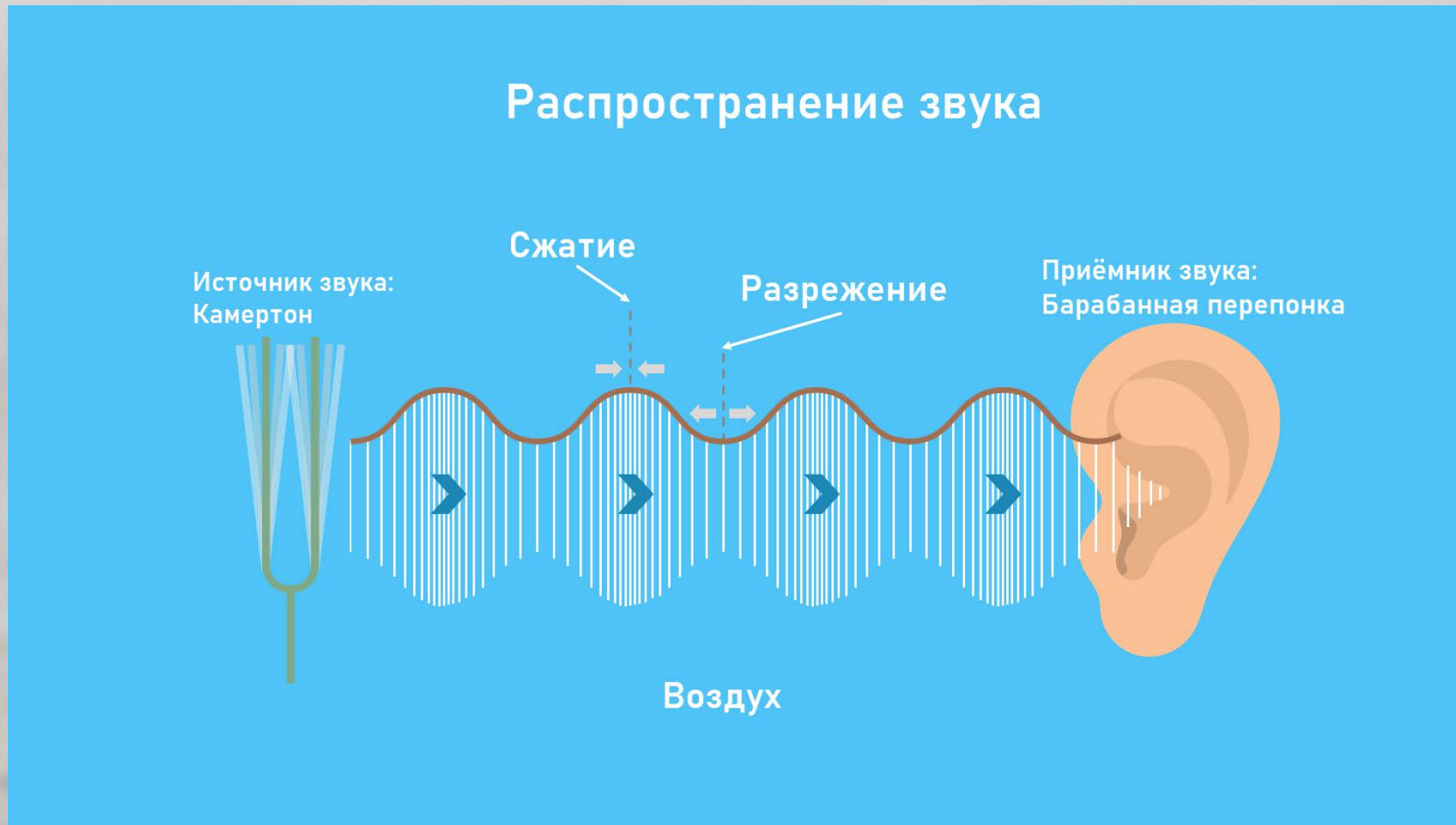
Что такое глушитель звука?

- Повторите опыт со столовыми приборами, зажав нити, на которые крепится вилка или ложка, между пальцев.



Распространение звука

- Источник – проводник/передатчик - приемник



Телефон

Вам понадобятся:

- 2 пластиковых стаканчика, нитка длиной 4-5 метров, ножницы, скрепка.

1. Острым ножом сделайте отверстие в доньшке стаканчика. Вставьте в отверстие нить и закрепите скрепкой.

2. То же самое сделайте со вторым стаканчиком.

Телефон готов!

3. Отдай второй стаканчик другу, растяните нить на полную длину.

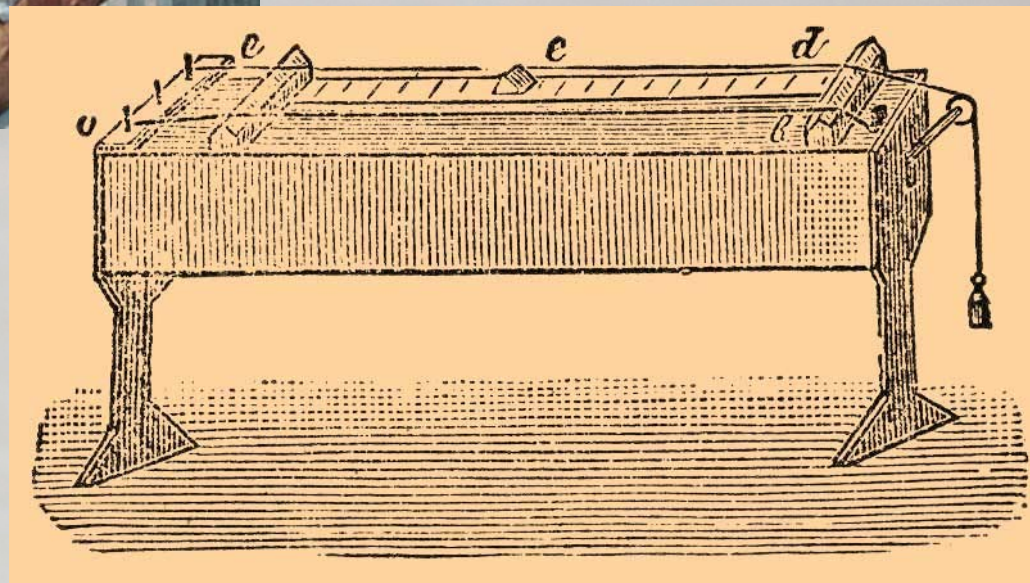
4. Скажи в свой стаканчик любую фразу шепотом. Попроси друга повторить, что ты сказал.

Звучащие стаканы



Музыкальные инструменты

- Шумовые
- Струнные
- Ударные



Скорость звука

Опыт №1.

Измерение скорости звука по ветру:

Для начала необходимо определить в какую сторону дует ветер (флажок, ткань, смоченный палец)

После, один ребёнок располагается в центре поляны, а другой перемещается на 70-80 метров от первого (измерить рулеткой) по ветру с секундомером в руках и становится к первому спиной.

Первый издаёт громкий звук голосом, нажимая секундомер и как только второй услышит первого – поднимает руку – это сигнал, чтобы нажать секундомер во второй раз.

Данные заносятся в бланк.

Скорость звука

Опыт №2.

Измерение скорости звука против ветра:

Всё повторяется, только второй человек стоит против ветра и данные так же заносятся в бланк.

Скорость звука

Опыт №3.

Звук в разных средах:

Найдите длинный металлический забор.

Двое детей должны встать с разных концов забора. Первый прикладывает ухо к забору, а второй делает по нему короткий удар гвоздем.

Сколько ударов услышит первый ребенок?

Какой звук он услышит первым?

Распространение звука

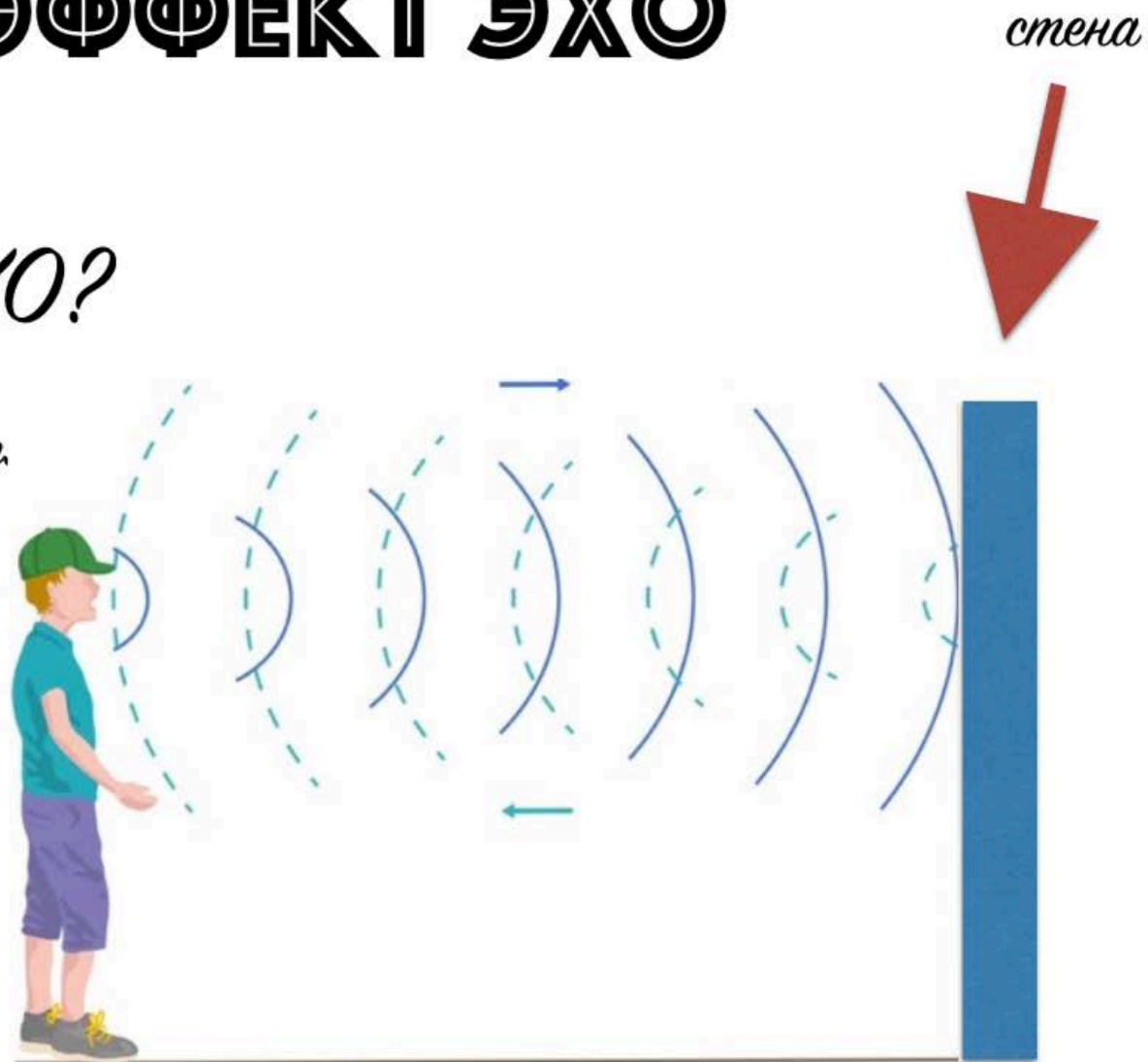
Звуковая волна продольная, которая распространяется во всех средах кроме вакуума

Среда	Воздух	Вода	Сталь
Скорость звука м/с	330	1500	5000
			

ЭФФЕКТ ЭХО

Что такое ЭХО?

Эхо – физическое явление, заключающееся в принятии наблюдателем отражённой от препятствий волны (электромагнитной, звуковой и др.)



Логические задачи

Задача №1

На открытом воздухе музыка, пение, речь оратора звучат менее громко, чем в помещении. Почему?

Задача №2

Чтобы нас услышали, мы кричим и при этом прикладываем руки ко рту. Для чего мы это делаем?

Задача №3

Может ли возникнуть эхо в степи?

Задача №4

Стекло проводит звук, значительно быстрее, чем воздух, однако, закрывая окно, мы значительно ослабляем слышимость уличного шума (а наличие двойных рам в современных стеклопакетах почти полностью прекращает его доступ в комнату). Чем это можно объяснить?

Числовые задачи

Задача №1

Стоит 2 лодки на расстоянии 1500 метров. На одной лодке включили колонку на полную громкость. Через сколько звук долетит до другой лодке?

Задача №2

Скорость звука в пресной воде 1400 м/с, как и на сколько изменится скорость звука, если в воду добавить соль?

Задача №3

Если центр грозы находится на расстоянии 12 км от человека, то через сколько секунд он услышит гром после вспышки молнии?

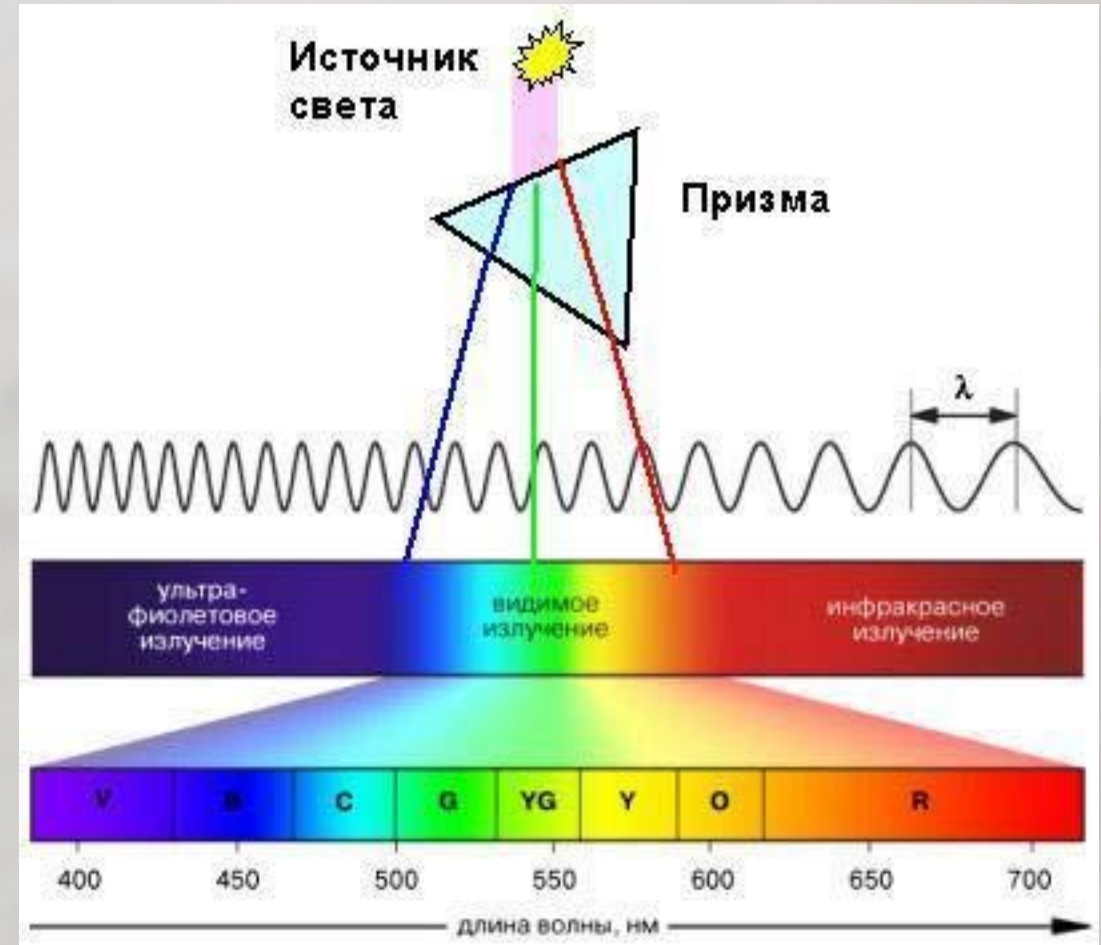
Задача №4

Осенним утром, когда температура воздуха была около $+10^{\circ}\text{C}$ охотник выстрелил, находясь на расстоянии 170 м от лесного массива.

Через сколько времени после выстрела охотник услышит эхо?

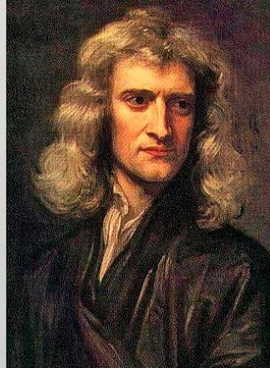
Звук и цвет

- Цвет – это электромагнитная волна
- Еще в Древней Индии мудрецы говорили о неразрывной связи звука и цвета
- Пифагор и Аристотель использовали эту связь в своих изобретениях



Звук и цвет

- Первое соответствие музыки и цвета предложил Ньютон (1655 год)



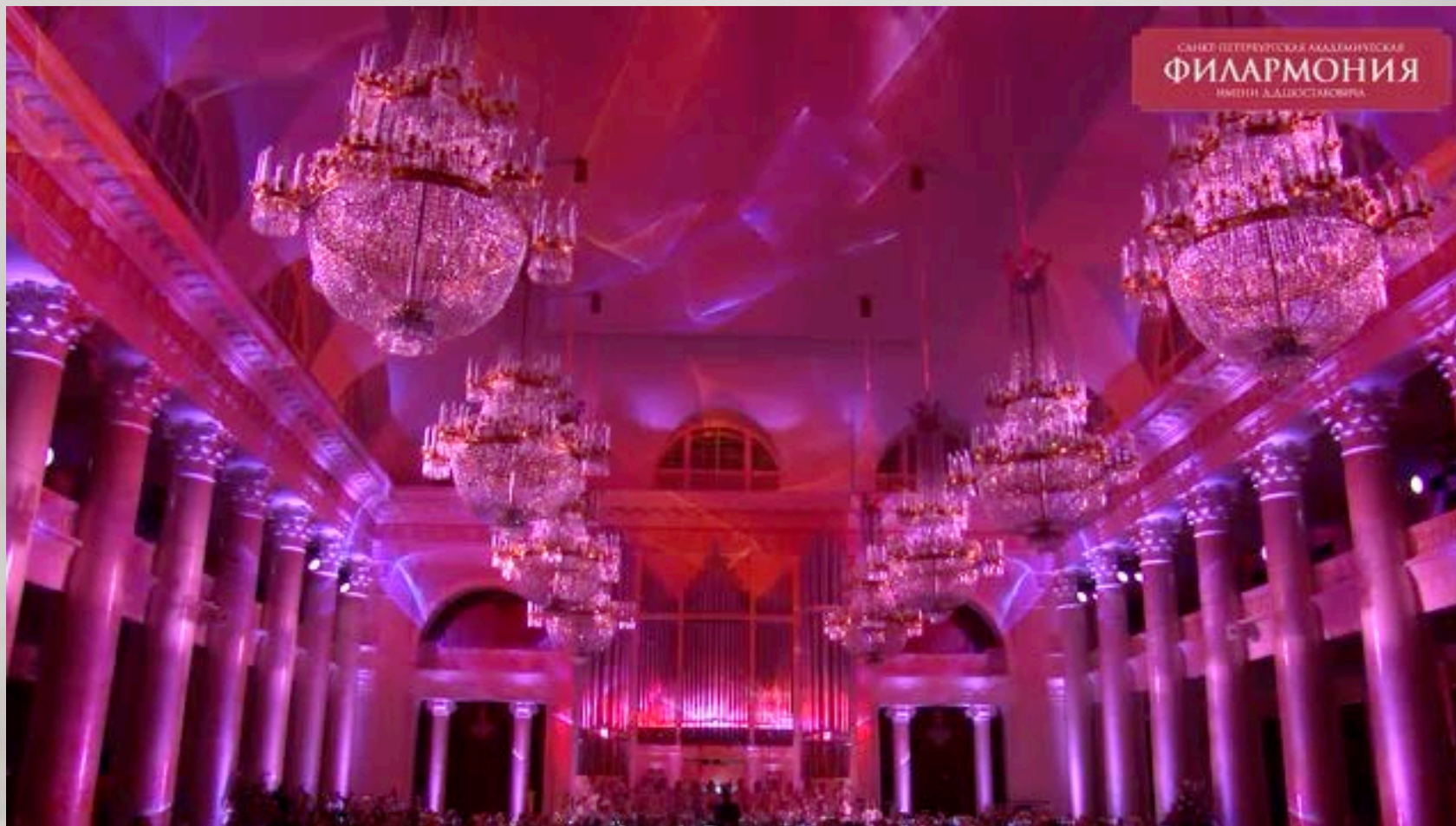
- Наш соотечественник А.Скрябин (1871-1915) использовал другую палитру звуков



		C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B
Isaac Newton	1704	Red		Orange		Yellow	Green		Blue		Purple		Pink
Louis Bertrand Castel	1734	Blue	Cyan	Green	Olive	Yellow	Orange	Red	Dark Red	Pink	Purple	Purple	
George Field	1816	Blue		Purple		Red	Orange		Yellow		Olive		Green
D. D. Jameson	1844	Red	Orange	Orange	Yellow	Yellow	Green	Cyan	Blue	Purple	Purple	Pink	Pink
Theodor Seemann	1881	Dark Red	Red	Orange	Yellow	Yellow	Green	Cyan	Blue	Purple	Pink	Dark Red	Black
A. Wallace Rimington	1893	Red	Dark Red	Orange	Orange	Yellow	Olive	Green	Cyan	Cyan	Purple	Blue	Pink
Bainbridge Bishop	1893	Red	Dark Red	Orange	Yellow	Yellow	Light Green	Green	Cyan	Purple	Pink	Pink	Red
H. von Helmholtz	1910	Yellow	Green	Cyan	Blue	Purple	Pink	Pink	Red	Red	Red	Red	Orange
Alexander Scriabin	1911	Red	Pink	Yellow	Blue	Blue	Red	Blue	Orange	Purple	Green	Blue	Blue
Adrian Bernard Klein	1930	Red	Red	Orange	Orange	Yellow	Light Green	Green	Cyan	Blue	Purple	Pink	Pink
August Aeppli	1940	Red		Orange		Yellow		Green	Cyan		Blue	Purple	Purple
I. J. Belmont	1944	Red	Orange	Orange	Yellow	Yellow	Light Green	Green	Cyan	Blue	Purple	Pink	Pink
Steve Zieverink	2004	Light Green	Green	Cyan	Blue	Purple	Pink	Dark Purple	Red	Red	Orange	Yellow	Yellow

Звук и цвет

- Прометей



Звук и цвет

- Филолог А.П. Журавлев. Нашел взаимосвязь цвета и звука в стихах и доказал, что звуки действительно могут выдавать образы.
- Провел опрос, на основе которого составил соответствие цветов и букв алфавита.



Звук и цвет



А		А
Б		Б
В		В
Г		Г
Д		Д
Е		Е
Ё		Ё
Ж		Ж
З		З
И		И
Й		Й
К		К
Л		Л
М		М
Н		Н
О		О
П		П
Р		Р
С		С
Т		Т
У		У
Ф		Ф
Х		Х
Ц		Ц
Ч		Ч
Ш		Ш
Щ		Щ
Ъ		Ъ
Ы		Ы
Ь		Ь
Э		Э
Ю		Ю
Я		Я

Поэзия и цвет

- Цветовое обозначение звуков, действительно, соответствует цветовому содержанию текста стихотворения.

«... Лес, точно терем расписной,
Лиловый, золотой, багряный,
Весёлой, пёстрою стеной
Стоит над светлою поляной.»

Поэзия и цвет

- «Красные» - 18,
- «Кирпичные» - 8,
- «Жёлтые» - 18,
- «Синие» - 25,
- «Зелёные» - 13,
- «Серые, черные» - 3.



Поэзия и цвет

Я быка нарисовал,
Но — в тумане бык пропал.

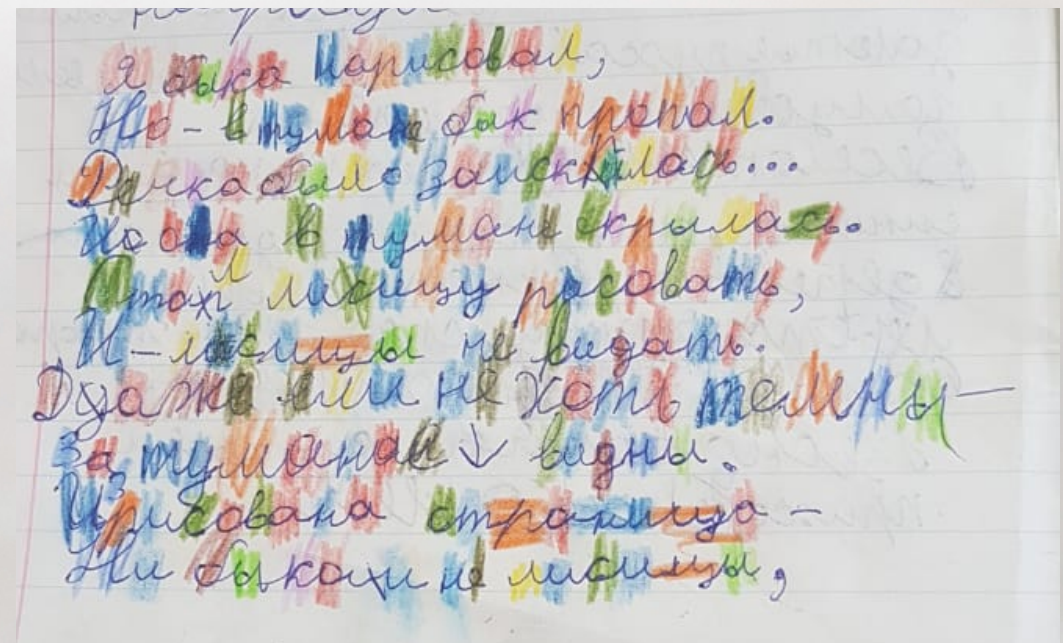
Речка было заискрилась...
И она в тумане скрылась.

Стал лисицу рисовать,
И — лисицы не видать.

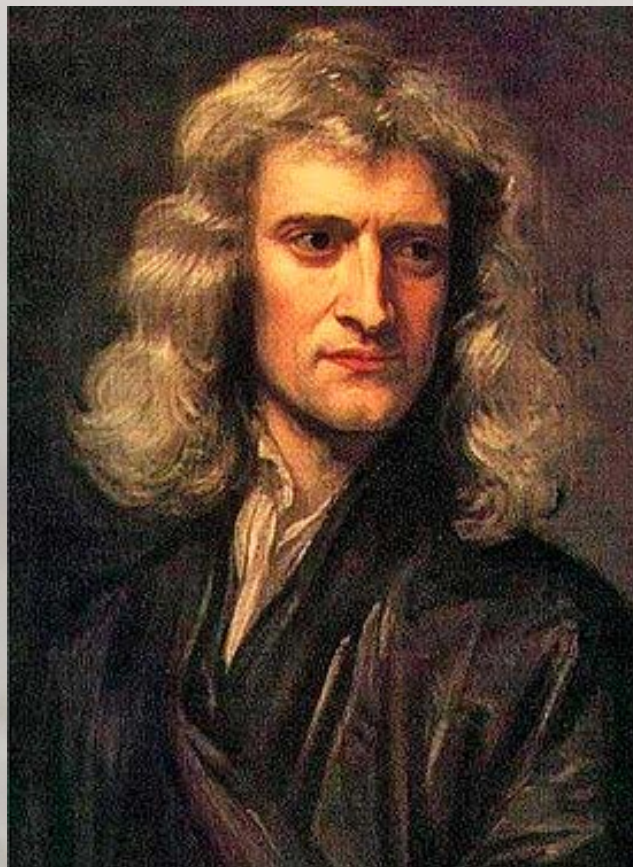
Даже ели хоть темны —
За туманом не видны.

Изрисована страница —
Ни быка и ни лисицы,
И ни елей, ни реки.
Только слышно, как, горланя,
Петухи поют в тумане,
Где-то близко, у реки,
Раскричались петухи.

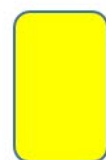
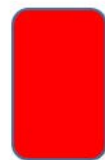
Это что же, всё обман?
Нет, друзья,
Такой туман.



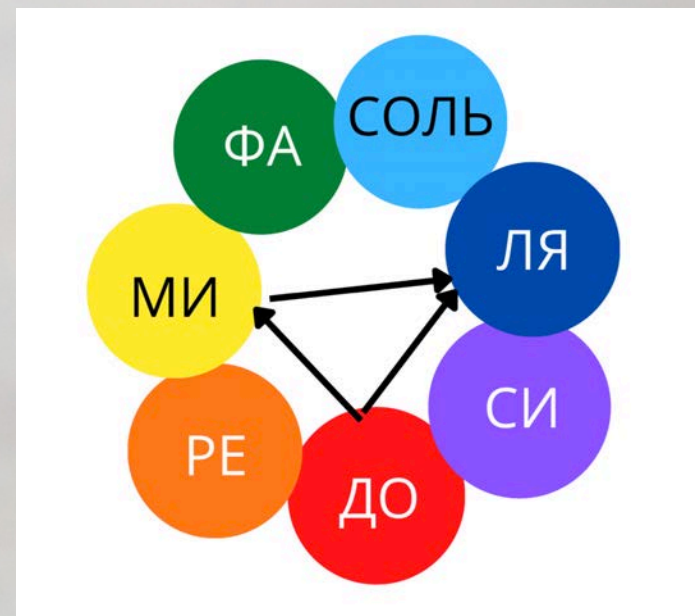
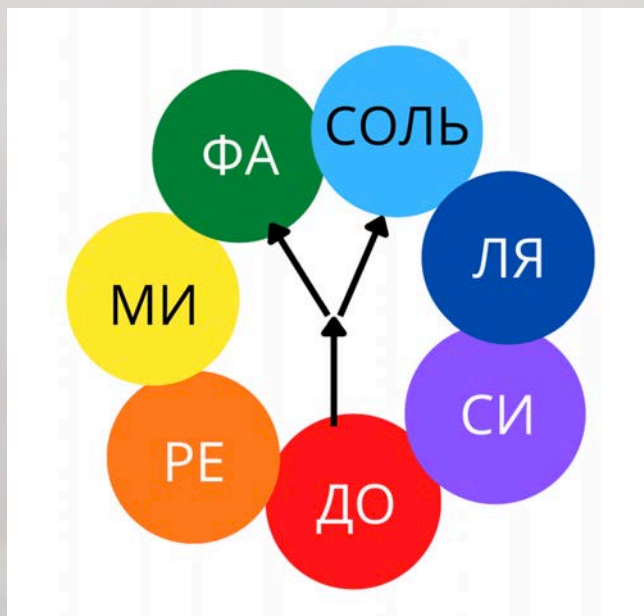
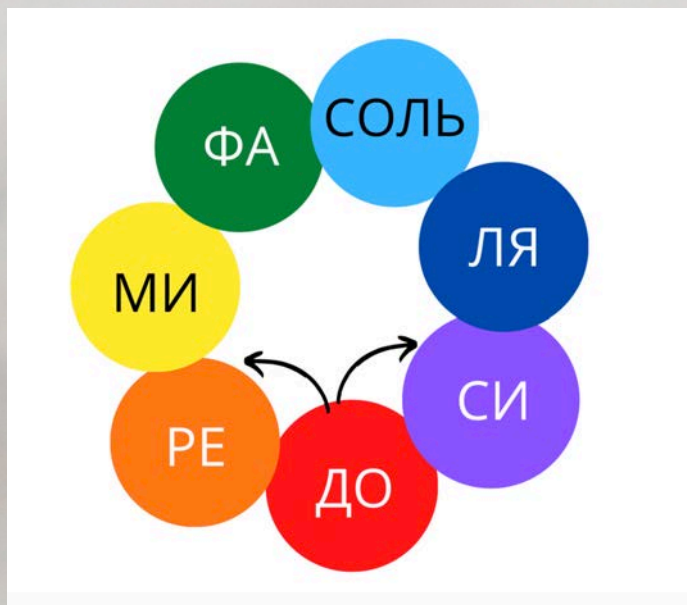
Музыка и цвет



ДО РЕ МИ ФА СОЛЬ ЛЯ СИ

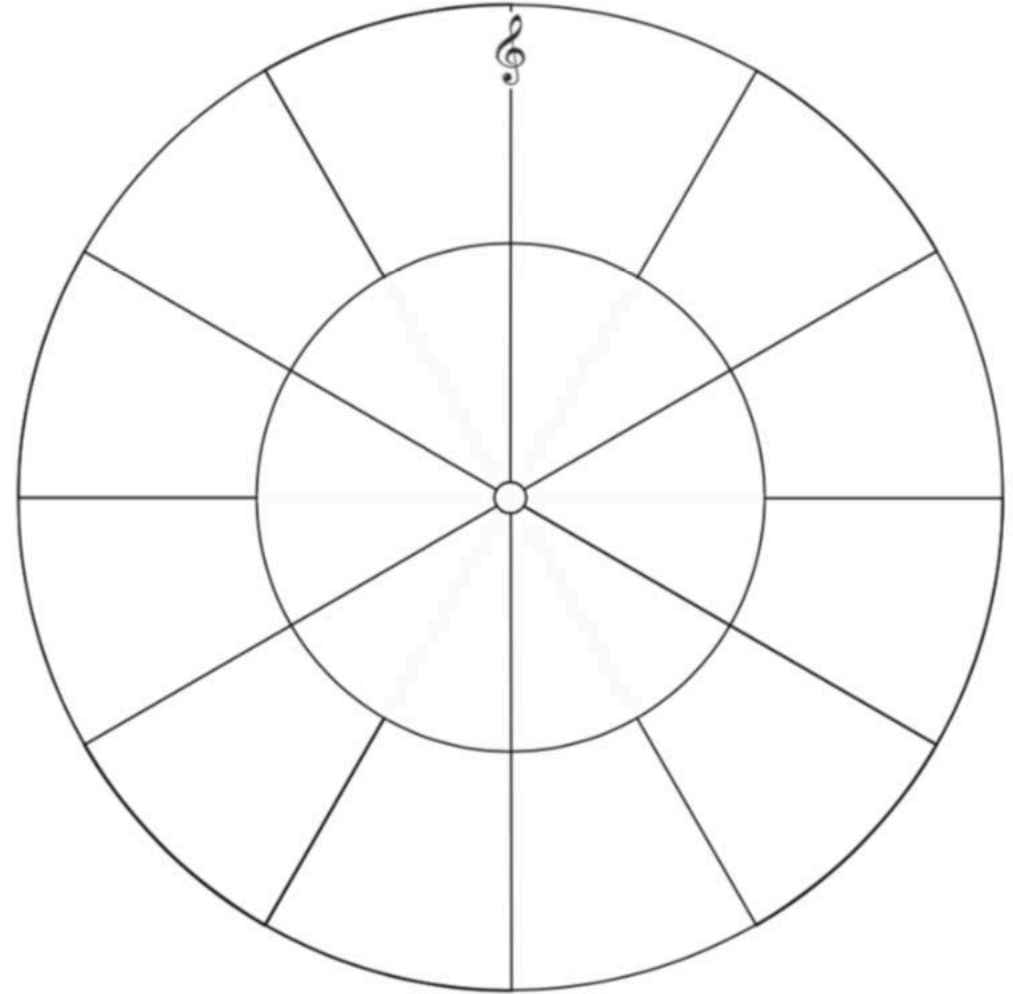


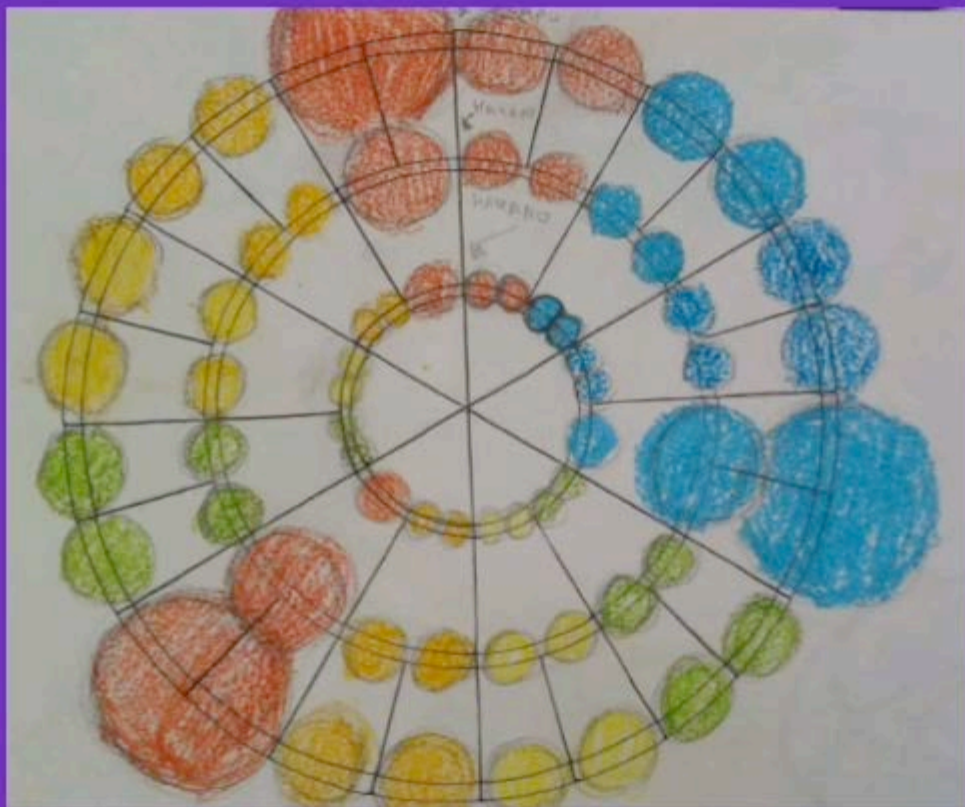
Сочетание цветов



Музыка и цвет

- Такт
- Размер
- Доли





Синичкина София