Київський національний університет імені Тараса Шевченка

М. Кононов

Комп'ютерна обробка медичних зображень

17. Звукові сигнали

E-mail: mvk@univ.kiev.ua

Особливості сприйняття звуку

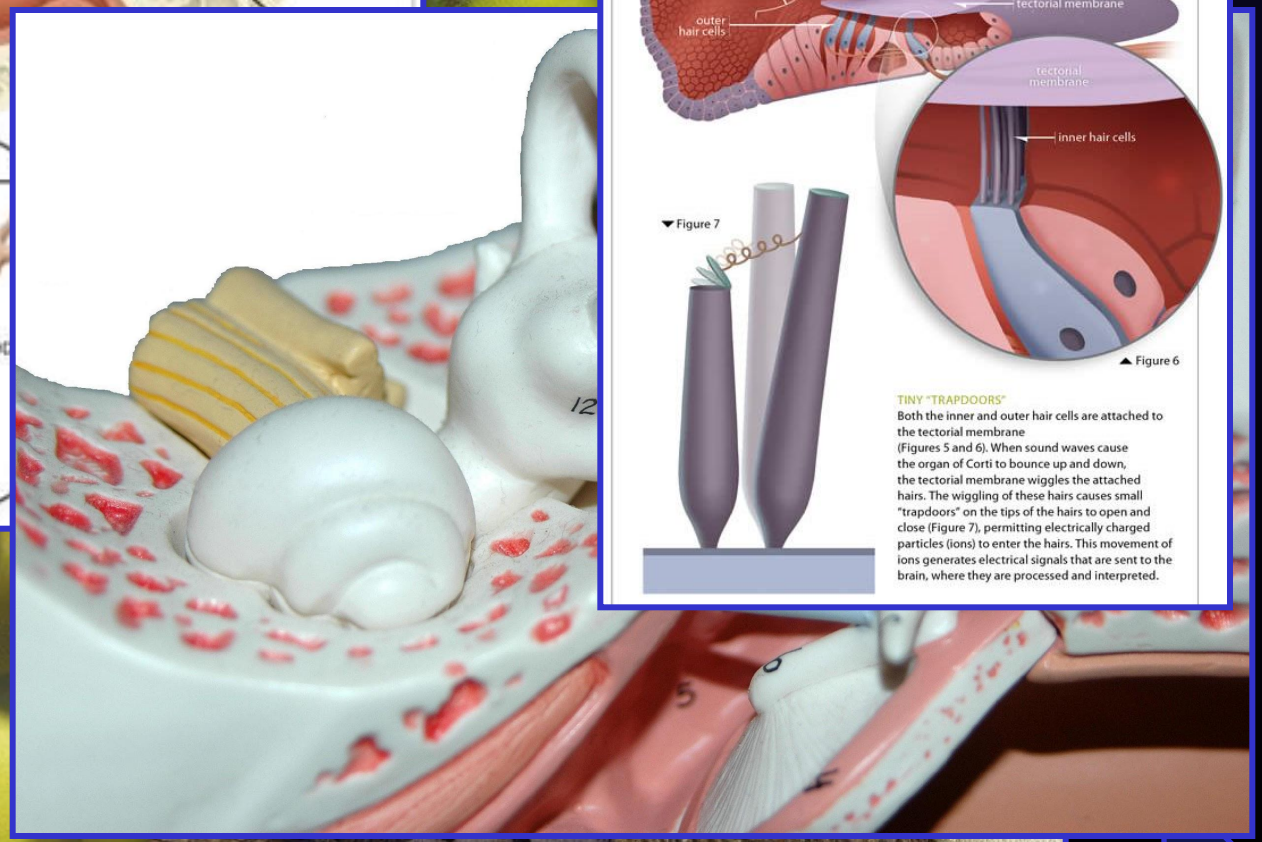
М.Кононов © 2009 E-mail: mvk@umr.dnepr.net.ua

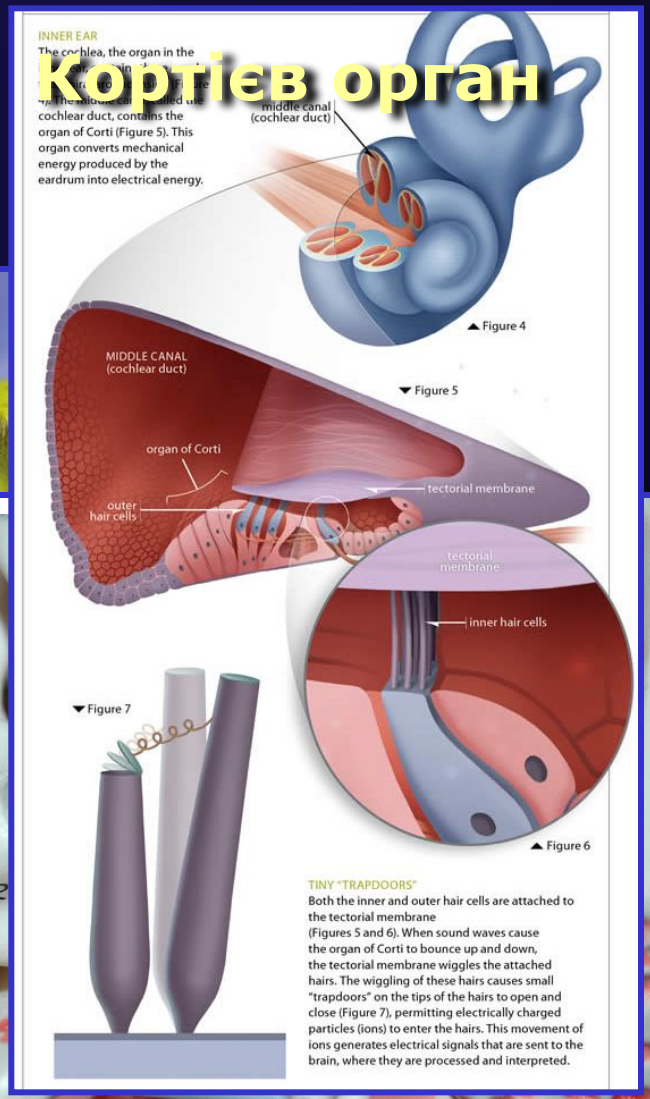
Особливості сприйняття звуку

- ***система формування звуку представляє собою послідовний ланцюг пристроїв та методів обробки***

- ***кінцевим елементом є вухо***

Особливості сприйняття звуку





© 2001 PDI/Dreamworks. All Rights Reserved.

Особливості сприйняття звуку

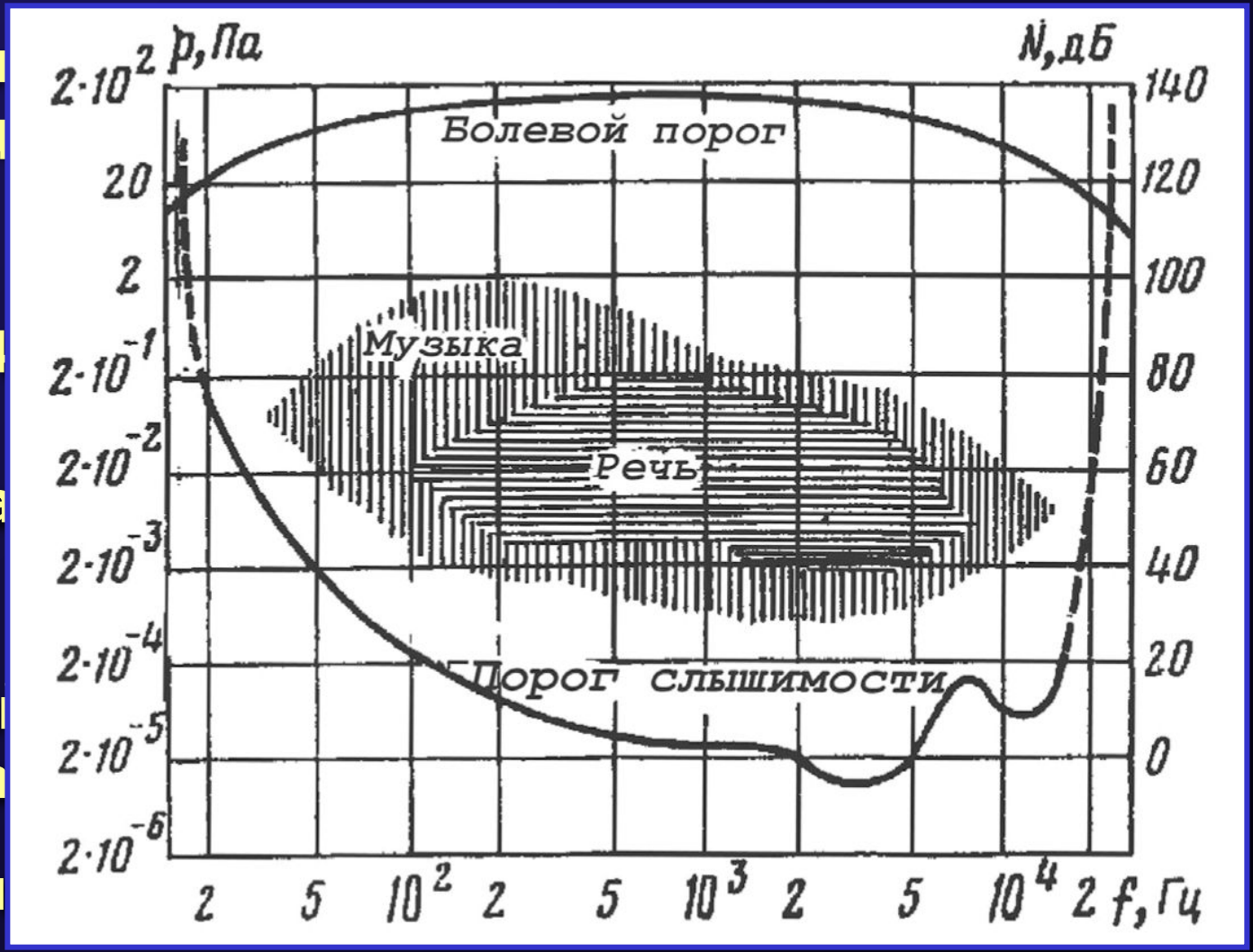
Частота сп
16-22 кГц

Діапазон
300 Гц - 4

Роздільна
10^{-2} сек.

Граничний
$2*10^{-5}$ Па

Максимал
поріг)
120 -140 дБ



Особливості сприйняття звуку

Стереоскопічне сприйняття визначається амплітудним і фазовим аналізом сигналів, що отримують два вуха

М.Кононов © 2009 E-mail: mvk@

Особливості сприйняття звуку

- ***система формування звуку представляє собою послідовний ланцюг пристроїв та методів обробки***

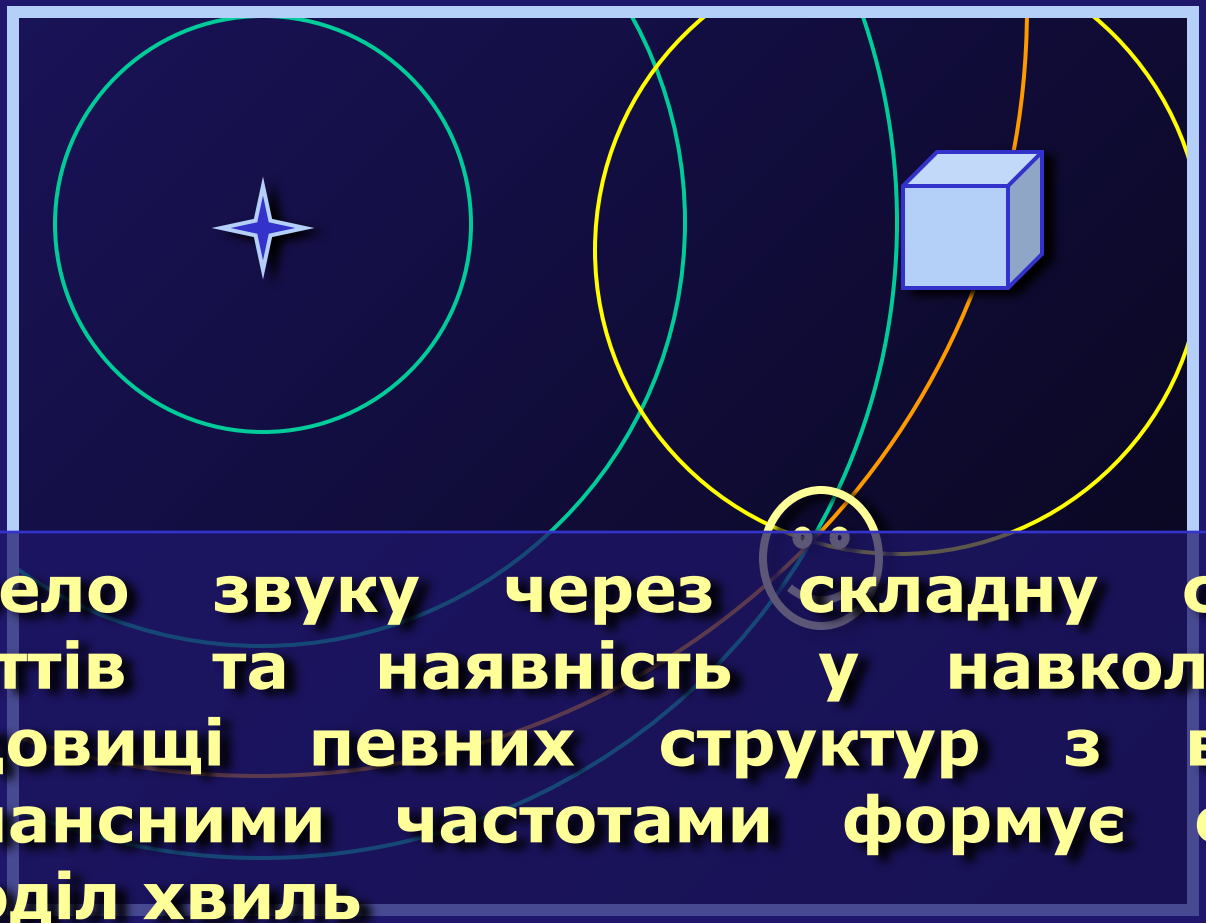
- ***кінцевим елементом є вухо***

Особливості сприйняття звуку

- *система формування звуку представляє собою послідовний ланцюг пристроїв та методів обробки*

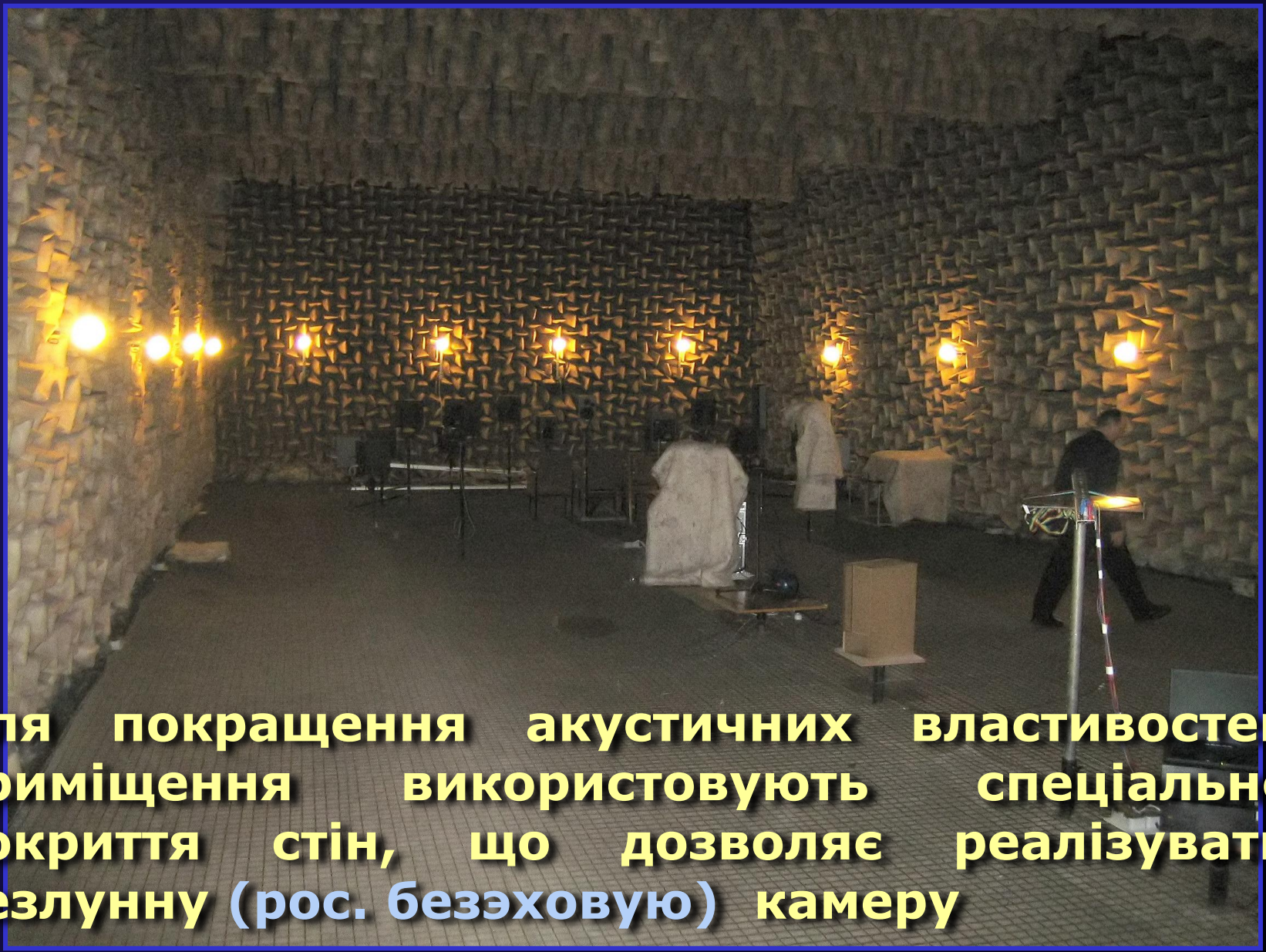
- *кінцевим елементом є вухо*

Особливості сприйняття звуку



Джерело звуку через складну структуру відбиттів та наявність у навколишньому середовищі певних структур з власними резонансними частотами формує складний розподіл хвиль

Особливості сприйняття звуку



Для покращення акустичних властивостей приміщення використовують спеціальне покриття стін, що дозволяє реалізувати безлунну (рос. безэховую) камеру

Особливості сприйняття звуку

Стереофонічне розділення можливе людиною на частотах вище приблизно 300 Гц

М.Кононов © 2009 E-mail: mvk

Мікрофон

М.Кононов © 2009 E-mail: mvk

Мікрофон

(Визначення !)

Мікрофон — прилад, що перетворює звукові коливання на електричні

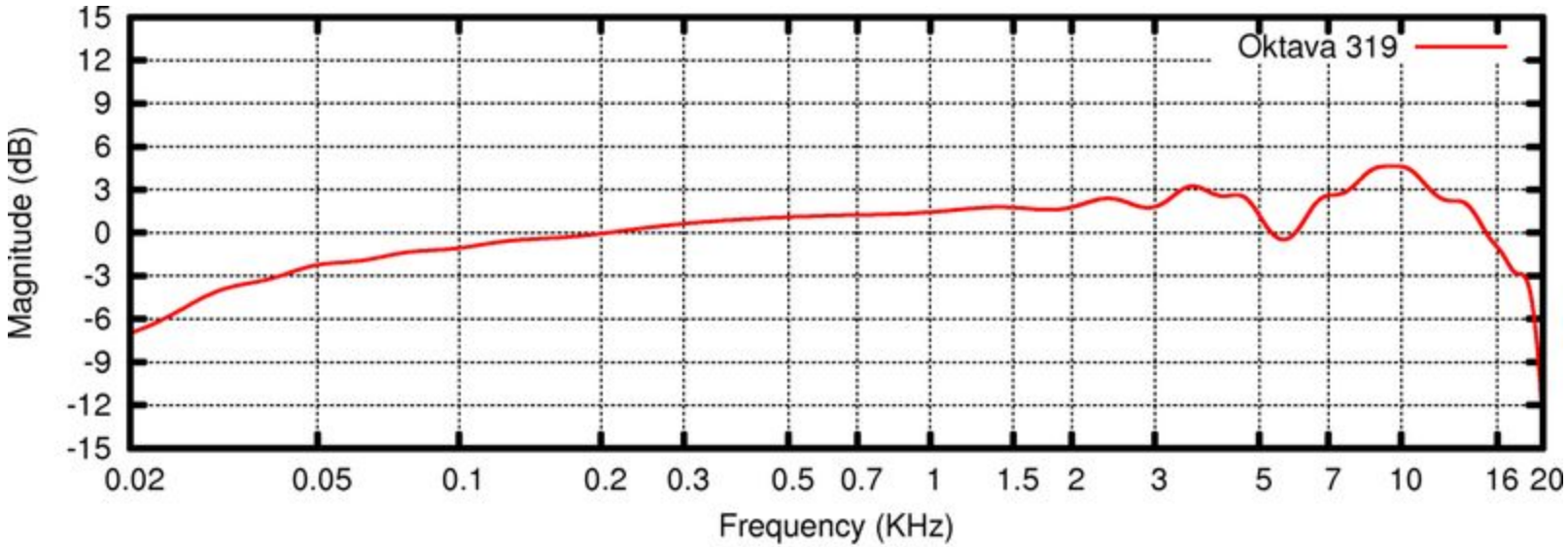
Основні характеристики:

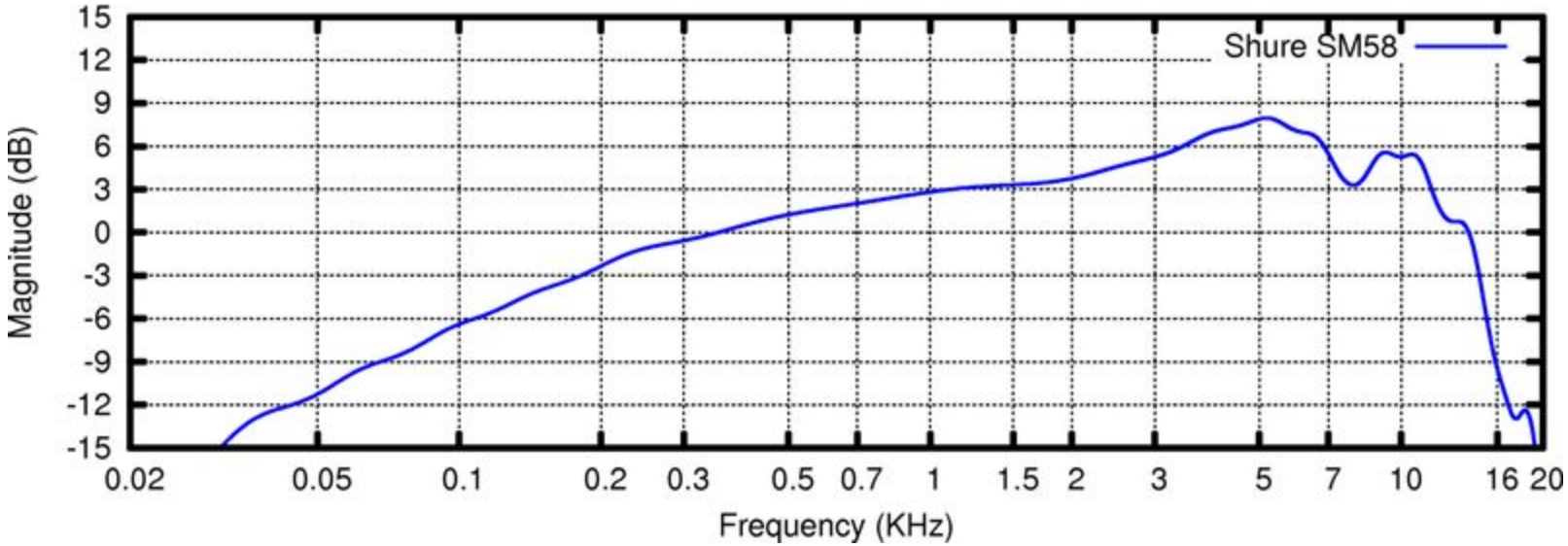
- **чутливість** *(відношення напруги на виході мікрофона до звукового тиску P_0)*
- ***амплітудно-частотна характеристика***
- ***акустична характеристика*** *(відношення сили, що діє на діафрагму мікрофона і звукового тиску)*
- ***рівень шуму*** *(відношення ефективної напруги на виході мікрофона за відсутності звукового поля Uш до напруги U1 при наявності звукового поля з ефективним тиском у 0,1 н/м²)*
- ***направленість***

М.Кононов © 2009 E-mail: mvk

Мікрофон

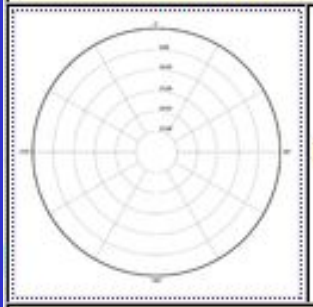
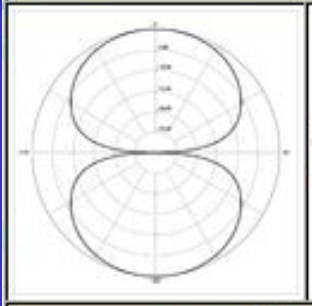
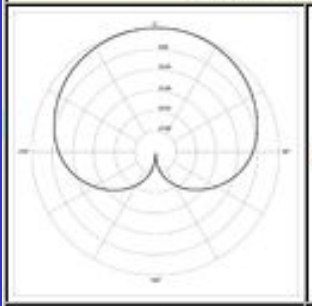
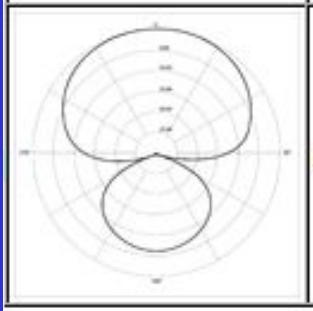
Амплітудно-частотна характеристика





Мікрофон

Направленість

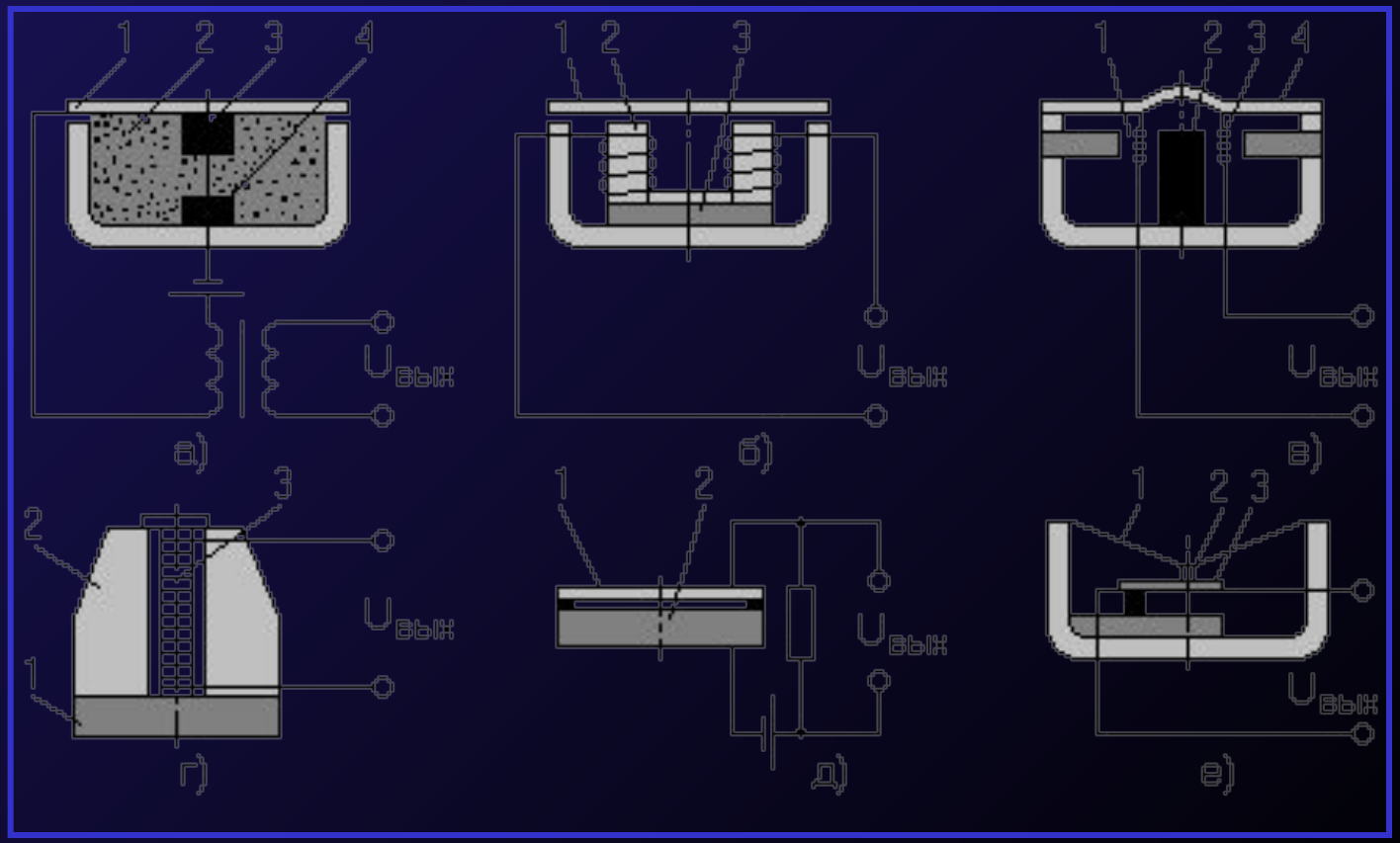
приймачі тиску	
	Ненаправлений
приймачі градієнту тиску	
	Двонаправлений «вісімка»
комбіновані	
	Кардіоїд
	Гіперкардіоїд

М.Кононов © 2009 E-mail: mvk

Мікрофон

Типи мікрофонів:

- ☐ *вугільний*
- ☐ *електромагнітний*
- ☐ *електродинамічний*
- ☐ *стрічковий*
- ☐ *конденсаторний*
- ☐ *п'єзоелектиричний*



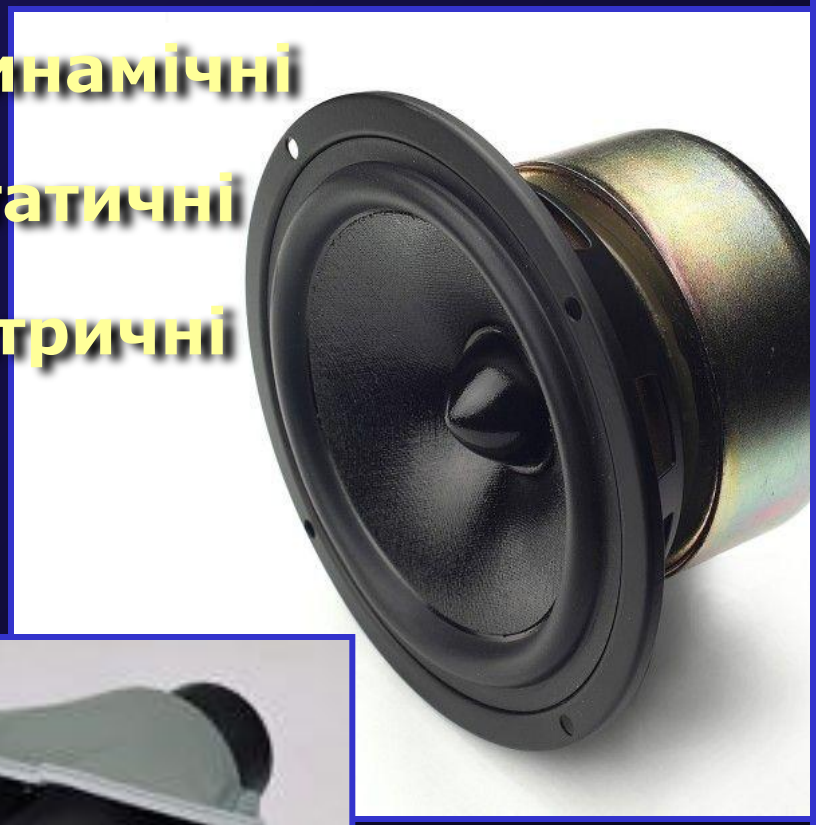
Відтворення звуку

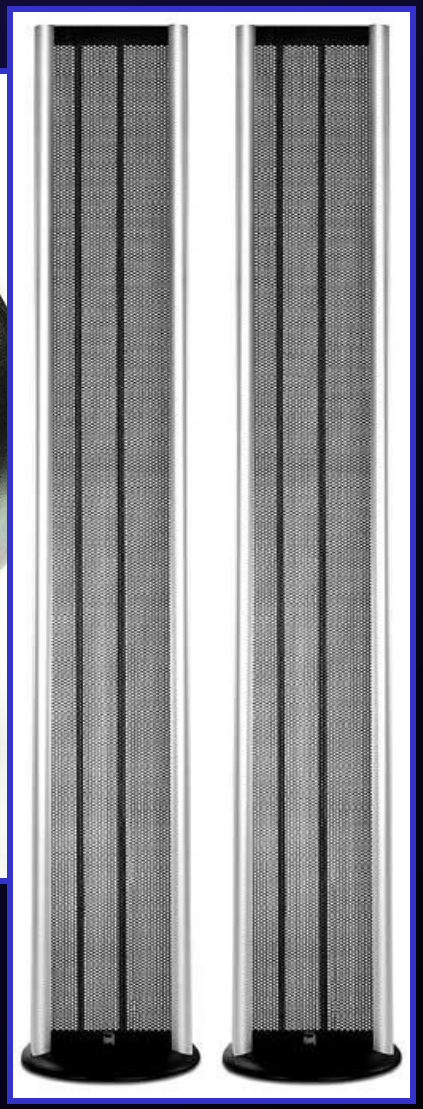
М.Кононов © 2009 E-mail: mvk

Відтворення звуку
Головка гучномовця

Основні типи:

- електродинамічні
- електростатичні
- п’єзоелектричні
- рупорні





Відтворення звуку

Головка гучномовця

Основні параметри:

- номінальна (електрична) потужність
- номінальний (активний) опір
- частотній діапазон
- частотна характеристика по акустичному тиску
- харкактеристична чутливість (акустичний тиск на відстані 1 м при електричній потужності 2 Вт)
- нерівномірність частотної характеристики
- коефіцієнт корисної дії
- коефіцієнт нелінійних викривлень
- діаграма напрямленості

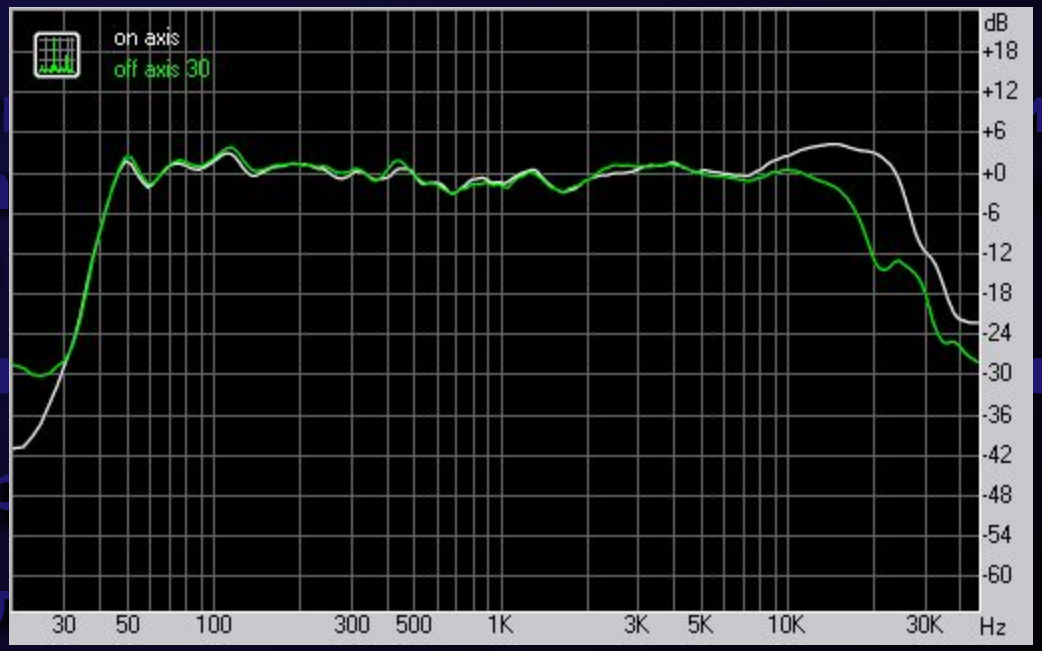
М.Кононов © 2009 E-mail: mvk

Відтворення звуку

Головка гучномовця

Основні параметри:

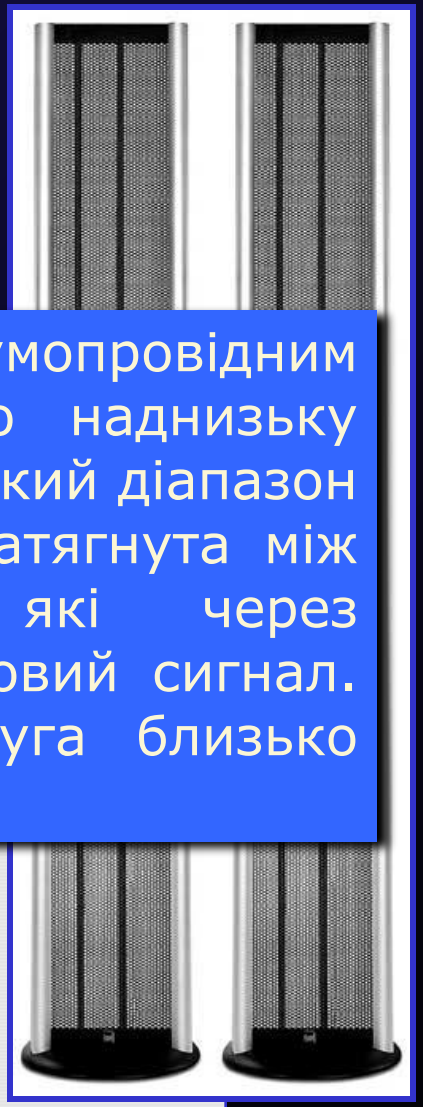
- номінальна (електрична) потужність
- номінальний (активний) опір
- частотній діапазон
- частотна характеристика по акустичному тиску
- харкактерист ий тиск на відста ій потужності 2 Вт)
- нерівномірніст
- коефіцієнт кор
- коефіцієнт нел
- діаграма напрямленості



Відтворення звуку
Головка гучномовця

Основні типи:

- **електродинамічні**
- **електростатичні**



дуже тонка полімерна плівка (10-15 мкм) з струмопровідним шаром.Мембрана має малу масу і відповідно наднизьку інерційність, що дозволяє точно передавати широкий діапазон частот с мінімальними викривленнями Плівка натягнута між двома перфорованими пластинами, на які через трансформатор від підсилювача подається звуковий сигнал. На провідний шар мембрани Подається напруга близько декількох кВ.

- Частотный диапазон: 45 Гц - 25 КГц +/- 3 дБА;
- Чувствительность: 86 дБ;
- Сопротивление: 4 Ома, минимум - 3 Ома на 20 КГц;
- Минимальная мощность усилителя: 60 Вт RMS;
- Рекомендуемая мощность усилителя: 90 - 150 Вт RMS;
- Электропитание: 12 В переменного тока AC, 50-60 Гц;
- Размер одной колонки: 186 x 28.8 x 5 см;
- Вес одной колонки: 9.5 кг;
- Исполнение: напольные (Floor-Stand (FS)) или прикрепляемые к стене (Wall-Mount (WM));
- Настенные крепления: предусматривают изменение углов по трем осям.

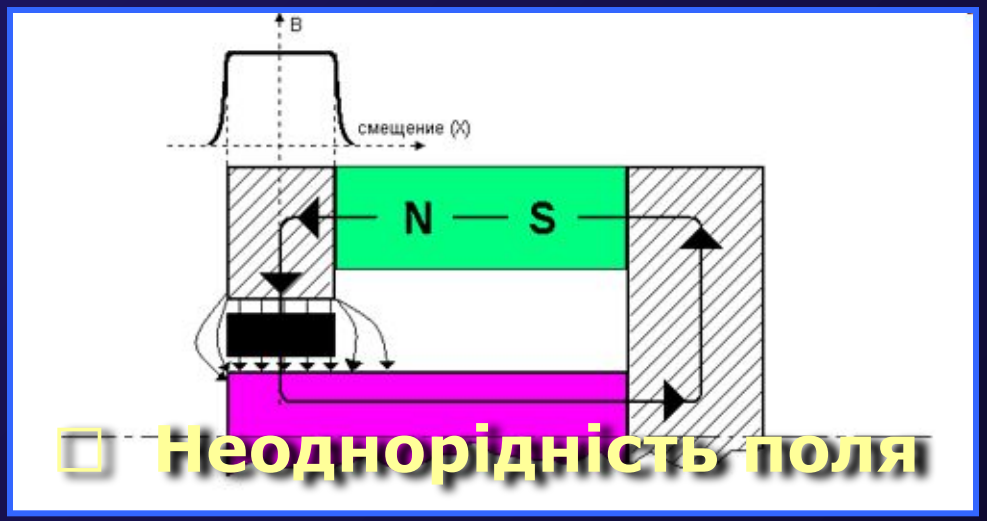
Відтворення звуку

Динамічна головка

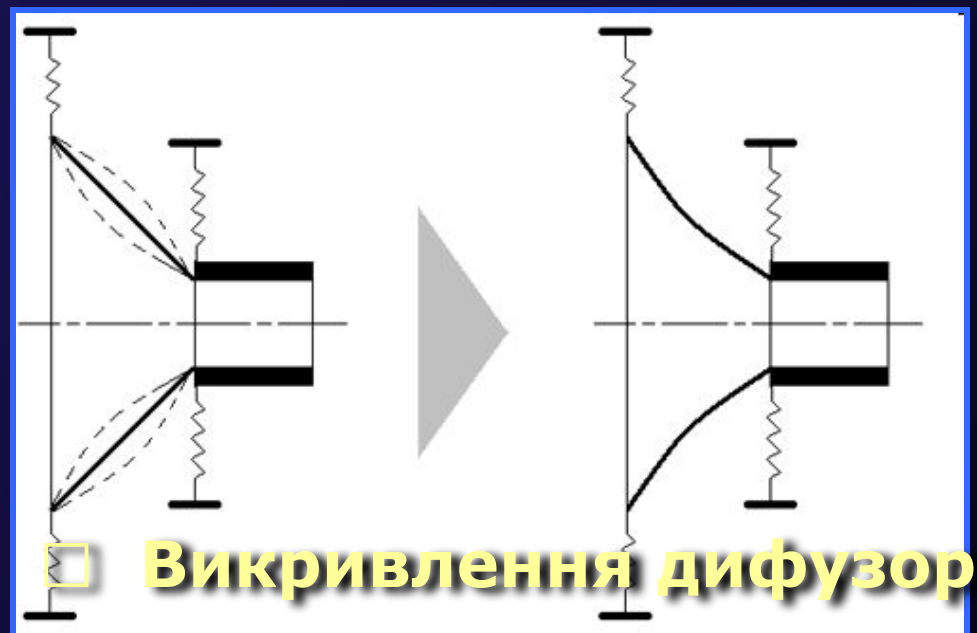
Відтворення звуку

Динамічна головка

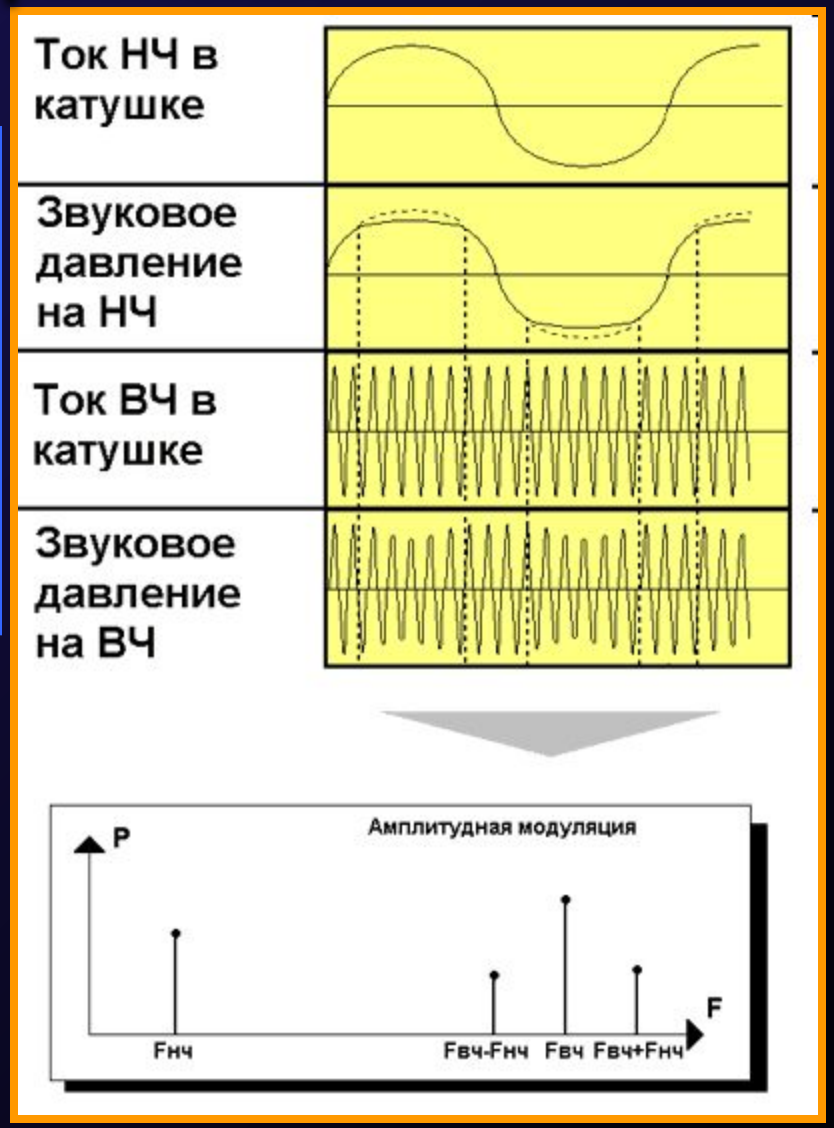
Причини нелінійних викривлень:



- Неоднорідність поля



- Викривлення дифузора



Відтворення звуку

Акустична система

Не плутати з колонкою!

Складається з:

- однієї або декількох головок
- корпусу (в т.ч. з фазоінвертором)
- фільтрів та підсилювачів

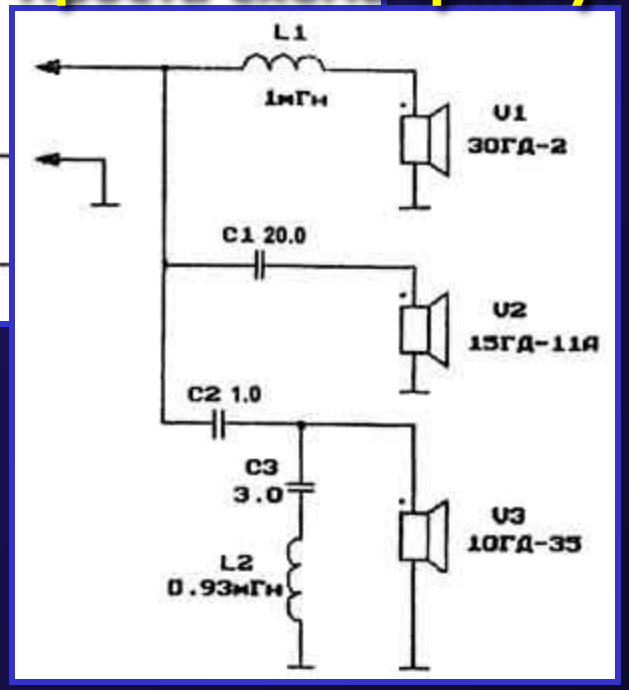
Для чого потрібен корпус ?

Відтворення звуку

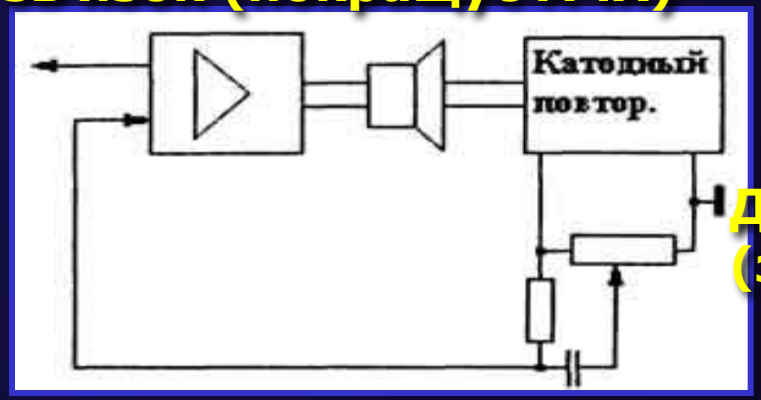
Акустична система

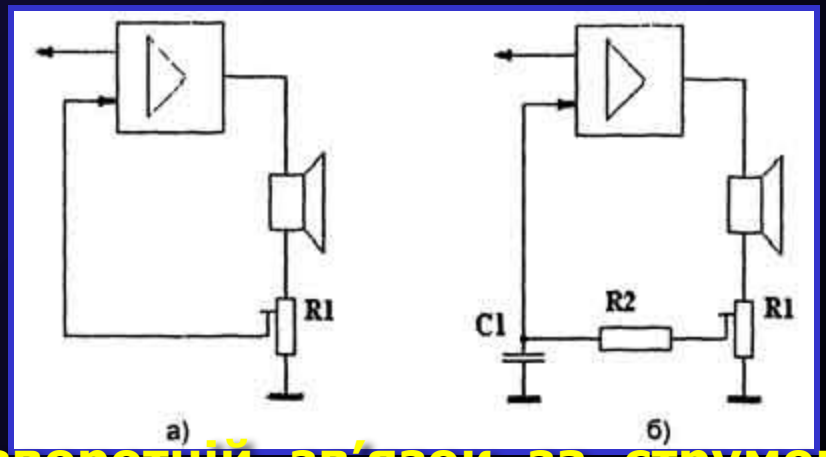
АЧХ динамічної головки

Проста схема трисмугової АС



Електромеханічних зворотній зв'язок (покращує АЧХ)

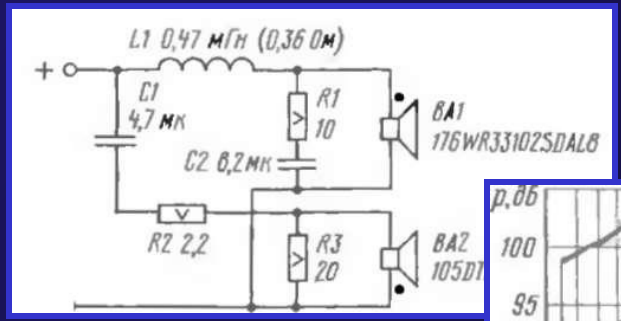


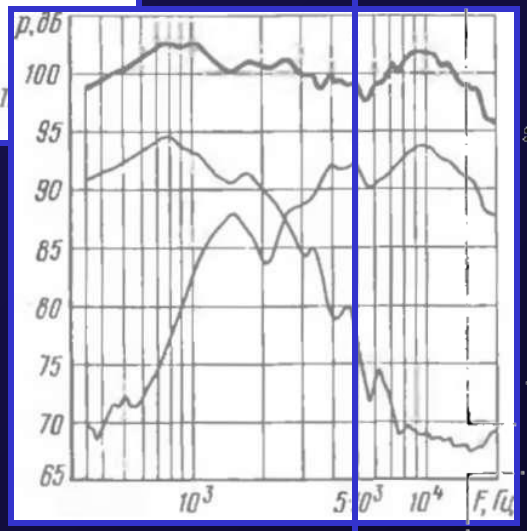


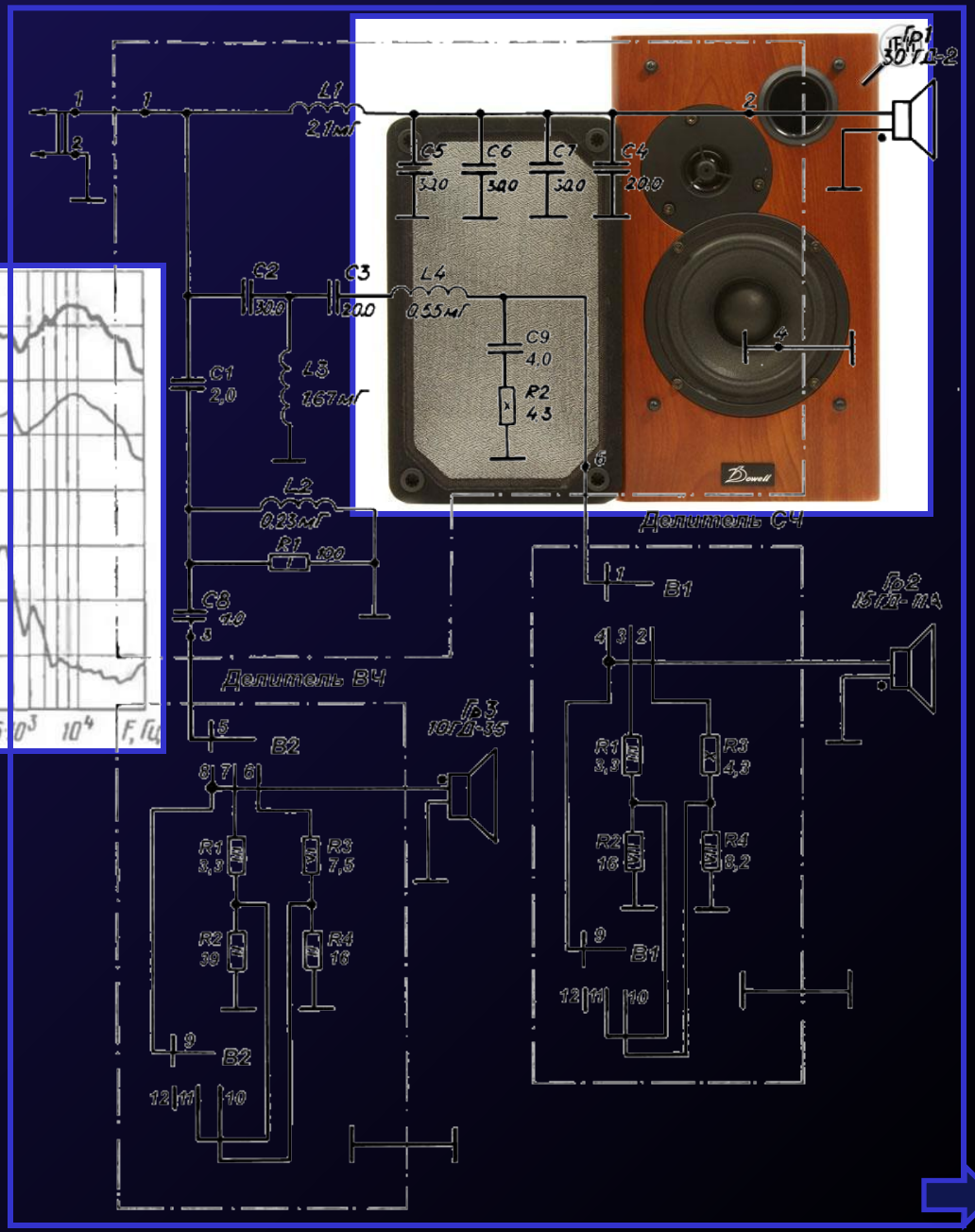
Додатній зворотній зв'язок за струмом (зменшує нелінійні викривлення)

Відтворення звуку

Акустична система

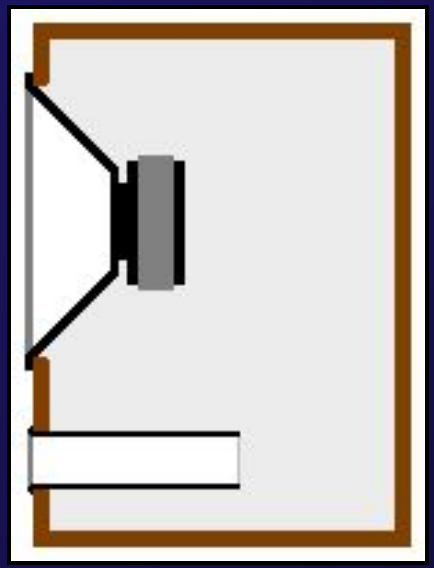


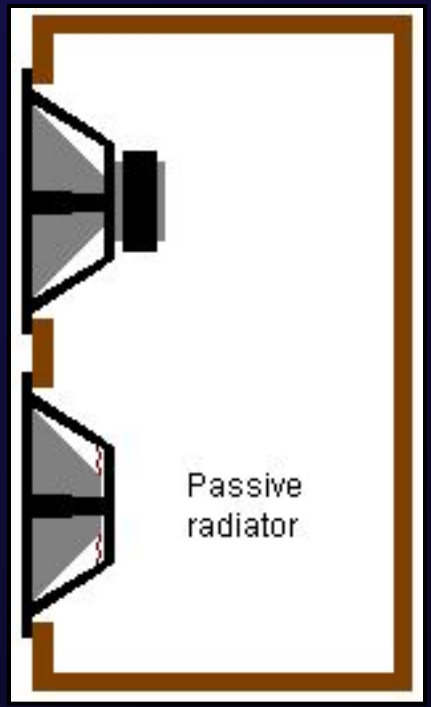


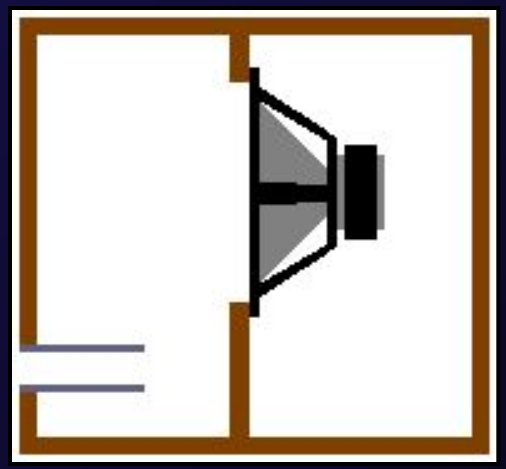


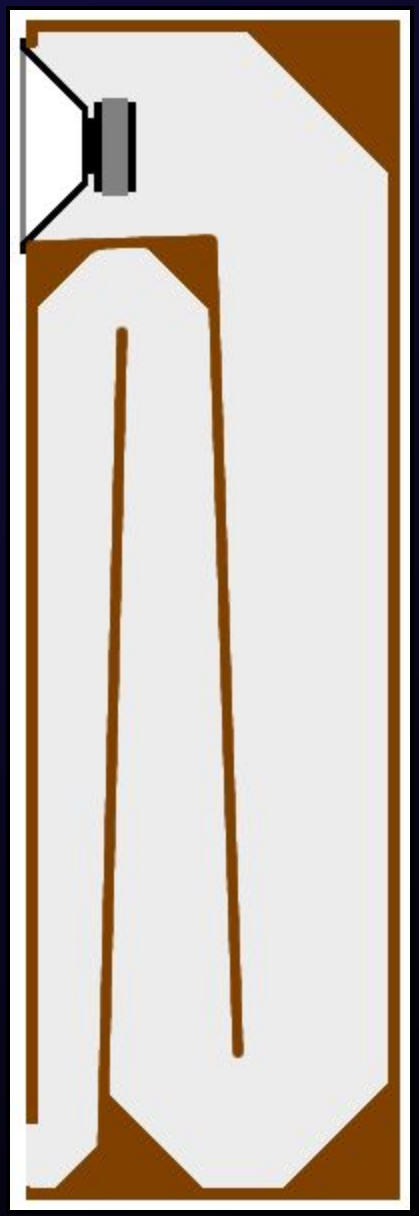
Відтворення звуку
Акустична система

Фазоінвертор





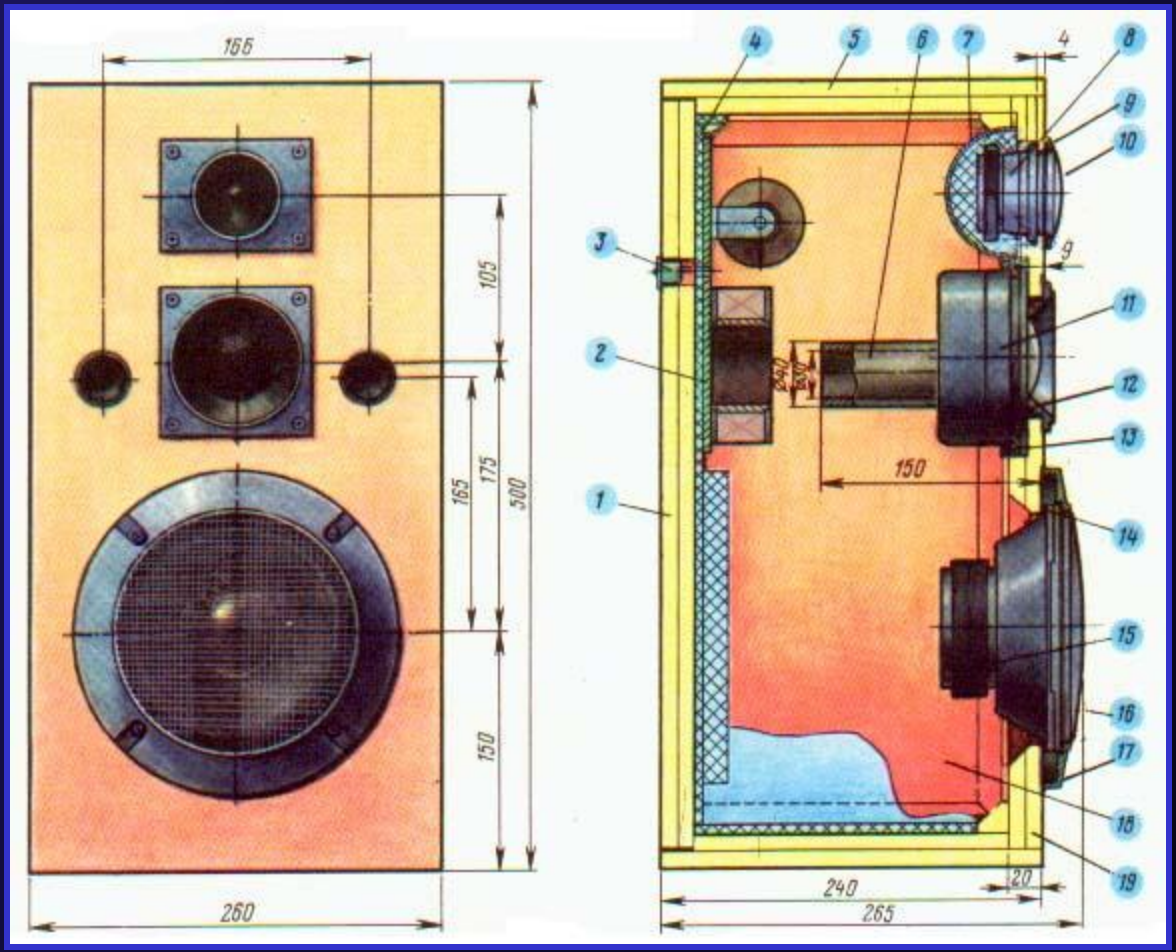




М.Кононов © 2009 E-mail: mvk

Відтворення звуку

Акустична система



Відтворення звуку

Комплект акустичних систем

2.0

Відтворення звуку

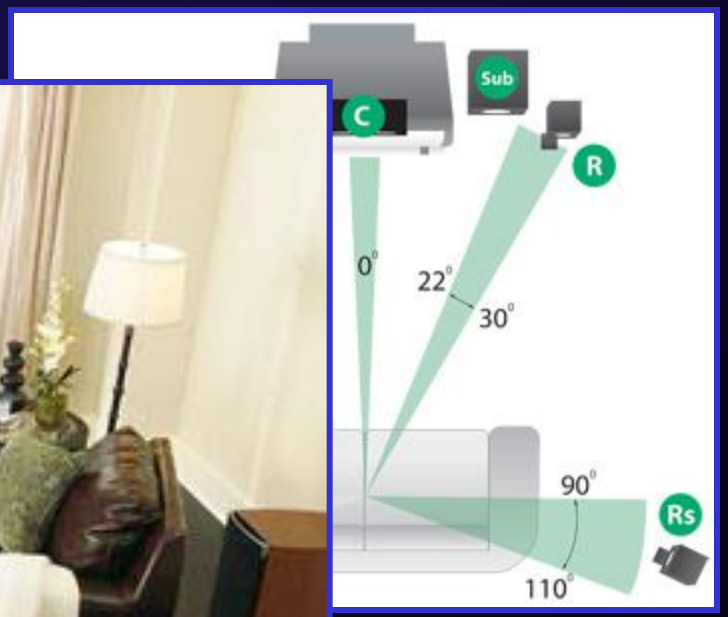
Комплект акустичних систем

2.1

Відтворення звуку

Комплект акустичних систем

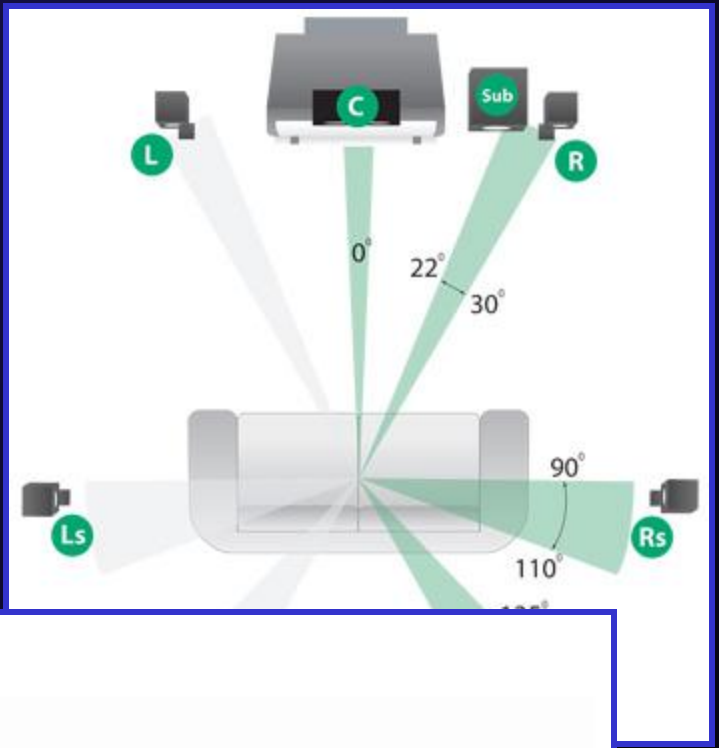
5.1



Відтворення звуку

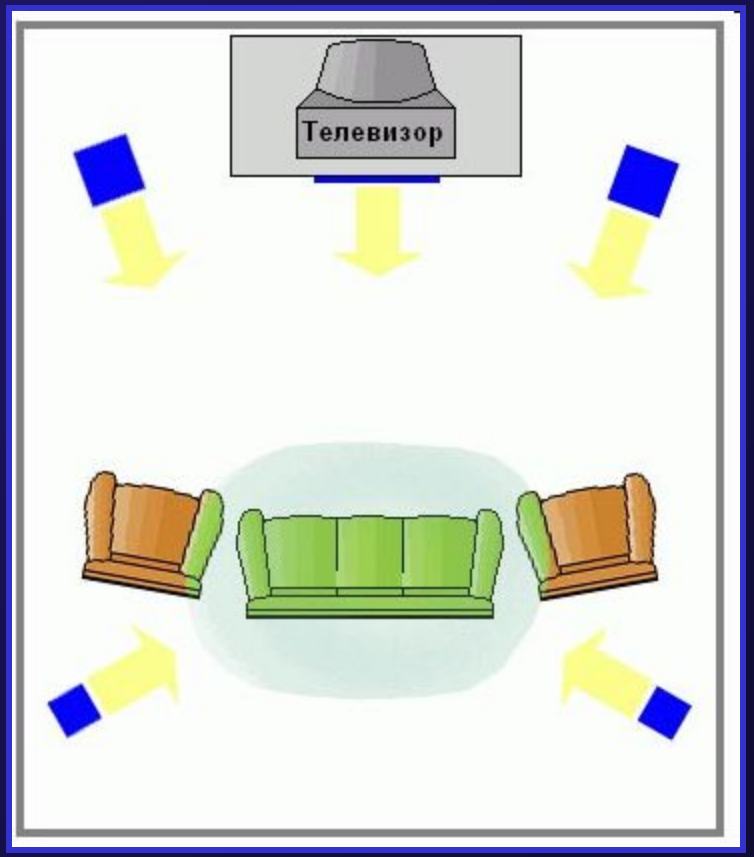
Комплект акустичних систем

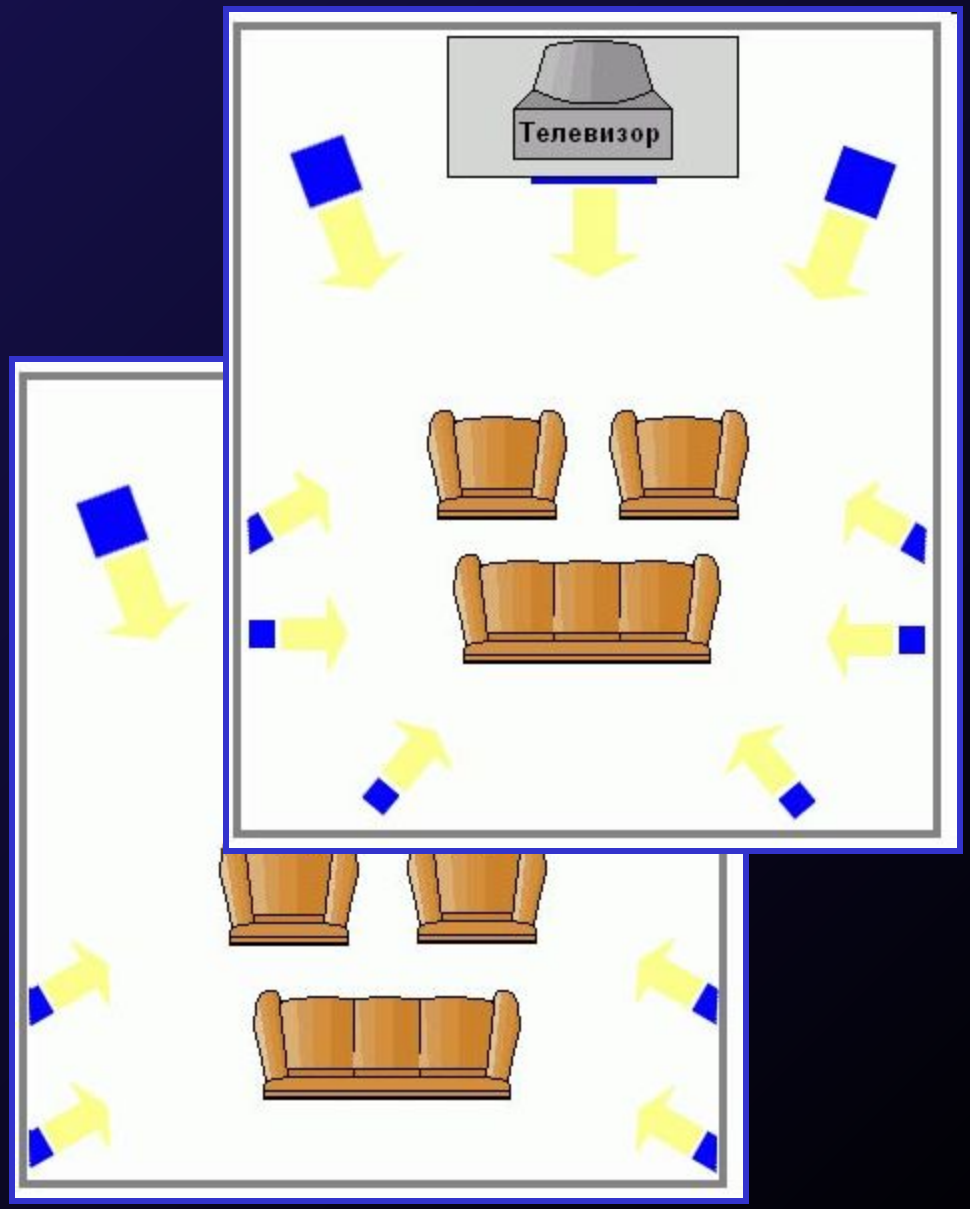
7.1



Відтворення звуку

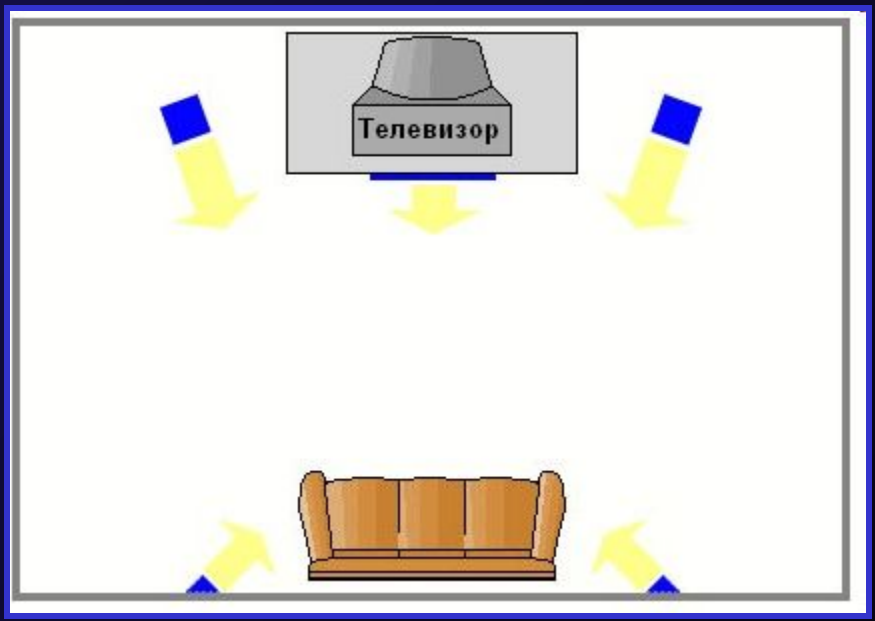
Комплект акустичних систем

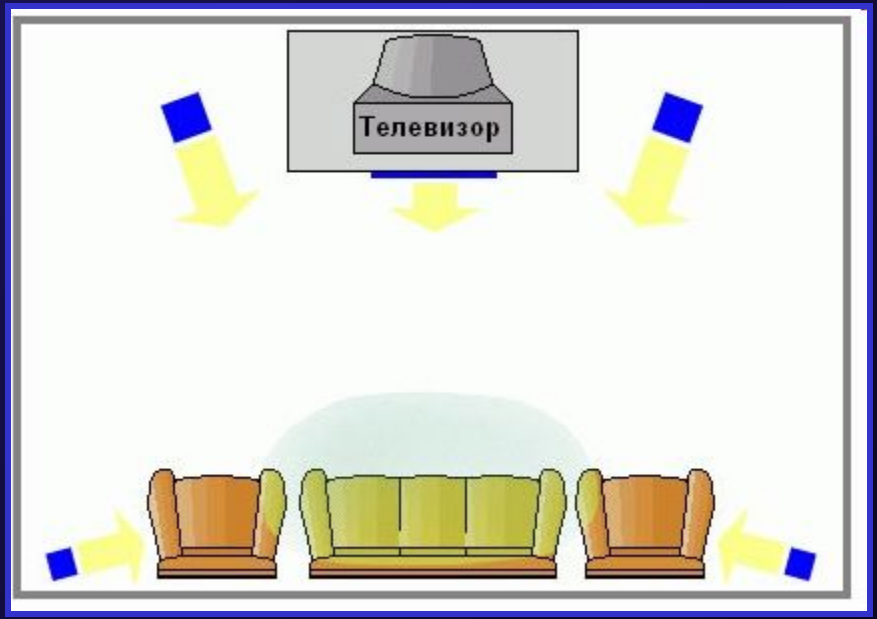




Відтворення звуку

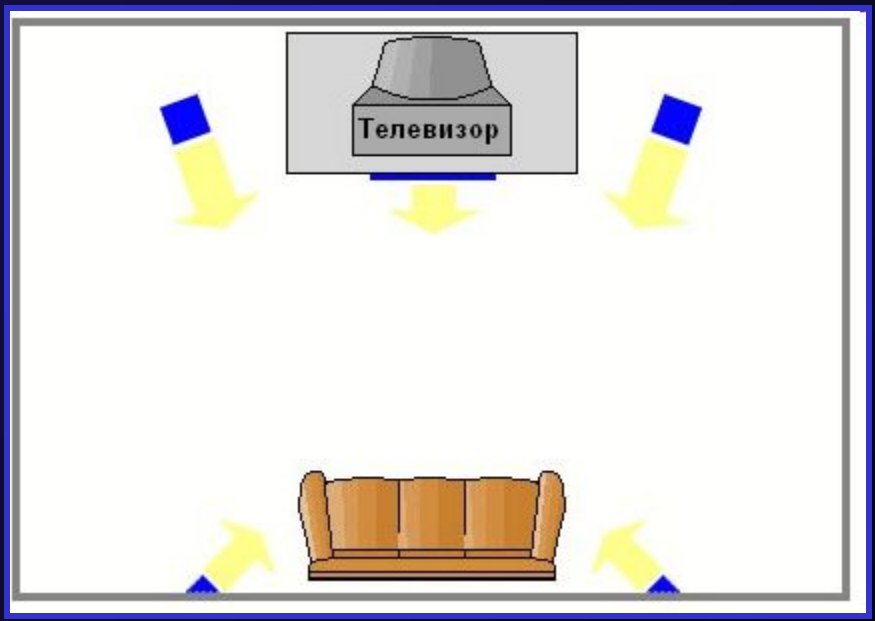
Комплект акустичних систем

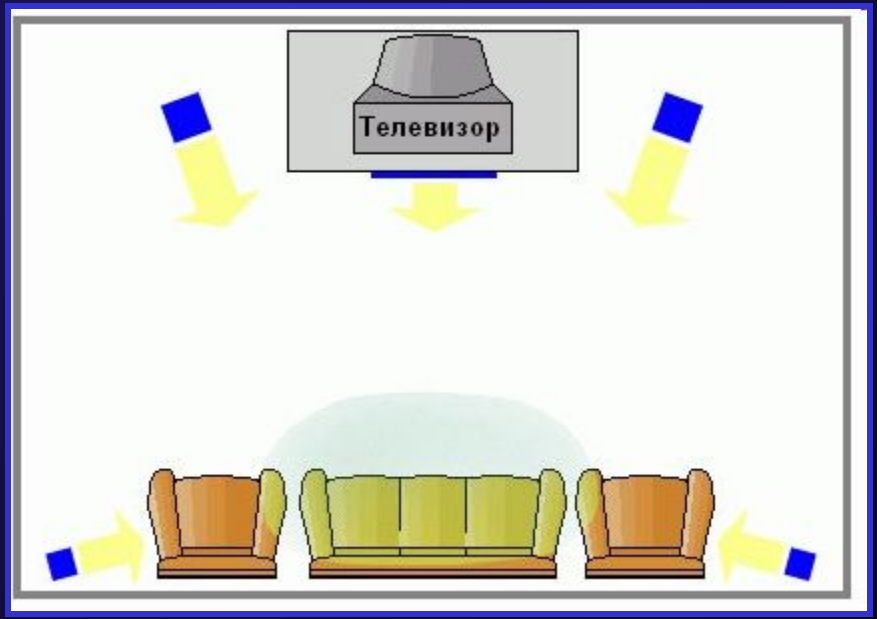




Відтворення звуку

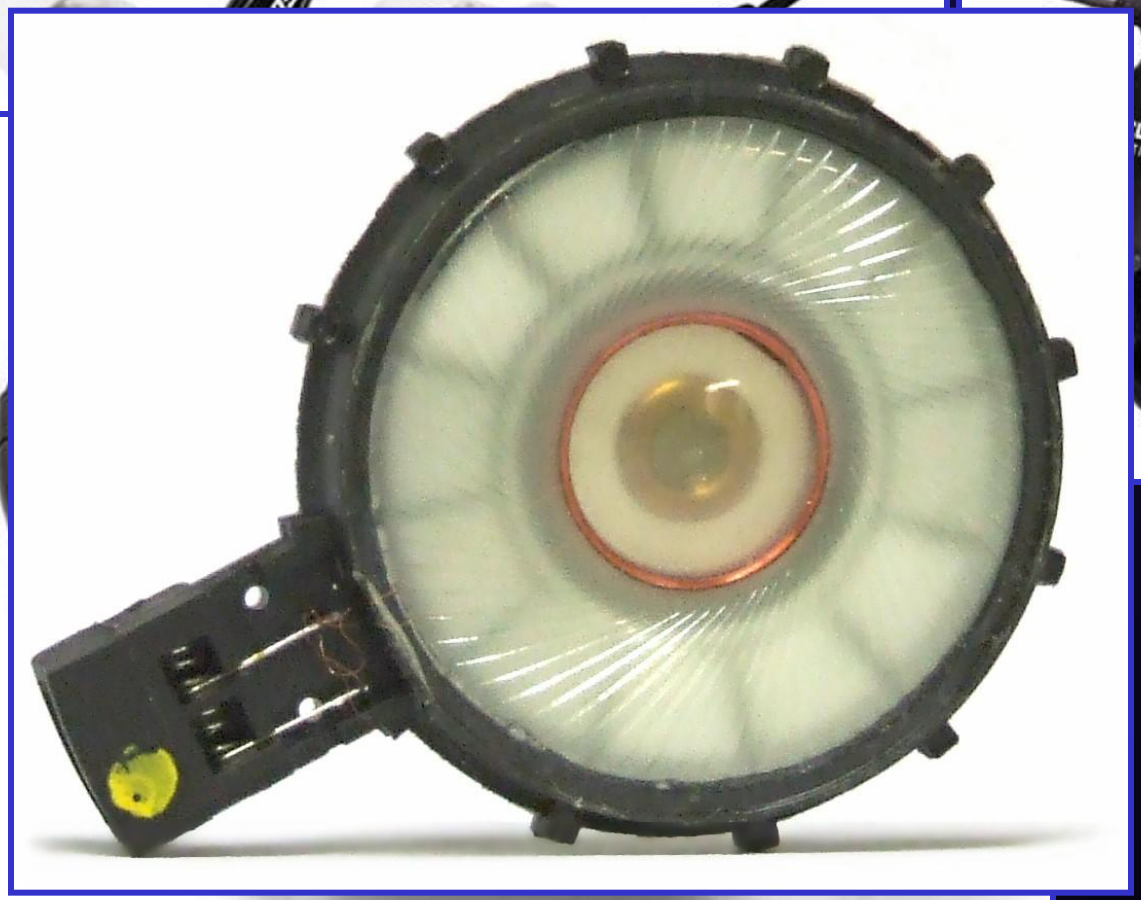
Комплект акустичних систем





Відтворення звуку

Навушники



Відтворення звуку

Навушники

Які особливості сприйняття звуку при використовуванні навушників у порівняння з АС ?