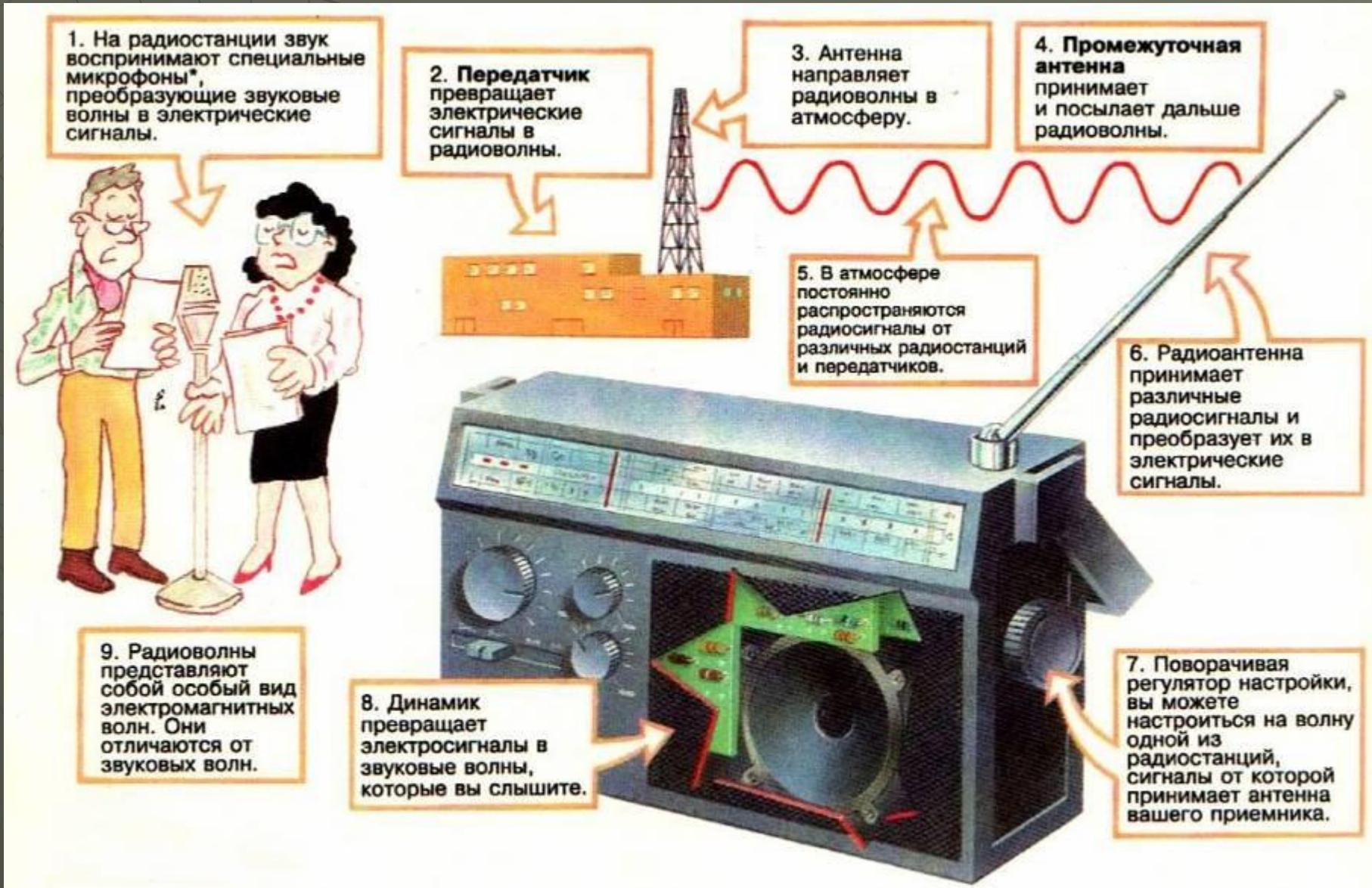


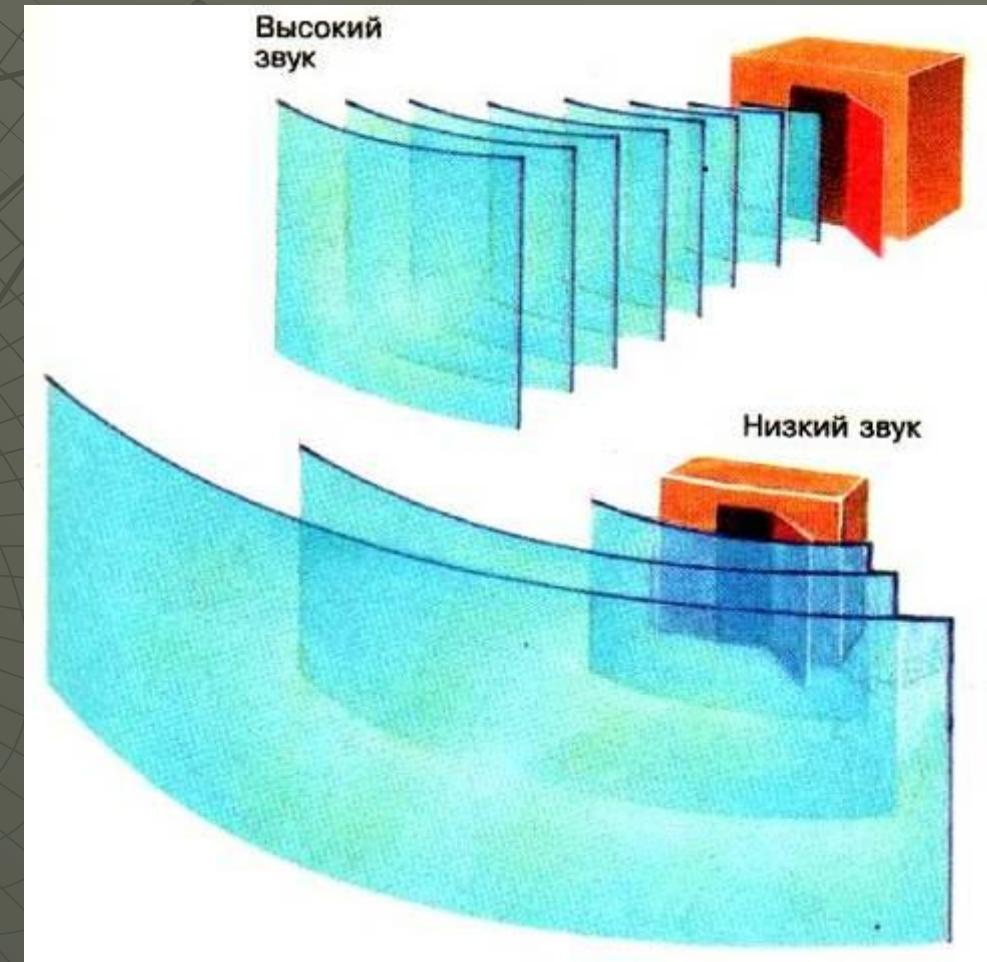
# Модуляция и детектирование электромагнитных волн

# Радиотелефонная связь – передача речи или музыки с помощью электромагнитных волн.



Колебания звуковой частоты (звук) представляют собой сравнительно медленные колебания (17 – 20000Гц).  
Электромагнитные волны такой частоты почти не излучаются.

Каждый предыдущий слой воздуха давит на последующий, и за счет этого звук доносится до ваших ушей.

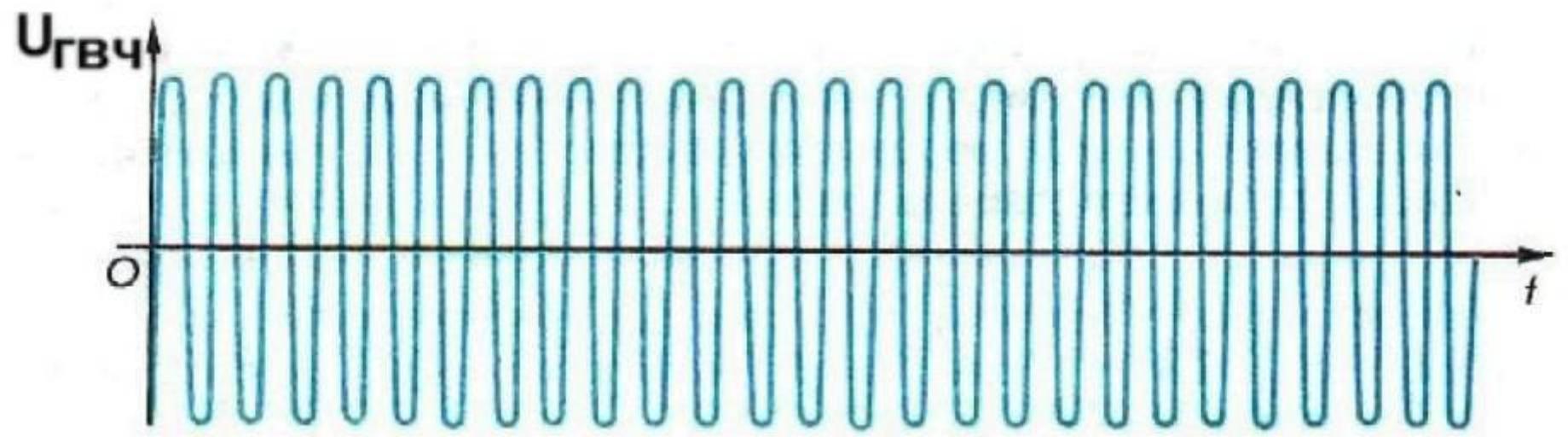


Для передачи звука на большие расстояния необходимо использовать высокочастотные электромагнитные колебания.

Для этого используется генератор высокой частоты (ГВЧ).

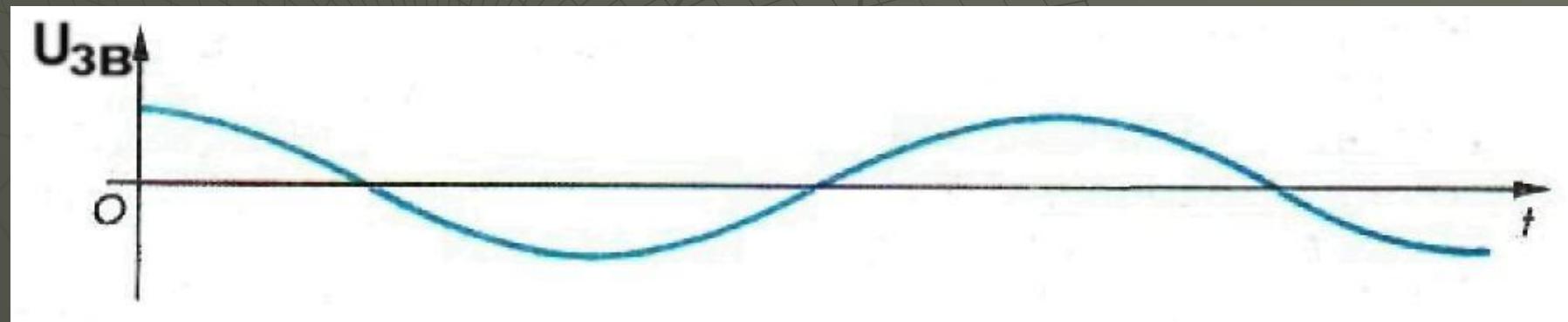
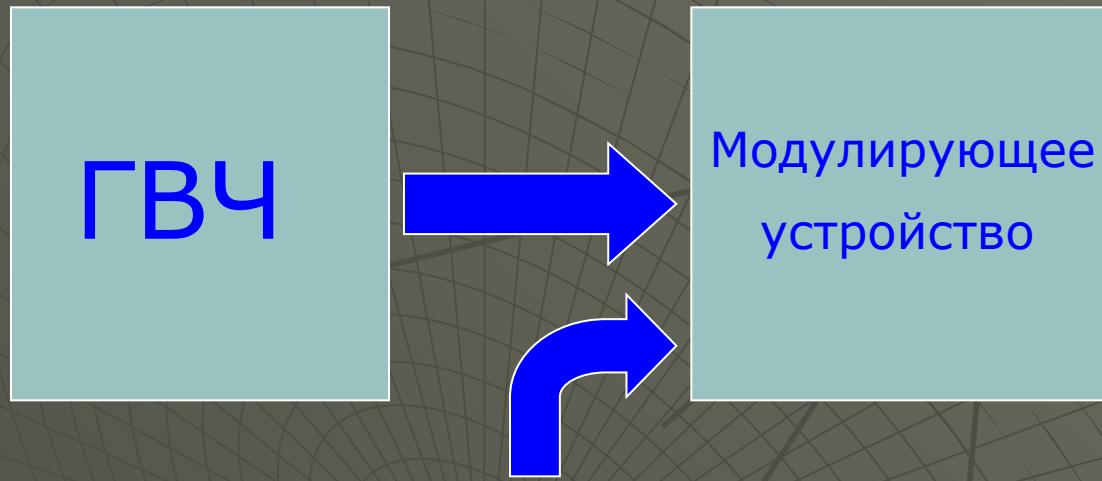
ГВЧ

Генератор выдаёт электромагнитную волну с частотой более 200000Гц.



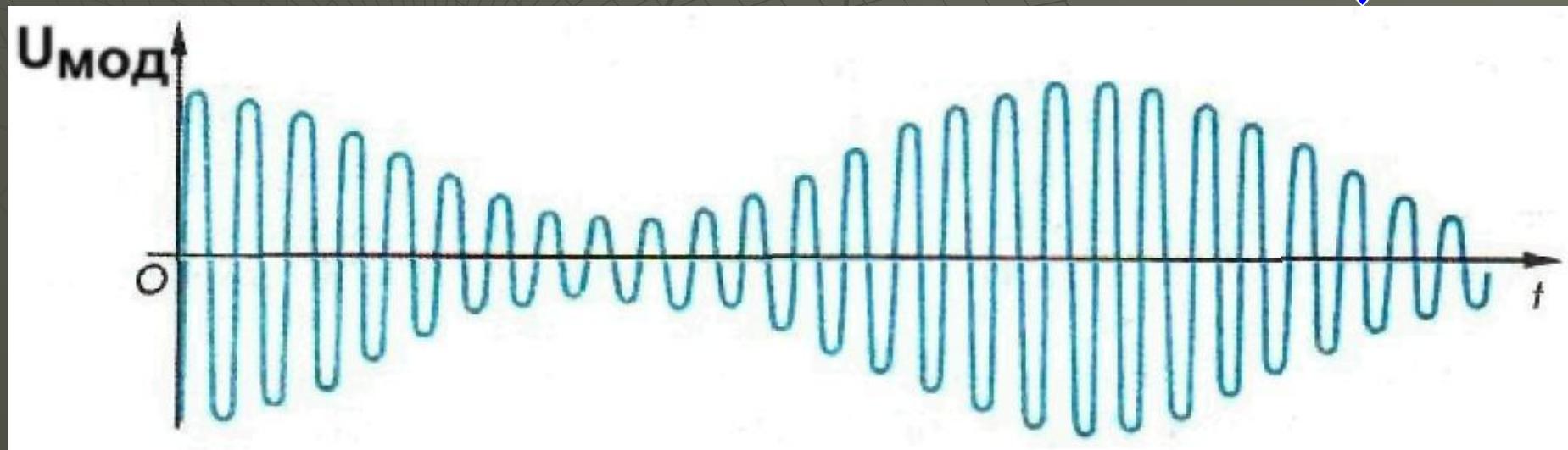
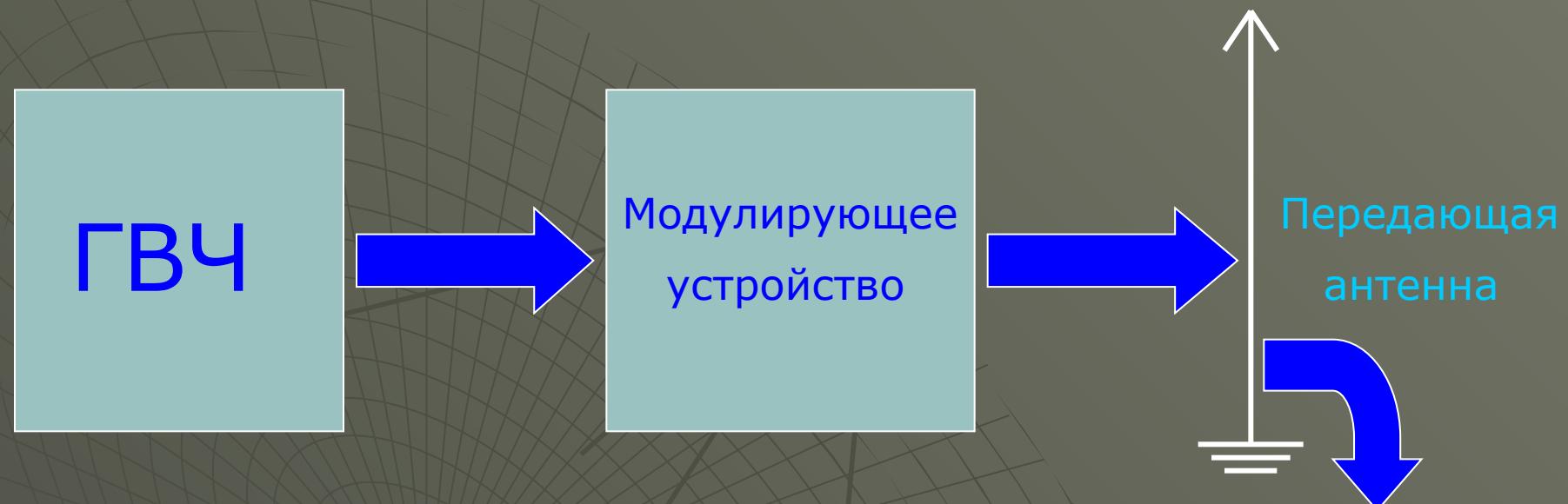
Генератор высокой частоты соединяется со специальным модулирующим устройством.

**Модуляция** – изменение амплитуды высокочастотных колебаний с помощью электрических колебаний звуковой частоты.



Микрофон

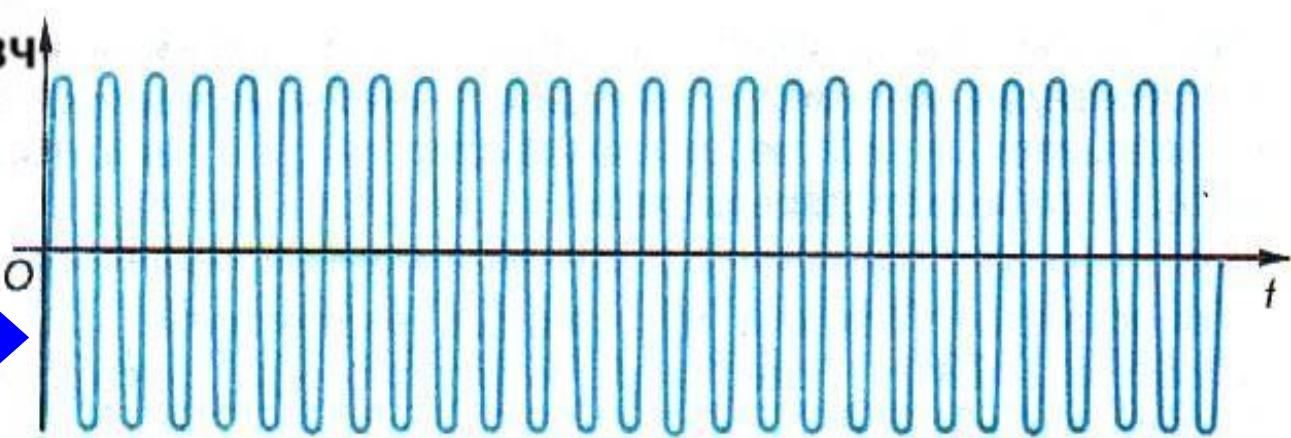
На выходе модулирующего устройства образуется высокочастотная электромагнитная волна, амплитуда которой меняется в зависимости от колебаний звуковой частоты.



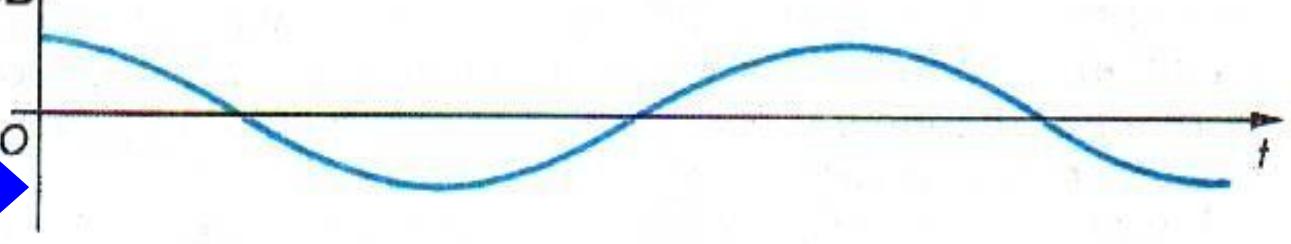
ГВЧ



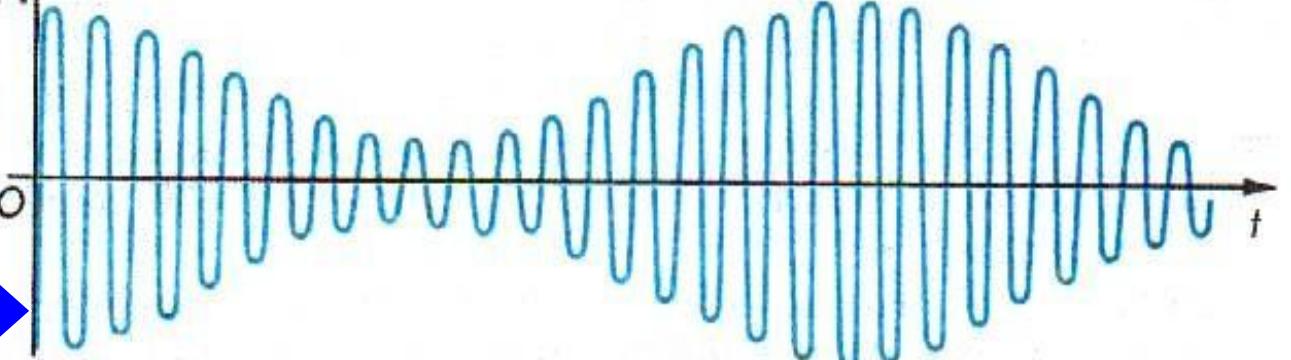
$U_{\text{ГВЧ}}$



$U_{\text{ЗВ}}$



$U_{\text{мод}}$

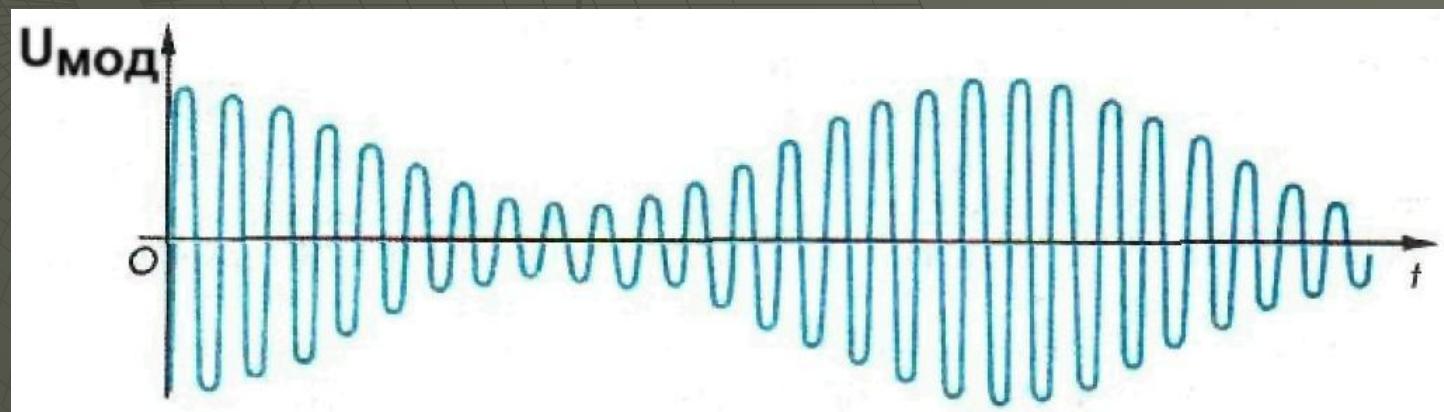
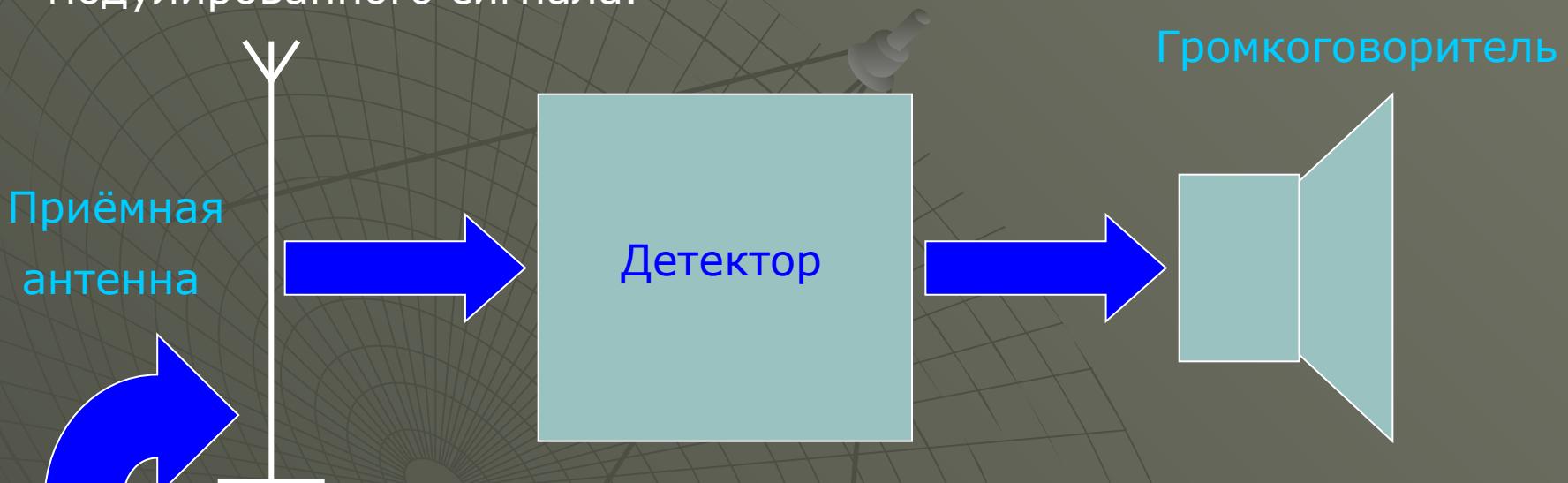


Модулирующее  
устройство

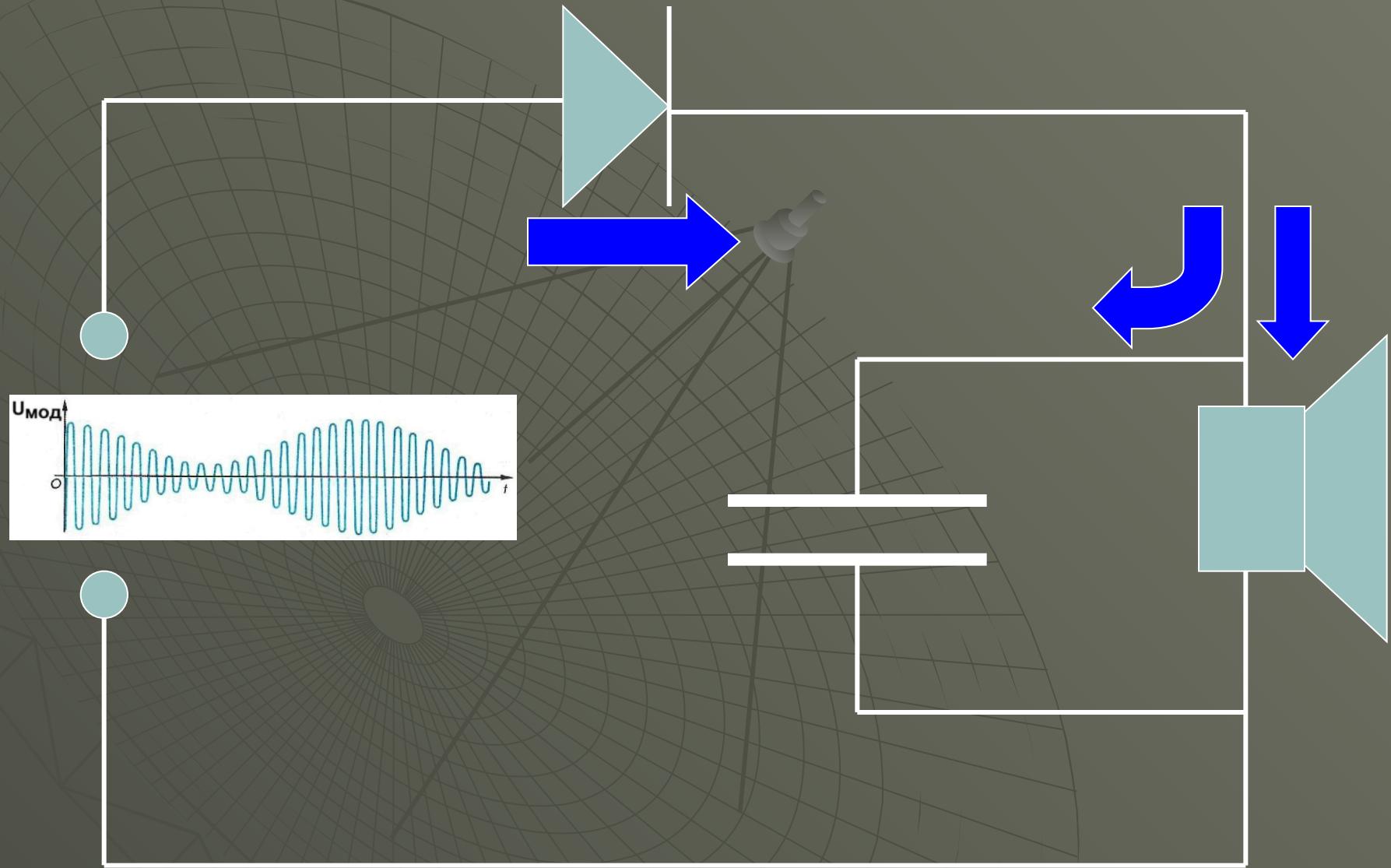


Модулированную электромагнитную волну ловит приёмная антенна. Но услышать звук мы не можем, т.к. громкоговоритель радиоприёмника не воспроизводит высокочастотные колебания. Необходимо произвести детектирование.

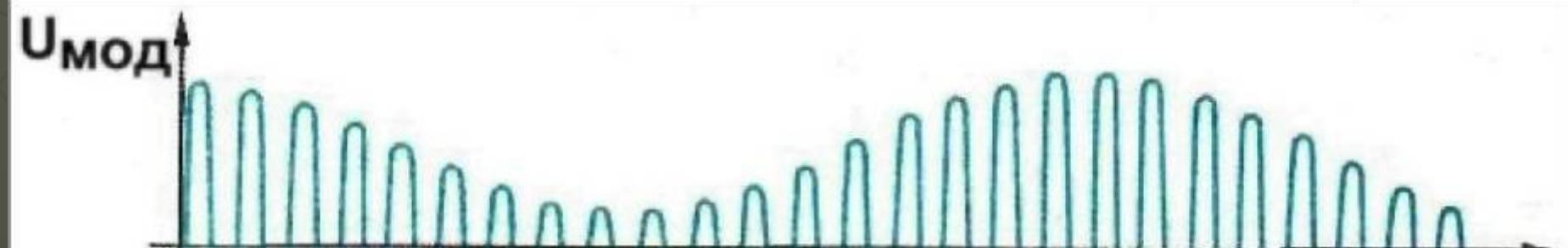
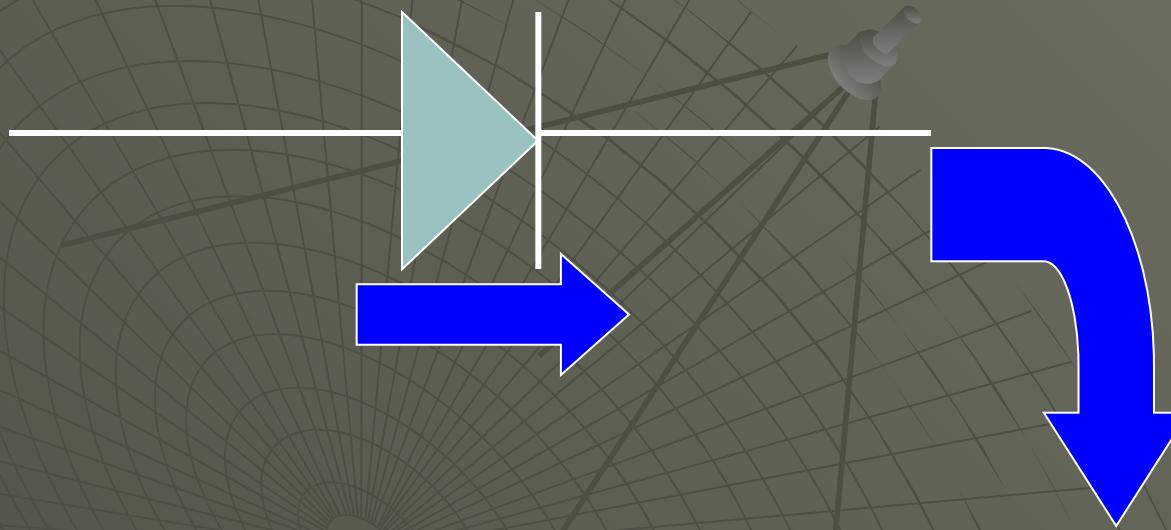
**Детектирование** – получение звука из высокочастотного модулированного сигнала.



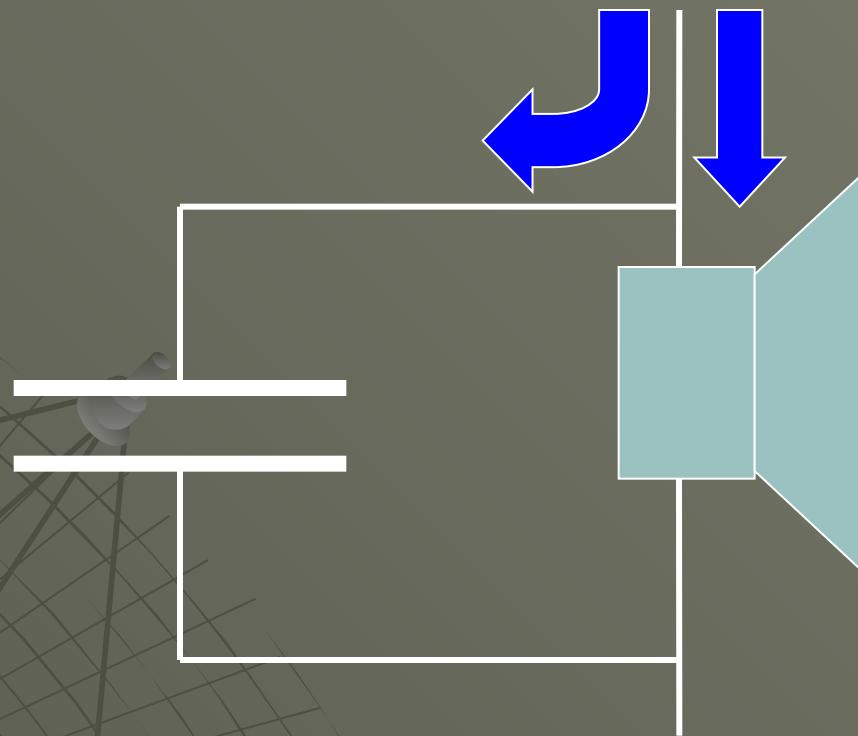
Детектор состоит из диода, конденсатора и сопротивления, роль которого обычно играет громкоговоритель.

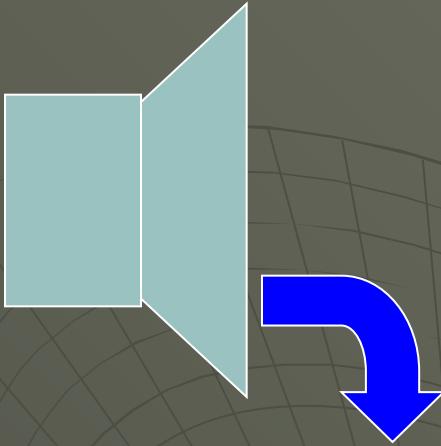


Диод пропускает ток только в одном направлении, следовательно он отрежет от высокочастотной электромагнитной волны только те колебания, которые идут в одном направлении.

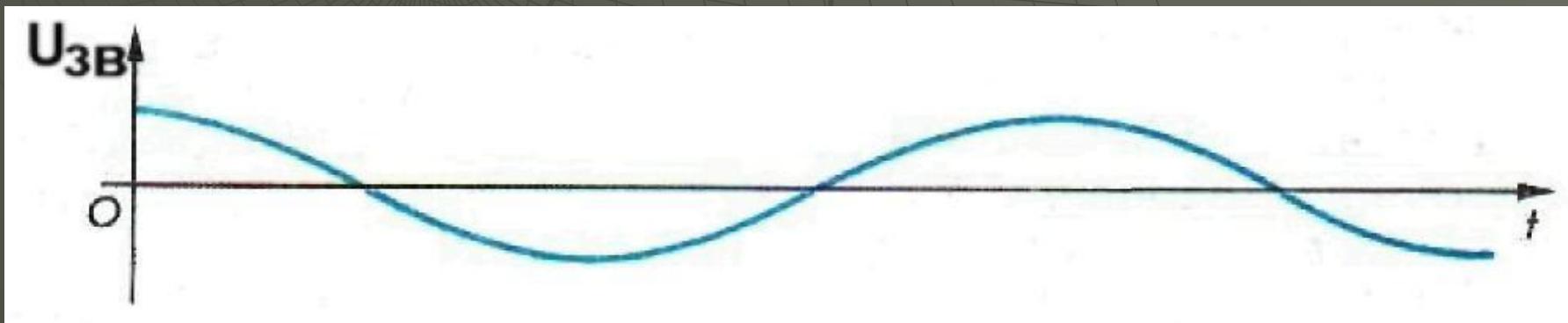
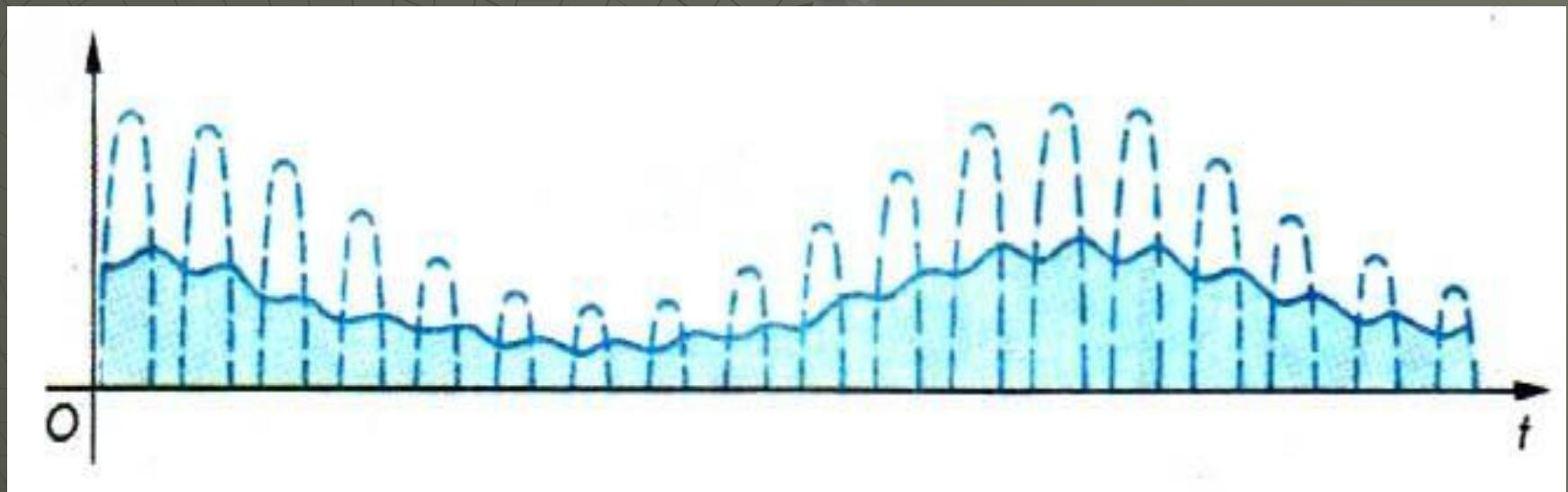


Ток, проходящий через диод,  
попадает на разветвку:  
громкоговоритель – конденсатор.  
Амплитуда колебаний в  
отсечённой части  
электромагнитной волны  
уменьшается вдвое. При этом в  
момент обратного тока, когда его  
значение в цепи равно 0,  
конденсатор поддерживает ток  
через громкоговоритель.

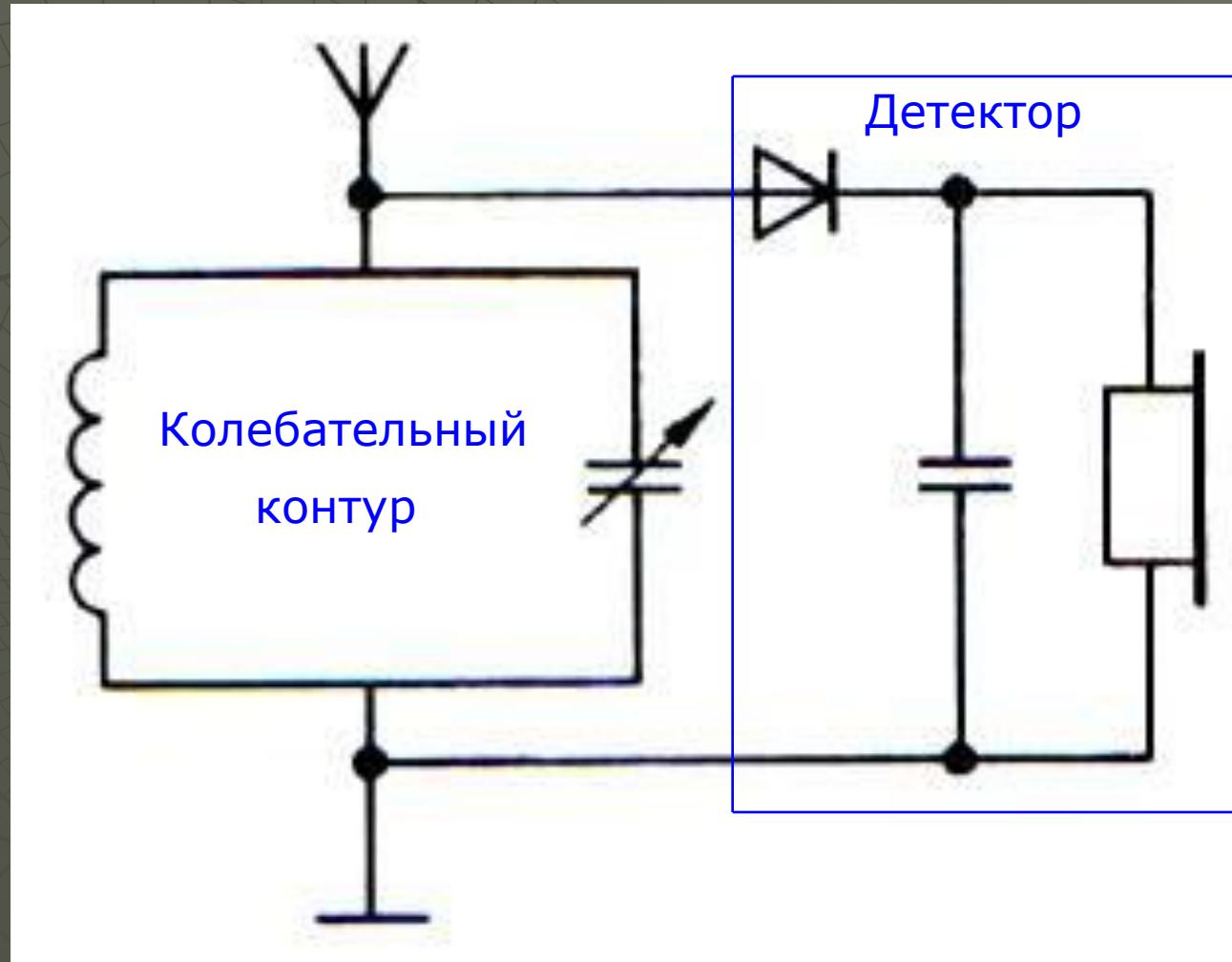




В итоге громкоговоритель воспринимает пульсирующий ток, амплитуда которого совпадает с колебаниями звуковой волны, а высокочастотные пульсации нами на слух не воспринимаются.



Простейший детекторный радиоприёмник состоит из детектора и приёмной антенны, которая соединяется с колебательным контуром. Путём изменения ёмкости конденсатора КК изменяется период колебаний КК (формула Томсона) и, как следствие, длина принимаемой электромагнитной волны.





Спасибо за внимание!