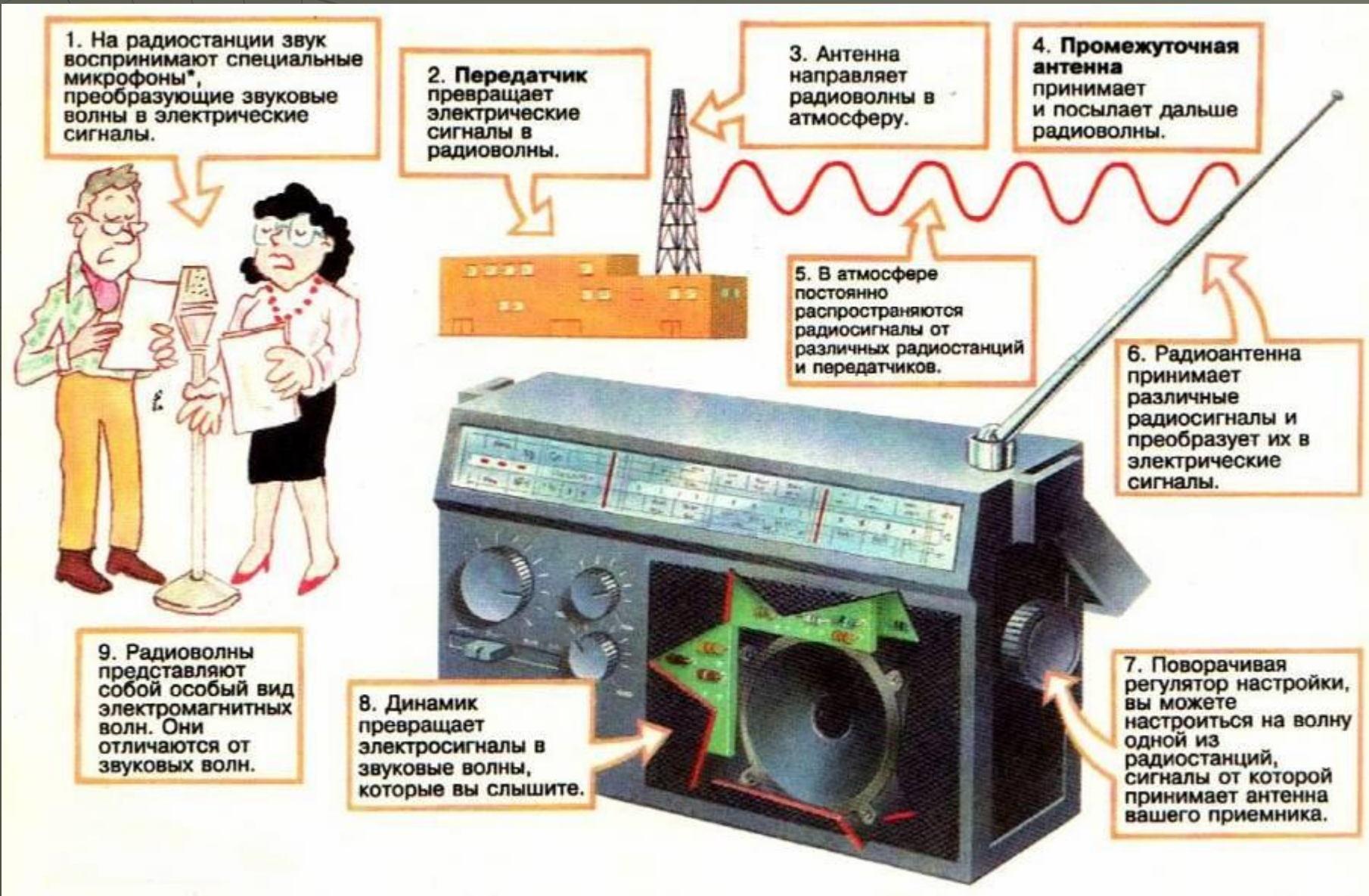


# Модуляция и детектирование электромагнитных волн

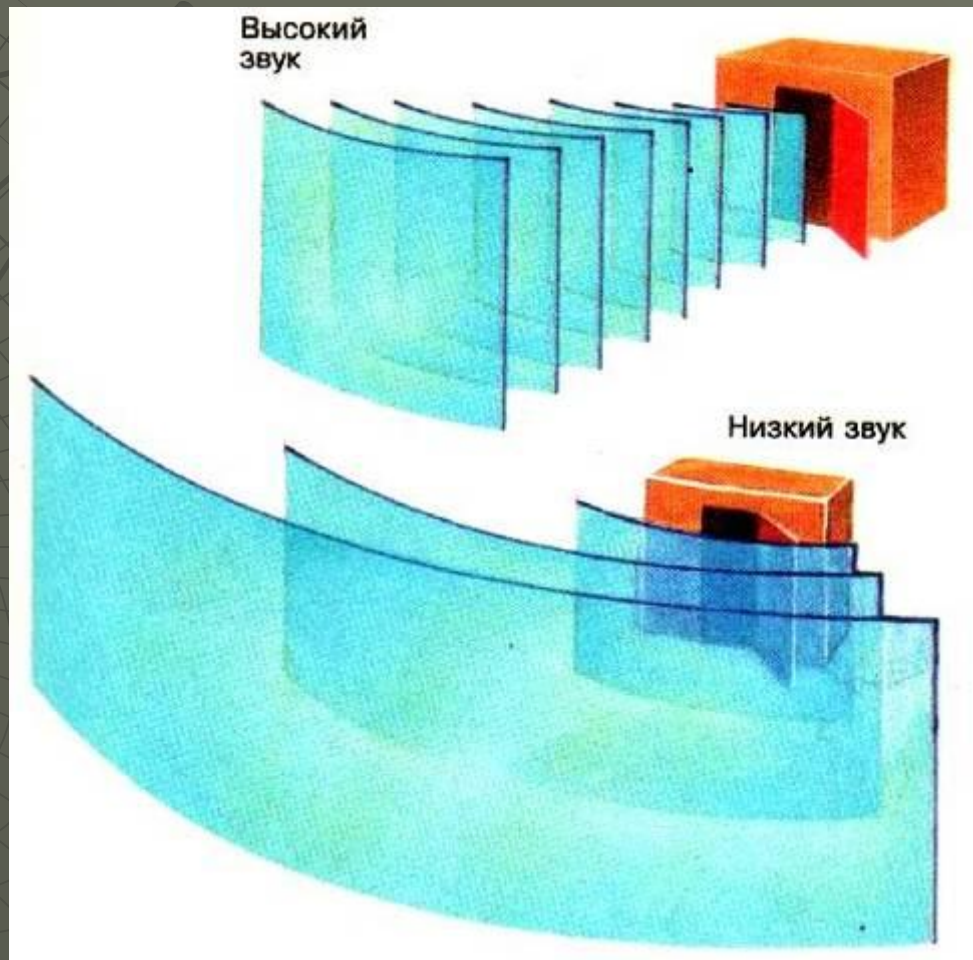
# Радиотелефонная связь – передача речи или музыки с помощью электромагнитных волн.





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.

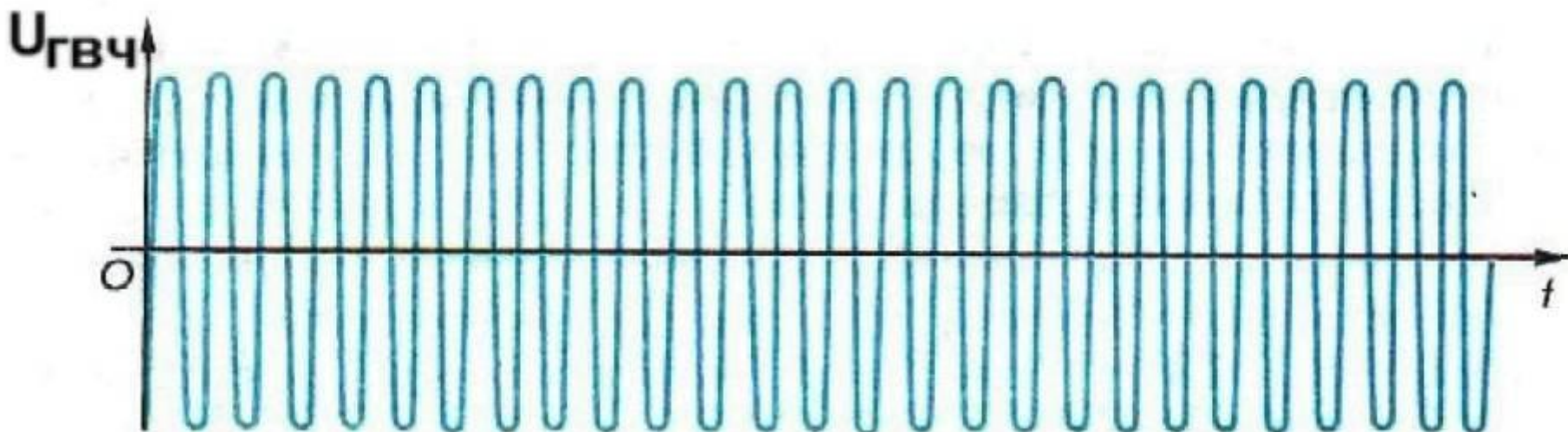


Для передачи звука на большие расстояния необходимо использовать высокочастотные электромагнитные колебания.

Для этого используется генератор высокой частоты (ГВЧ).

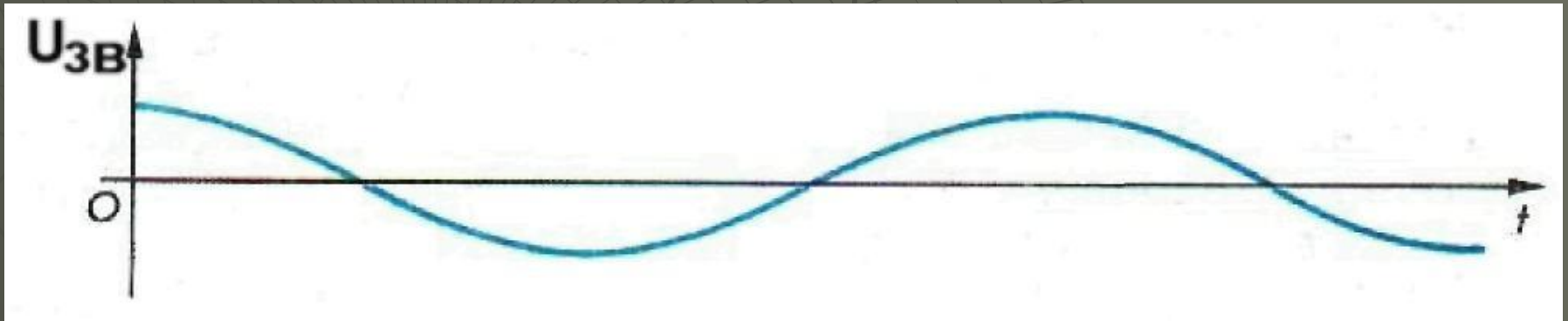
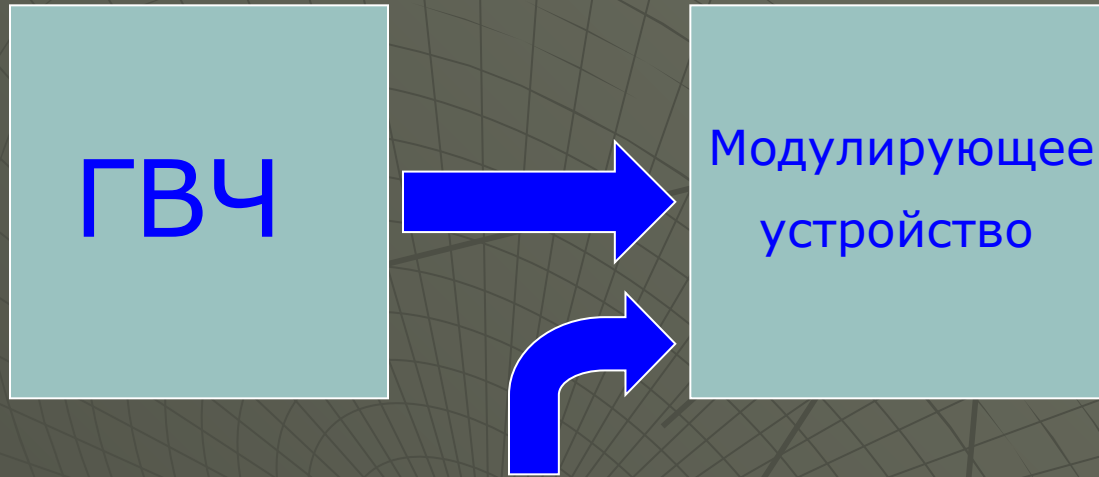
ГВЧ

Генератор выдаёт электромагнитную волну с частотой более 200000Гц.



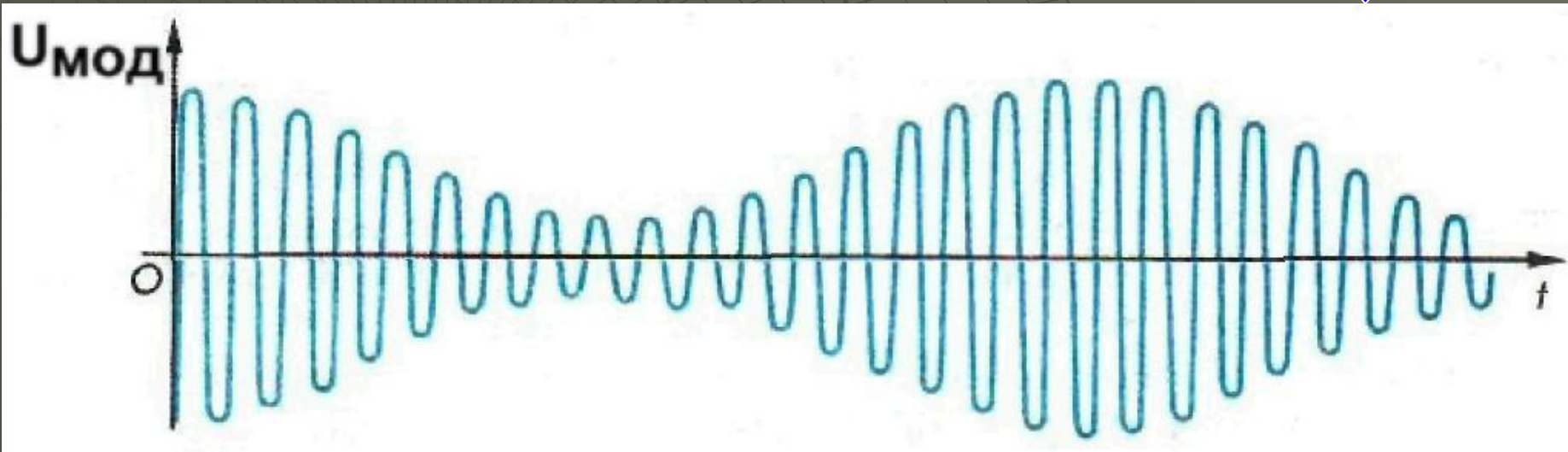
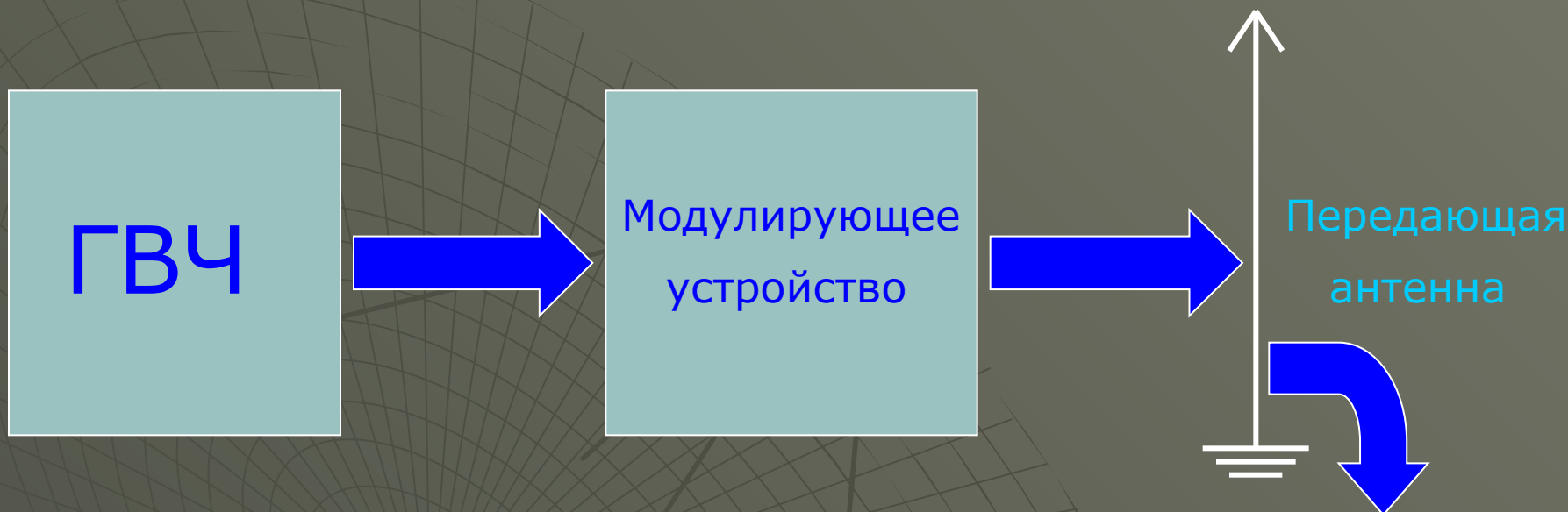
Генератор высокой частоты соединяется со специальным модулирующим устройством.

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

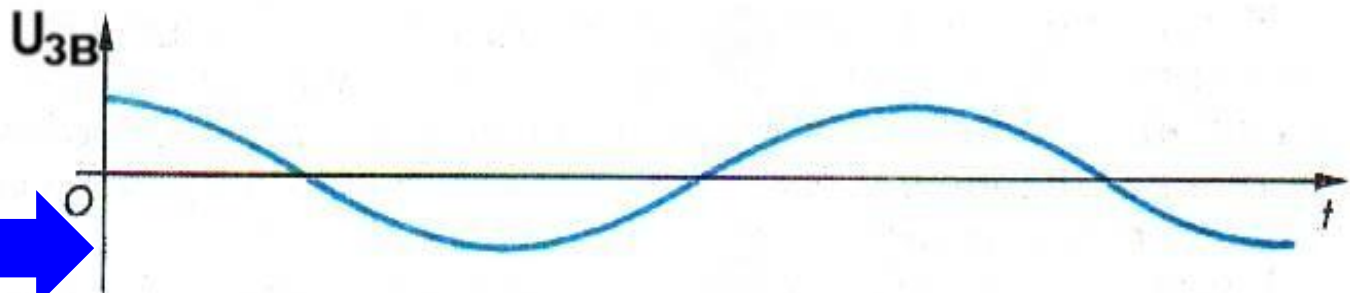
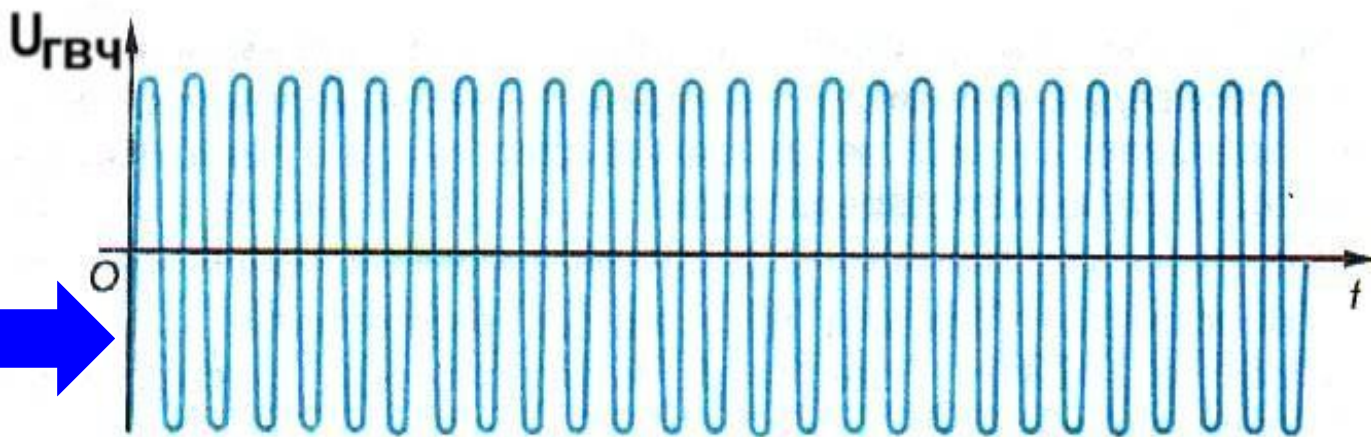




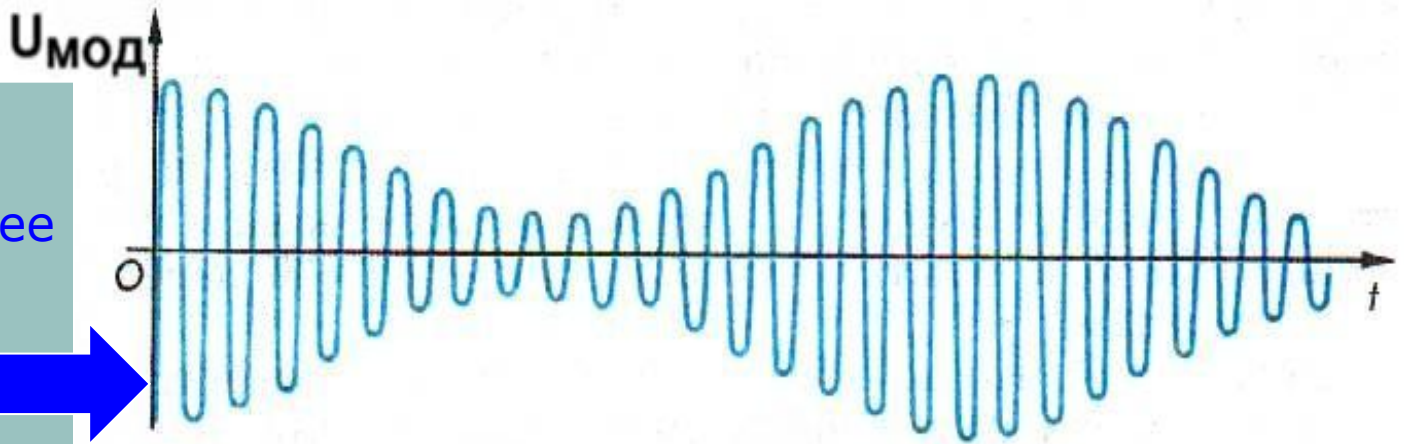
На выходе модулирующего устройства образуется высокочастотная электромагнитная волна, амплитуда которой меняется в зависимости от колебаний звуковой частоты.



ГВЧ

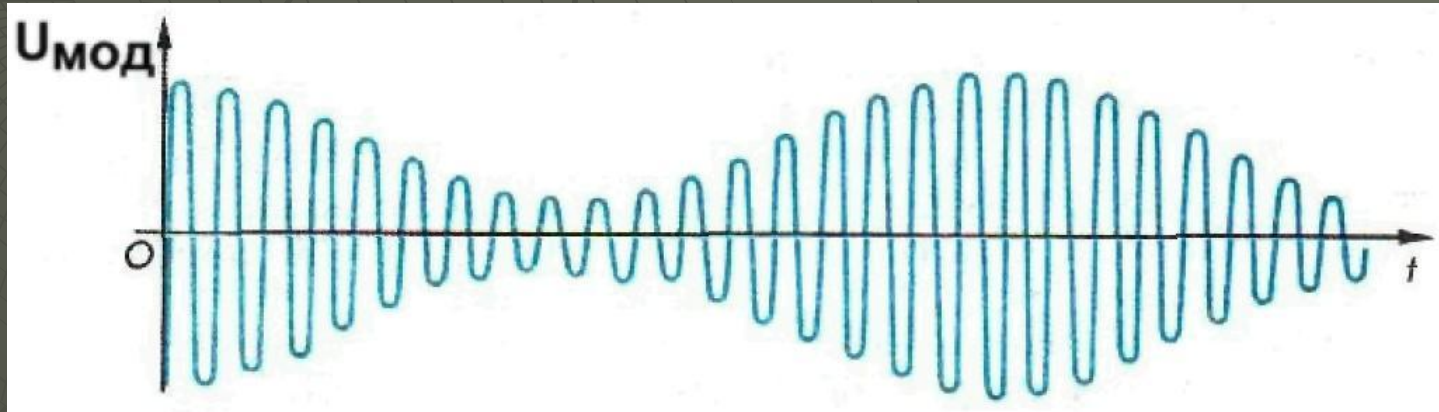
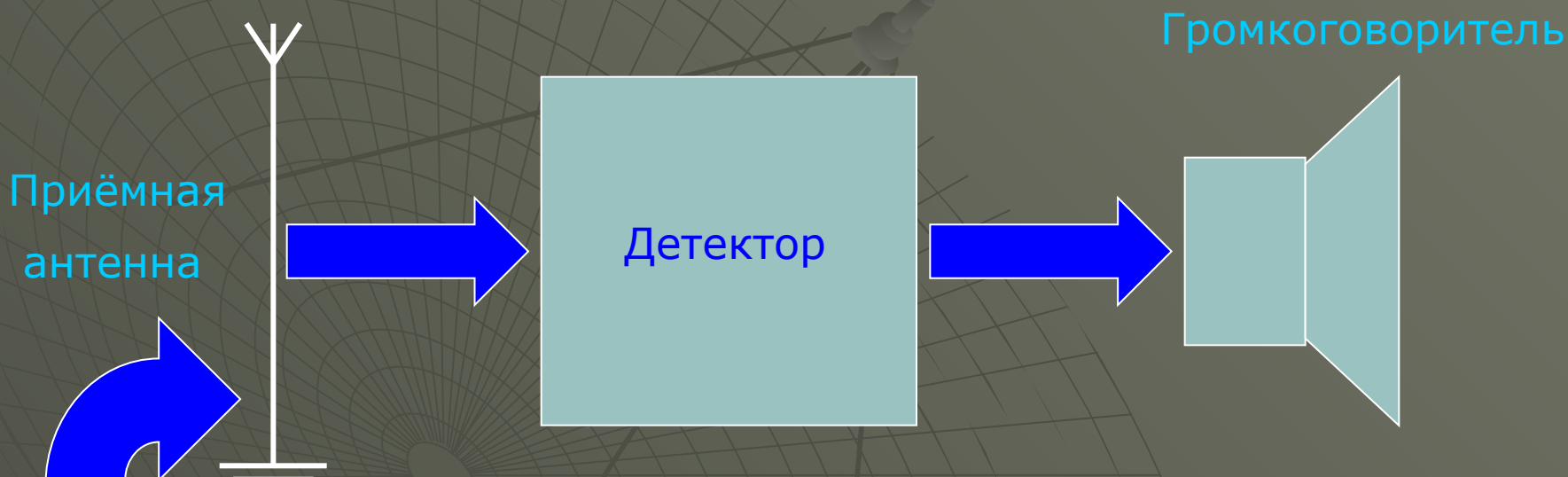


Модулирующее устройство



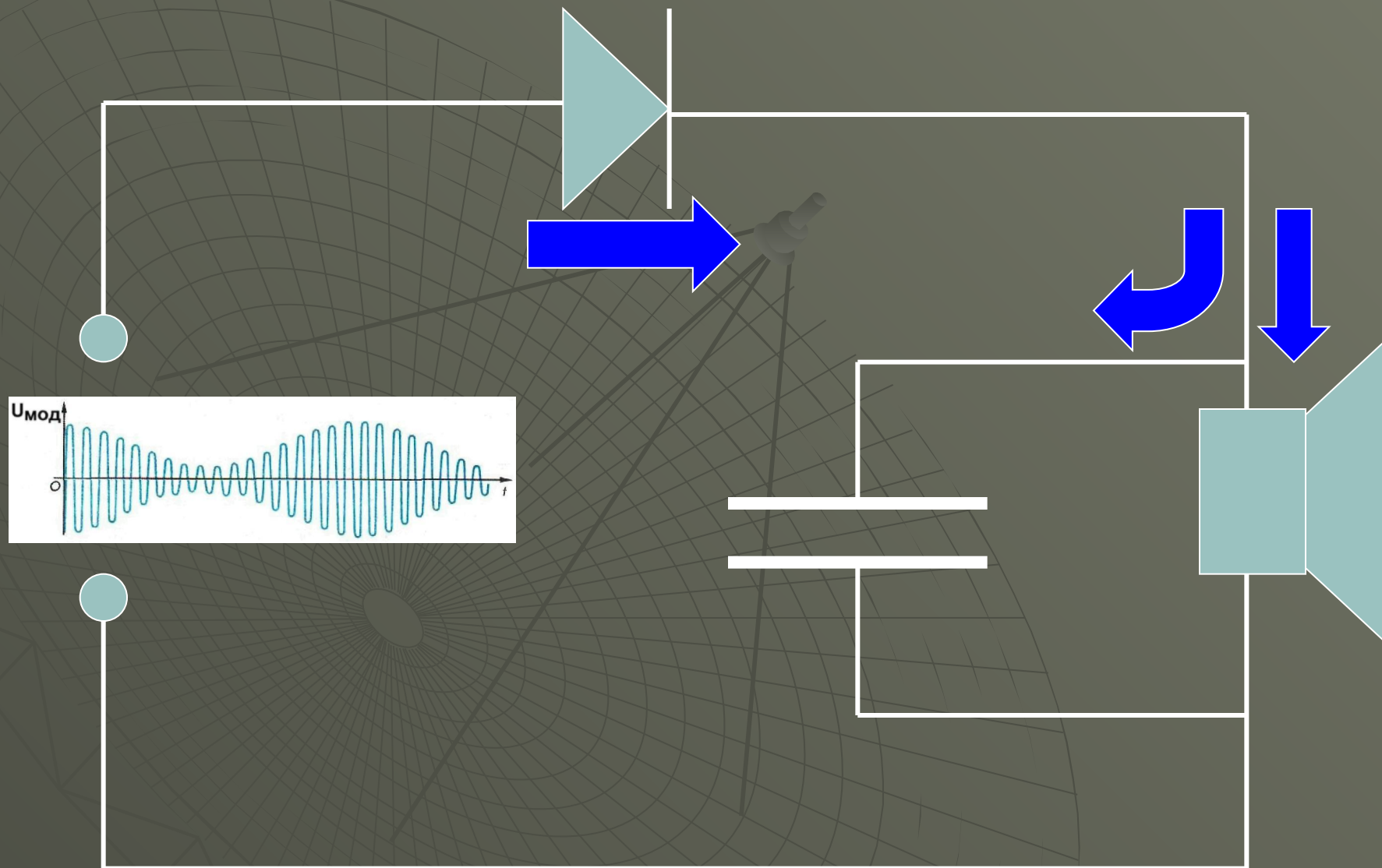
Модулированную электромагнитную волну ловит приёмная антенна. Но услышать звук мы не можем, т.к. громкоговоритель радиоприёмника не воспроизводит высокочастотные колебания. Необходимо произвести детектирование.

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

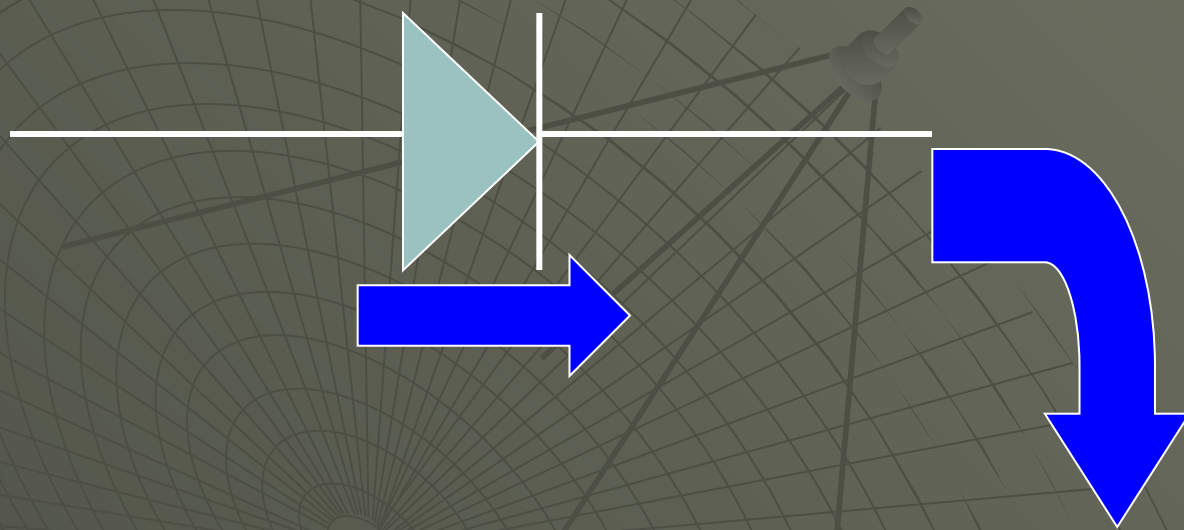




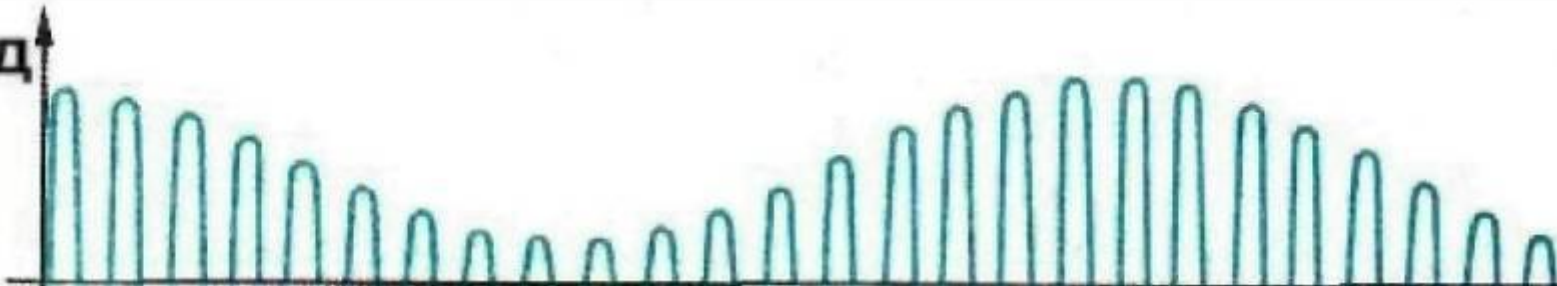
Детектор состоит из диода, конденсатора и сопротивления, роль которого обычно играет громкоговоритель.



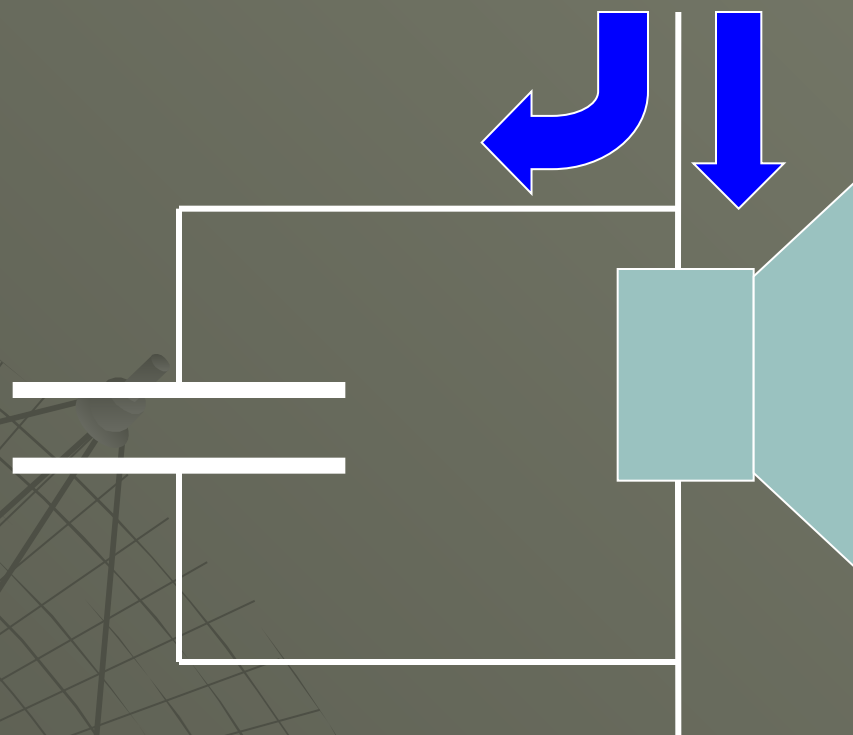
Диод пропускает ток только в одном направлении, следовательно он отрезет от высокочастотной электромагнитной волны только те колебания, которые идут в одном направлении.



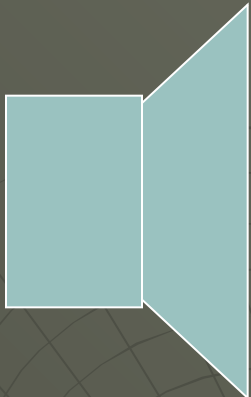
$U_{\text{мод}}$



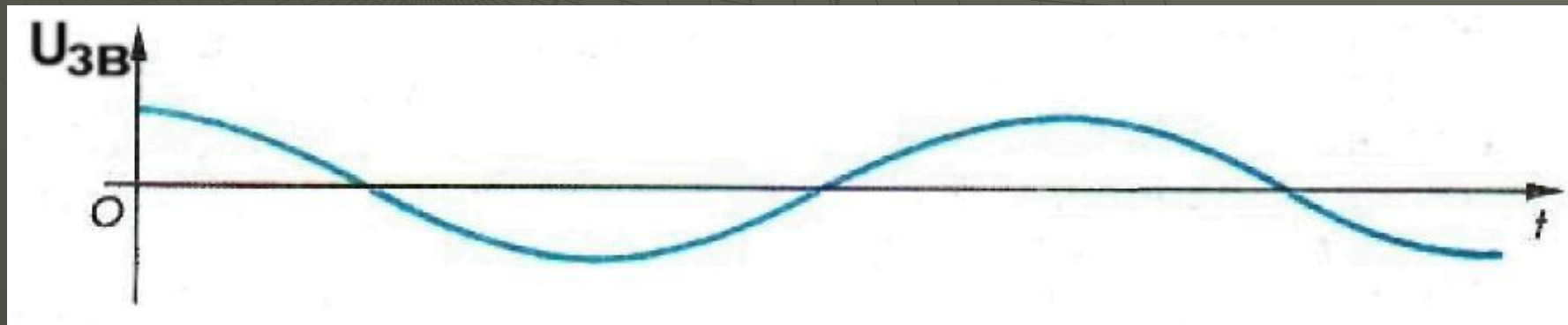
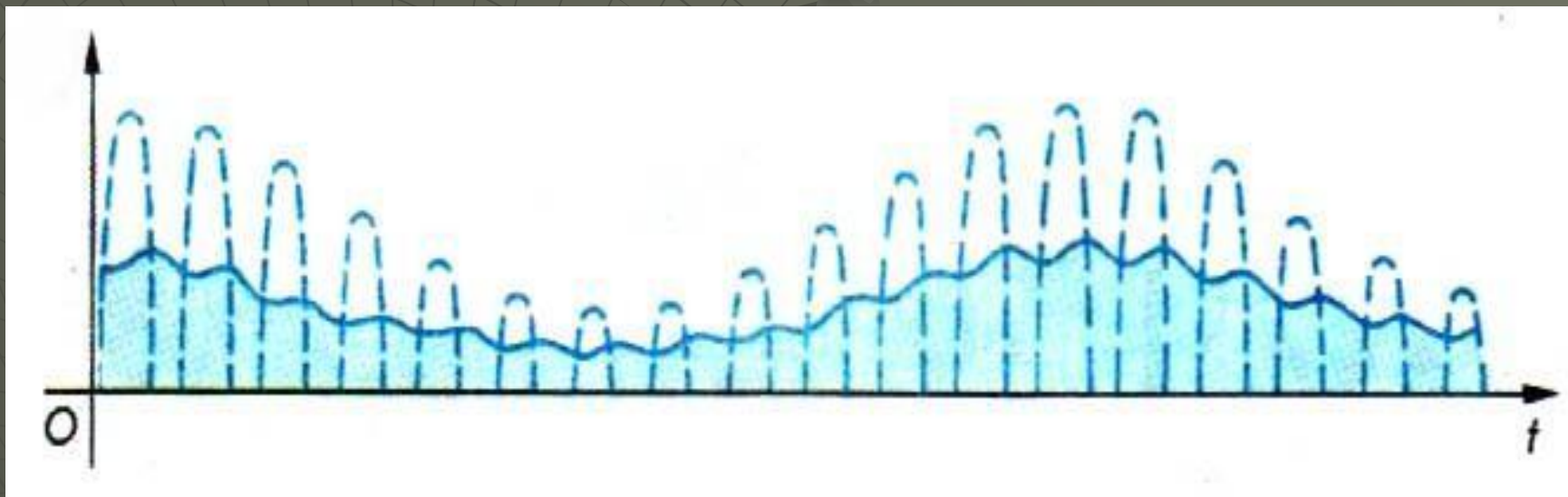

Ток, проходящий через диод, попадает на развилку: громкоговоритель – конденсатор. Амплитуда колебаний в отсечённой части электромагнитной волны уменьшается вдвое. При этом в момент обратного тока, когда его значение в цепи равно 0, конденсатор поддерживает ток через громкоговоритель.



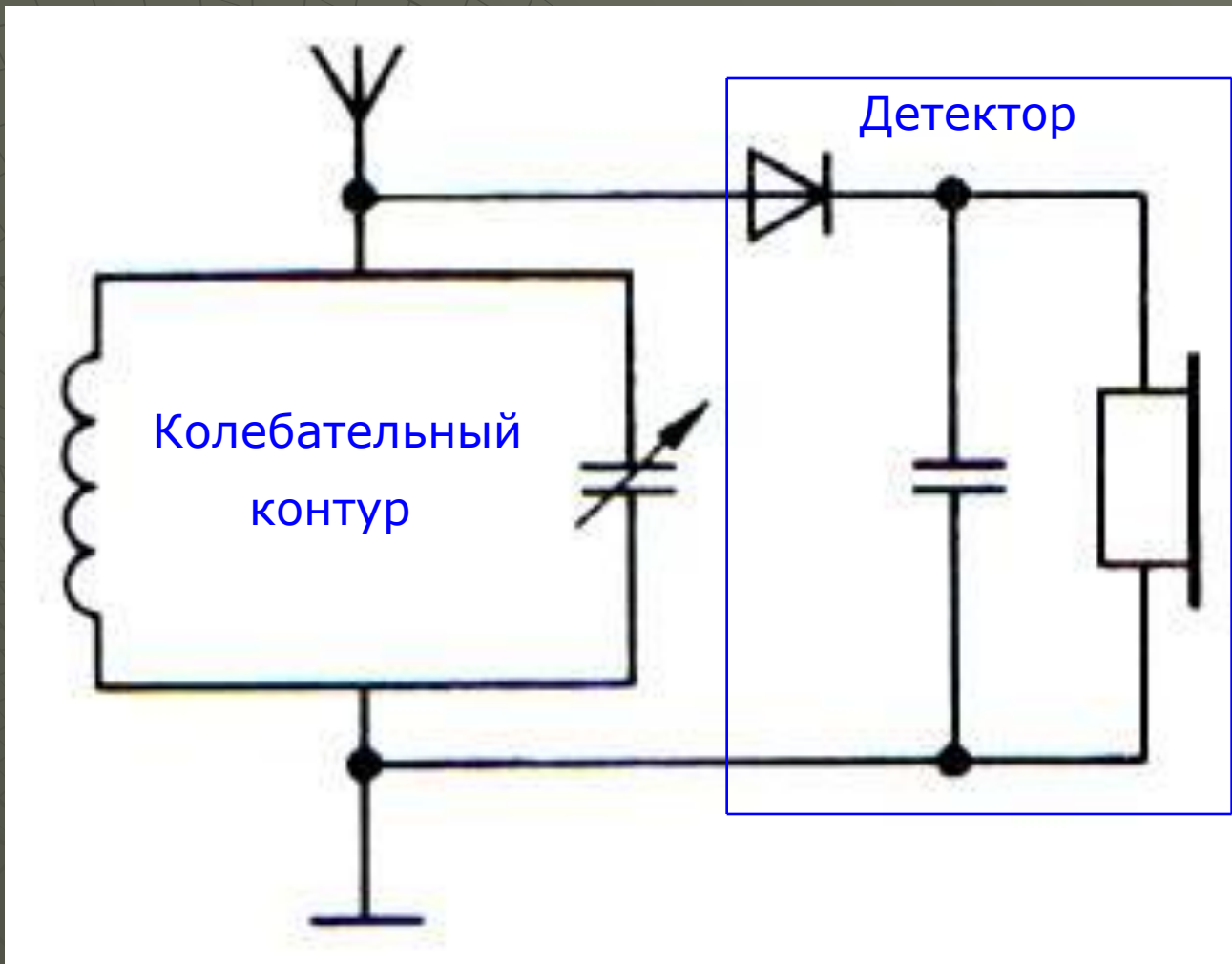




В итоге громкоговоритель воспринимает пульсирующий ток, амплитуда которого совпадает с колебаниями звуковой волны, а высокочастотные пульсации нами на слух не воспринимаются.



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!