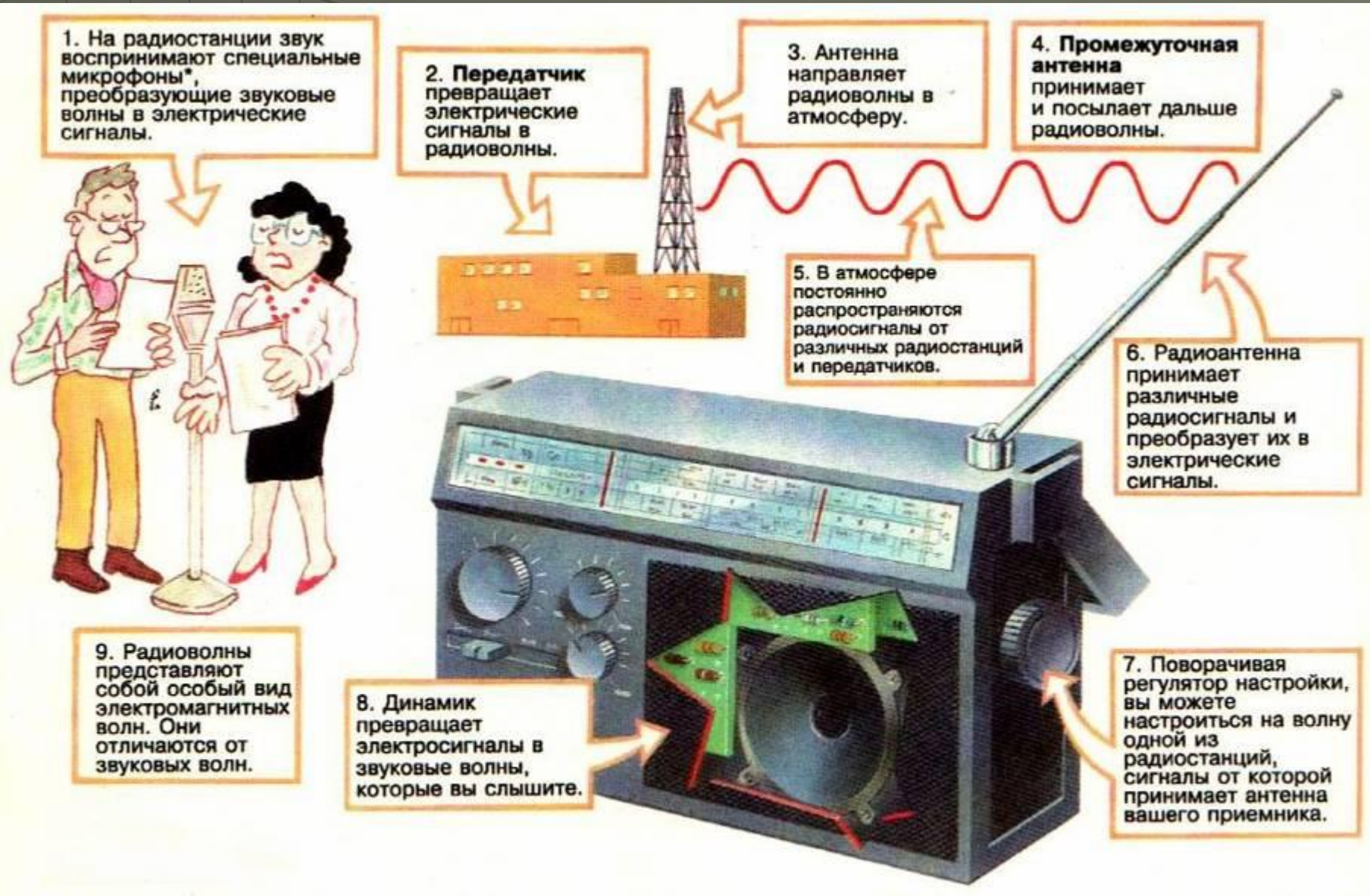


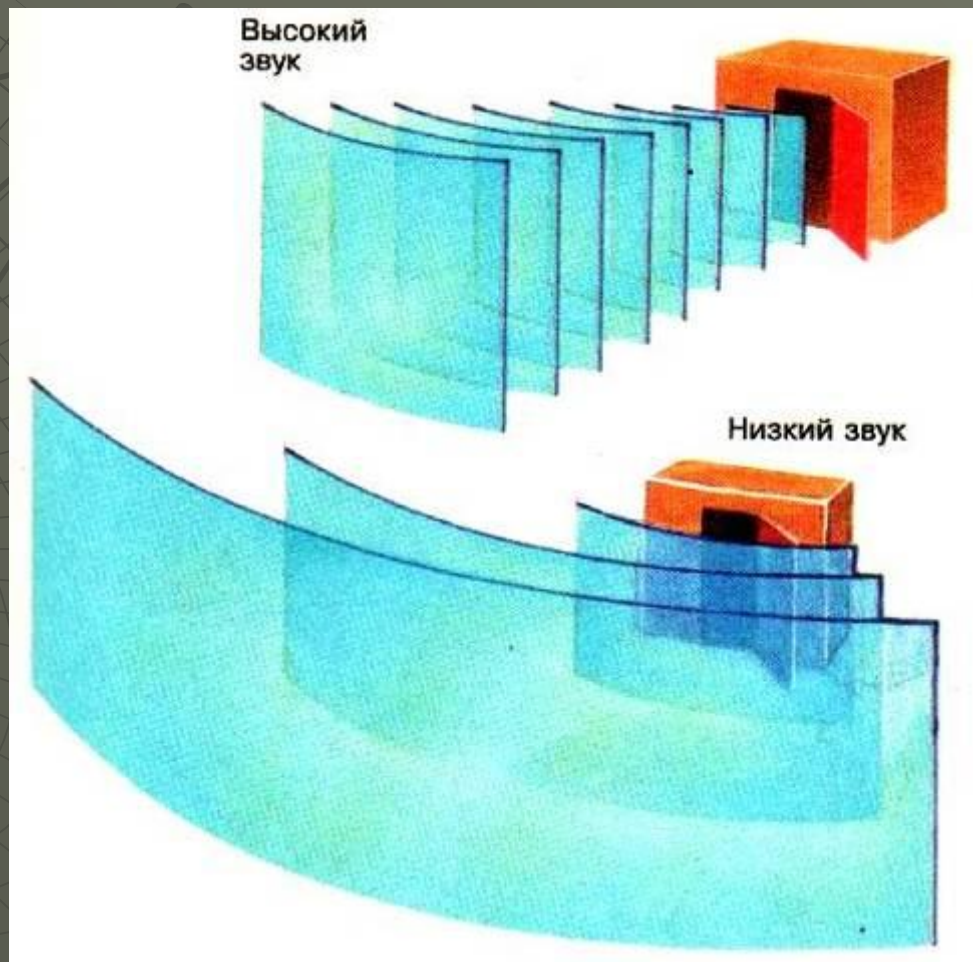
Модуляция и детектирование электромагнитных волн

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.

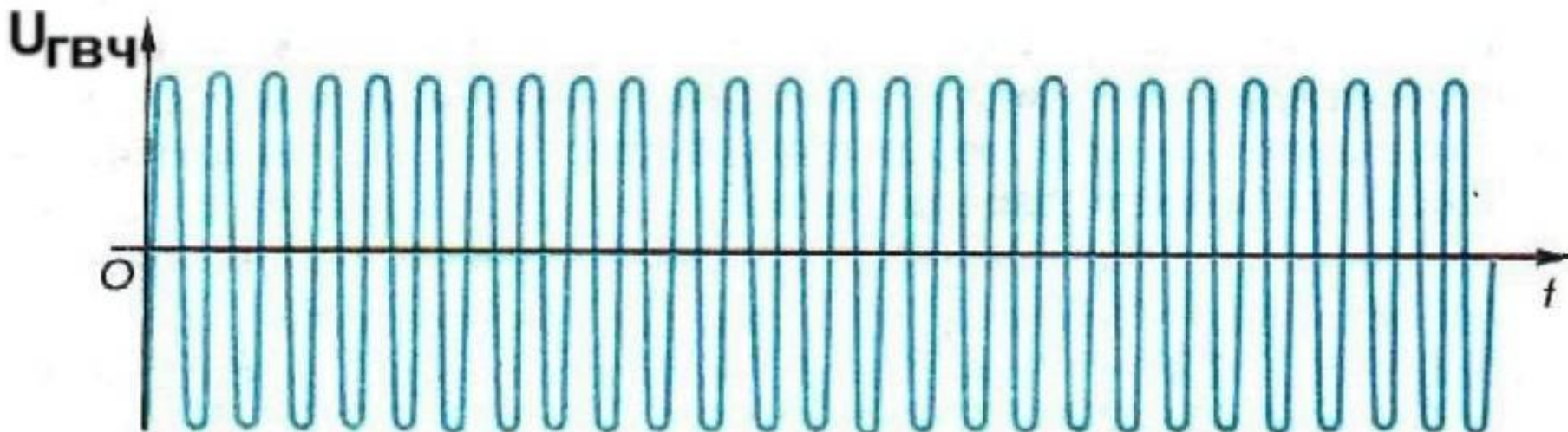
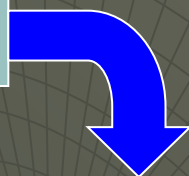


Для передачи звука на большие расстояния необходимо использовать высокочастотные электромагнитные колебания.

Для этого используется генератор высокой частоты (ГВЧ).

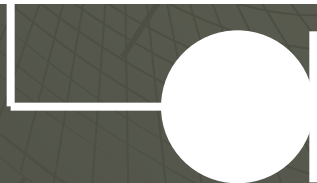
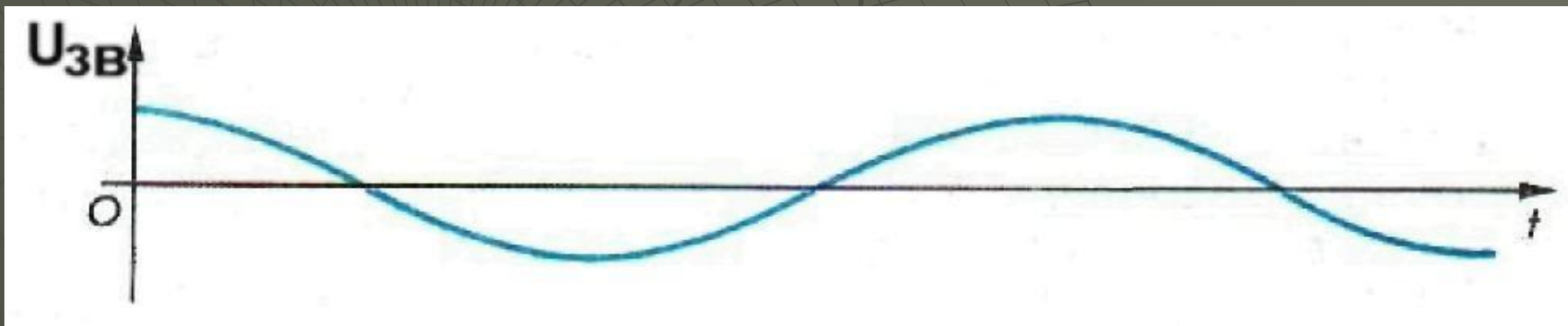
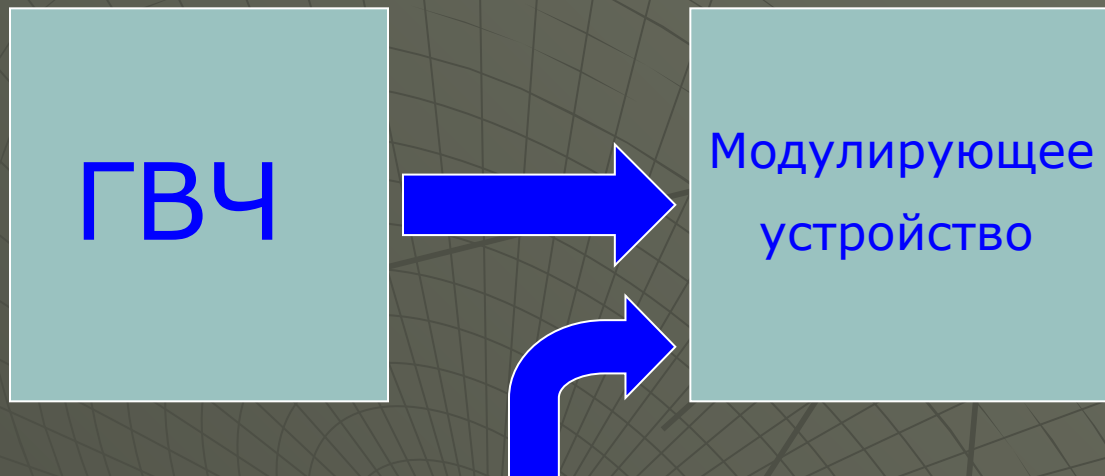
ГВЧ

Генератор выдаёт электромагнитную волну с частотой более 200000Гц.



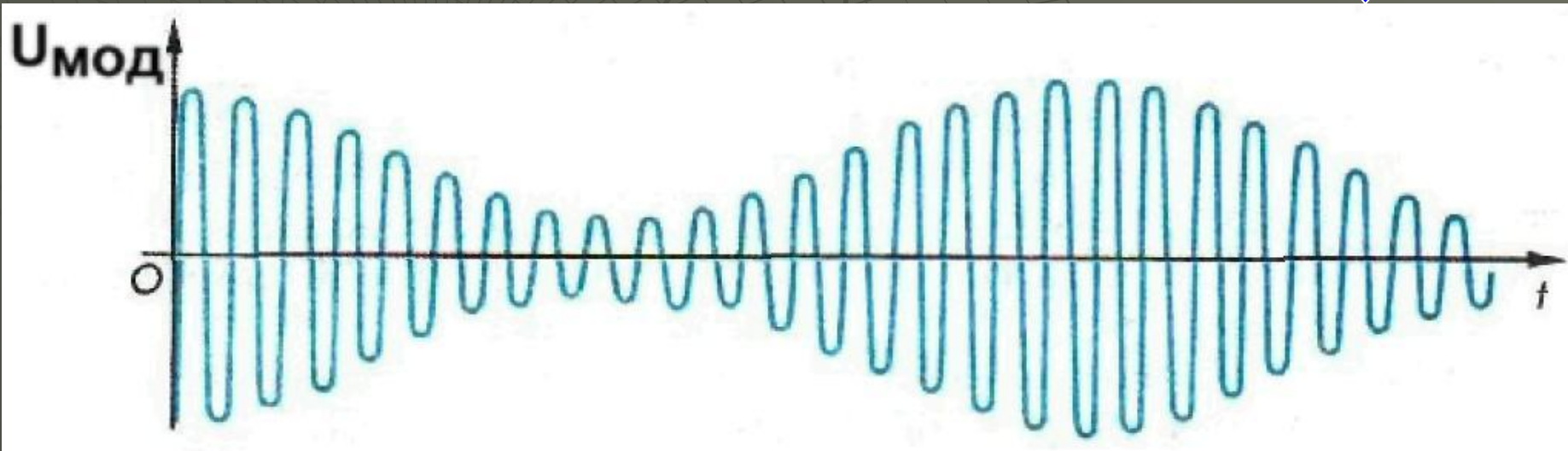
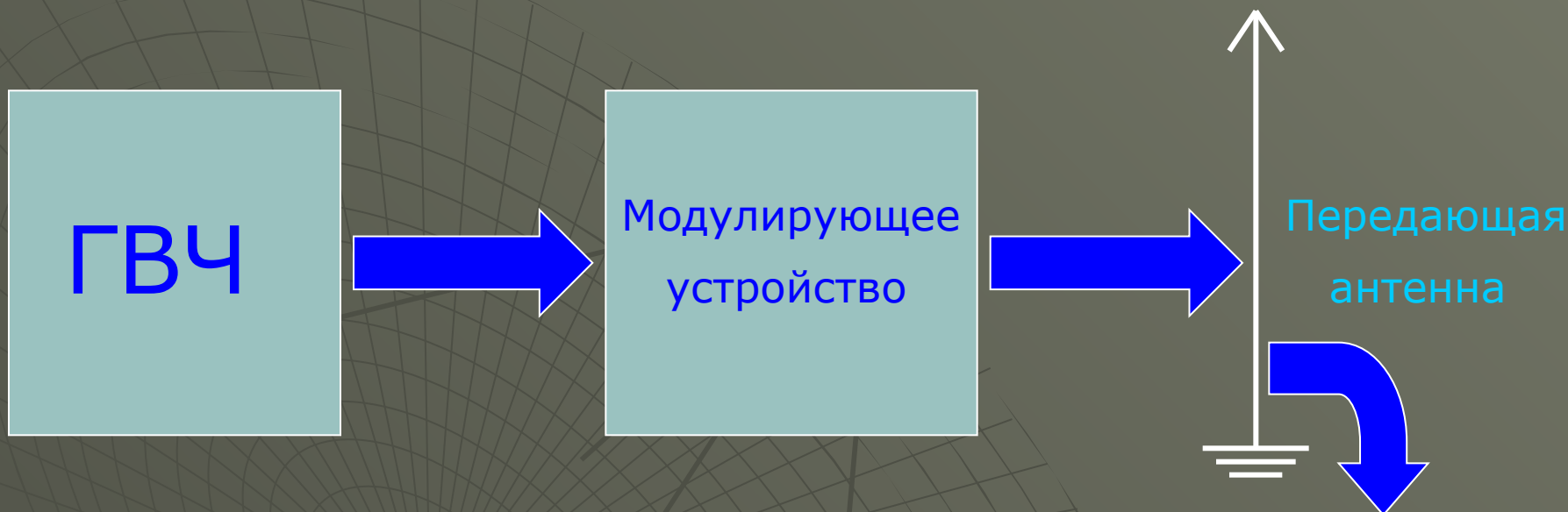
Генератор высокой частоты соединяется со специальным модулирующим устройством.

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

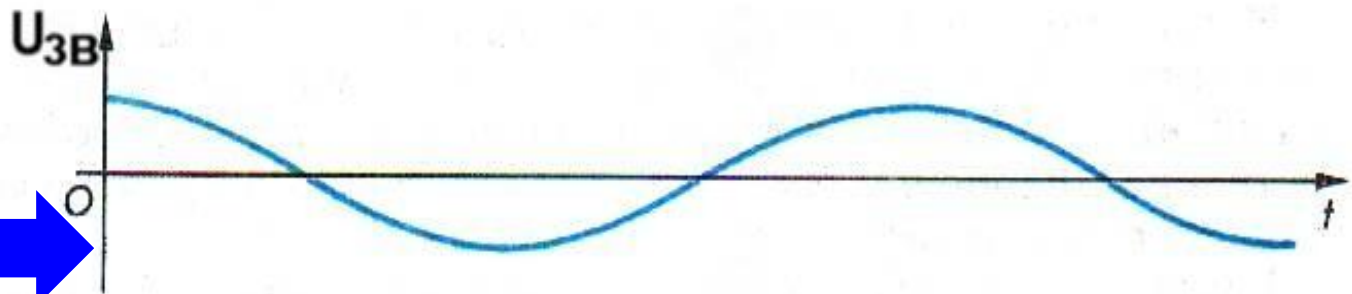
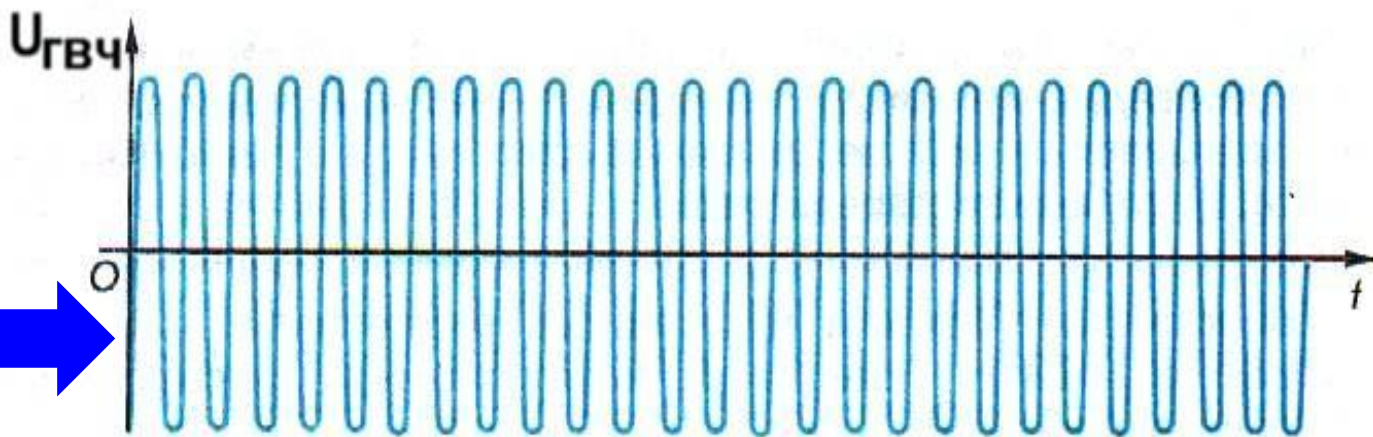


Микрофон

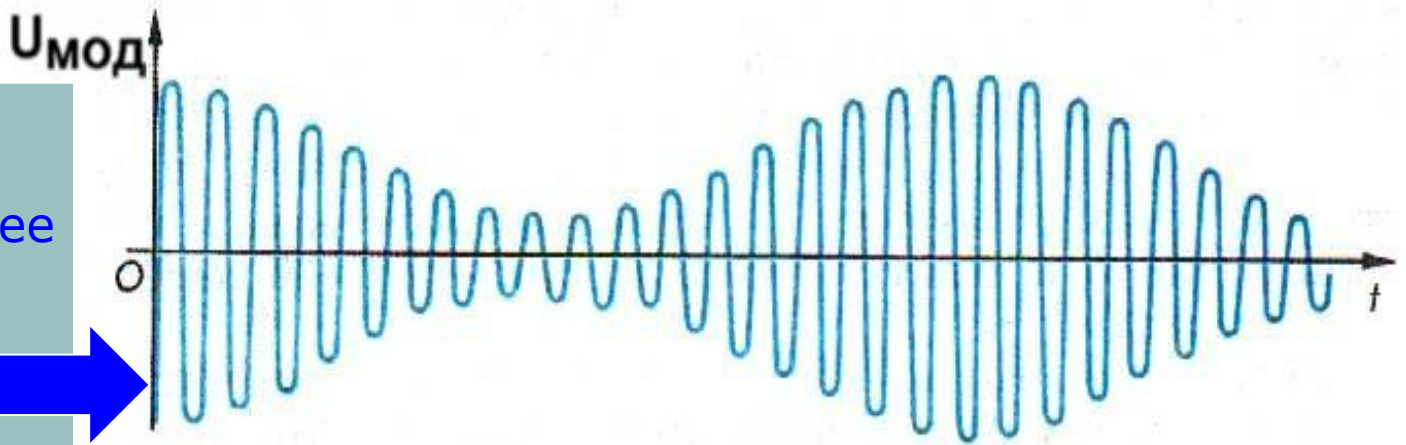
На выходе модулирующего устройства образуется высокочастотная электромагнитная волна, амплитуда которой меняется в зависимости от колебаний звуковой частоты.



ГВЧ

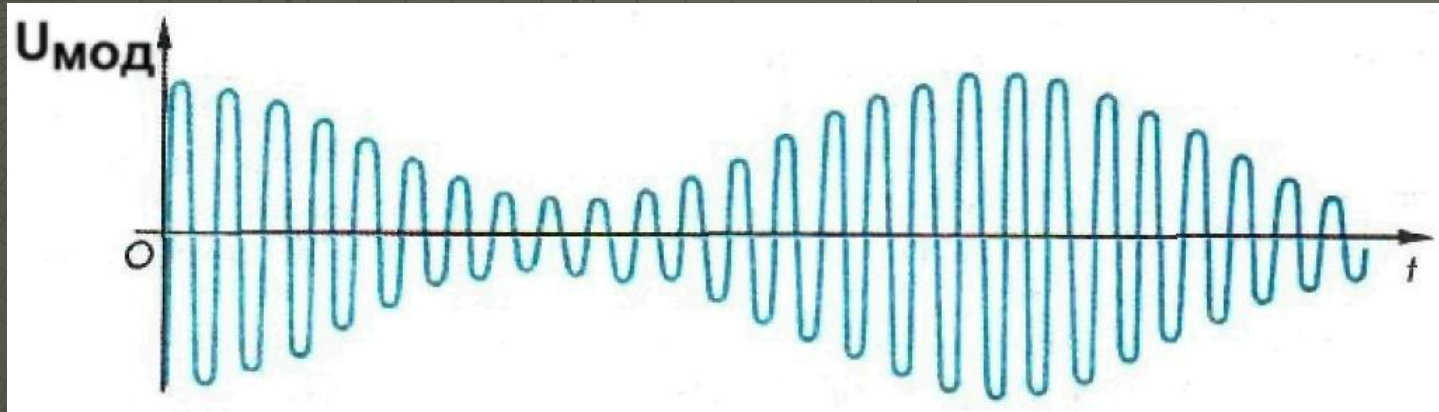
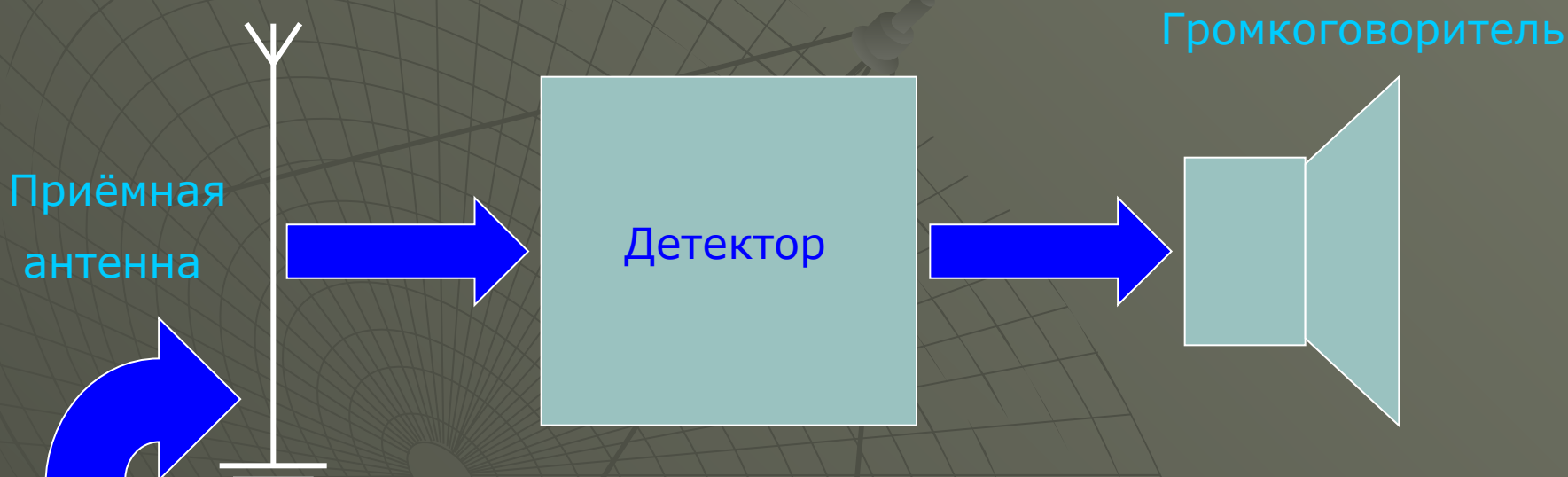


Модулирующее устройство

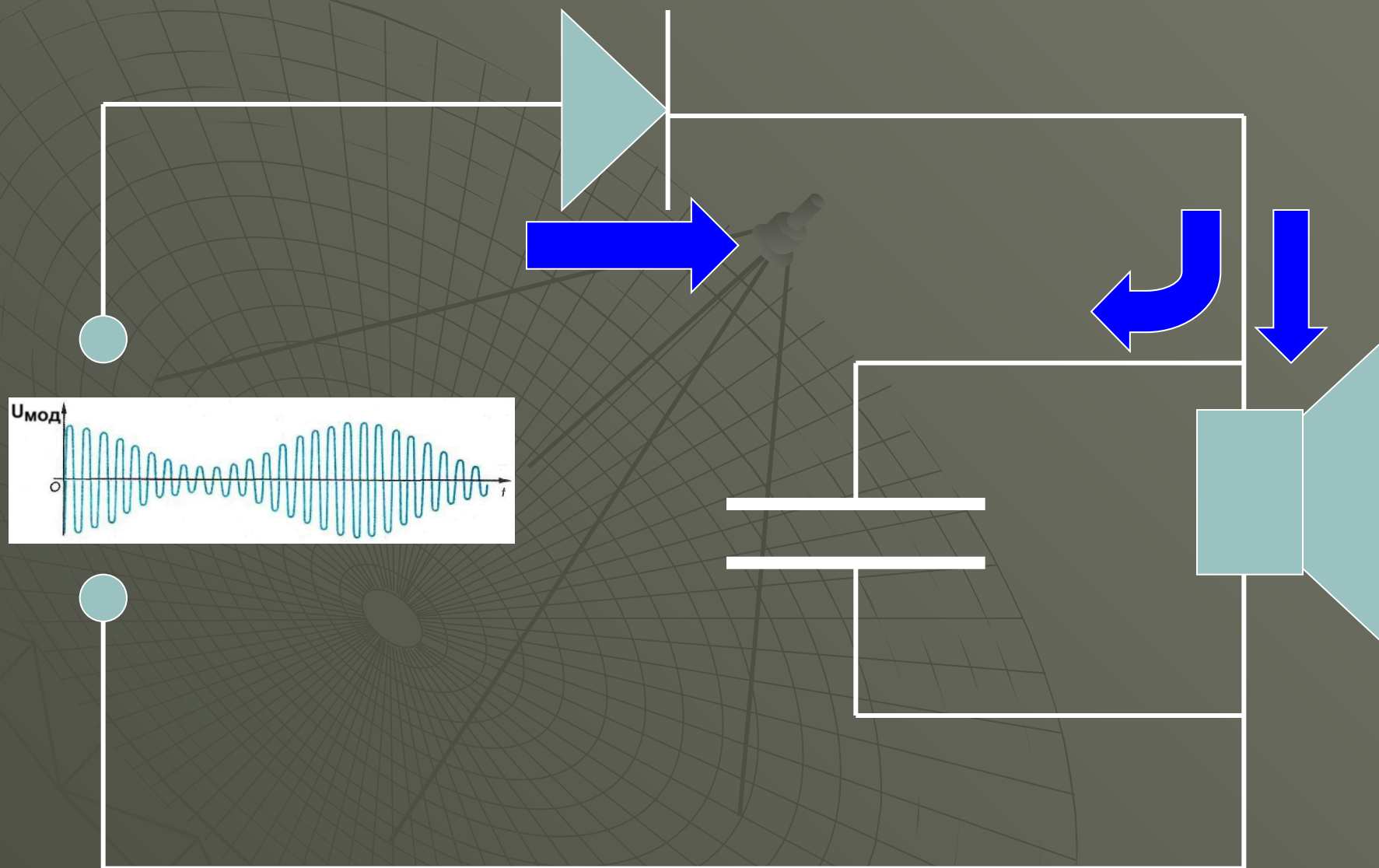


Модулированную электромагнитную волну ловит приёмная антенна. Но услышать звук мы не можем, т.к. громкоговоритель радиоприёмника не воспроизводит высокочастотные колебания. Необходимо произвести детектирование.

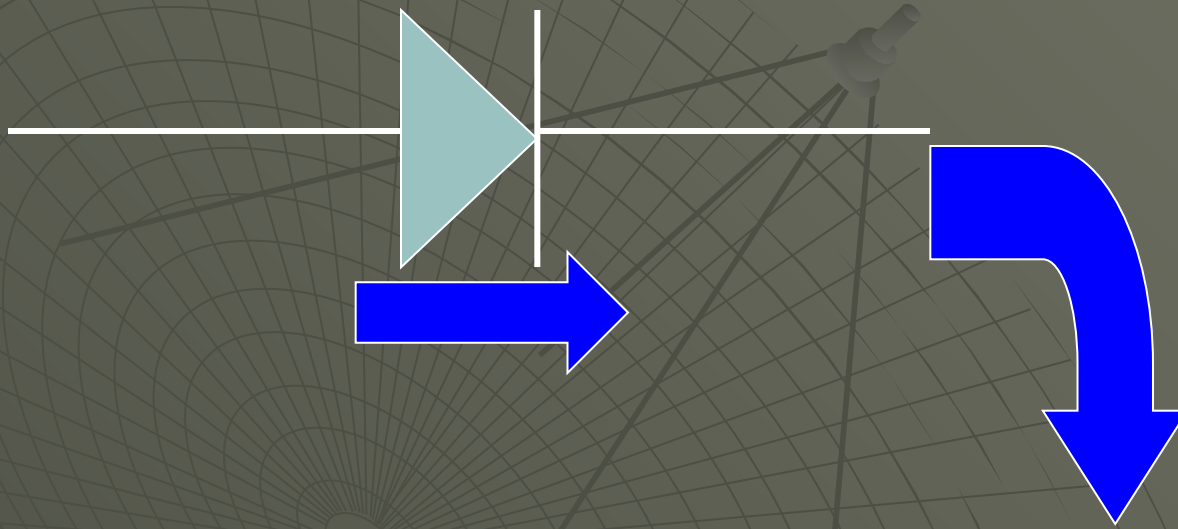
Детектирование – получение звука из высокочастотного модулированного сигнала.



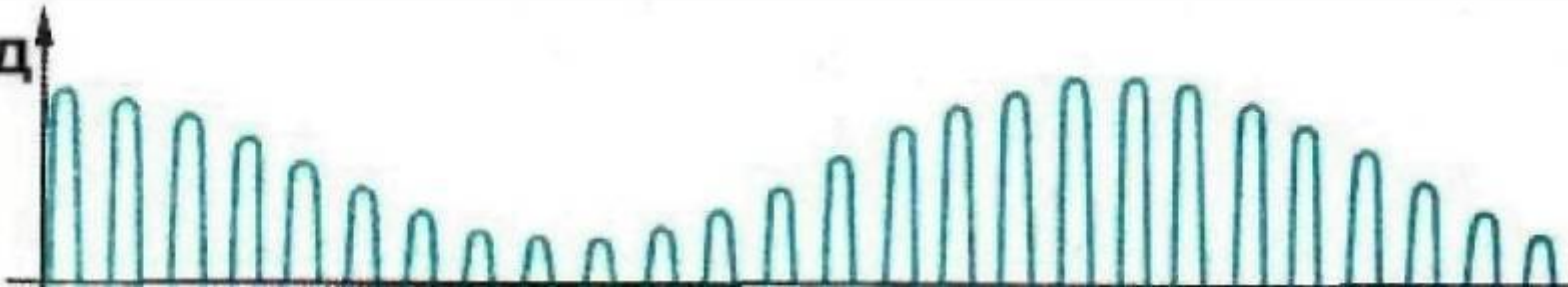
Детектор состоит из диода, конденсатора и сопротивления, роль которого обычно играет громкоговоритель.



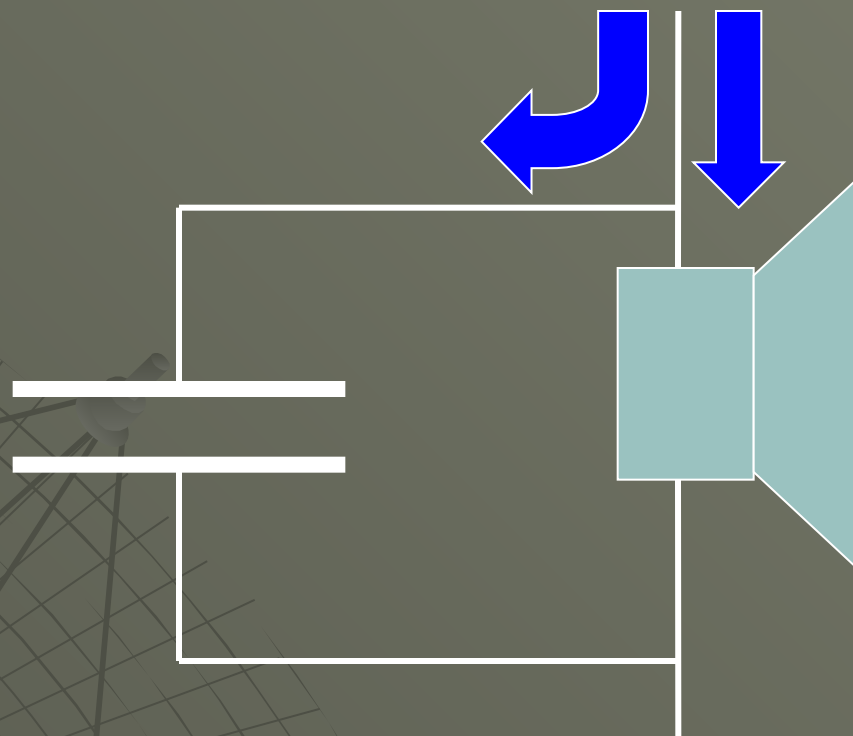
Диод пропускает ток только в одном направлении, следовательно он отрезет от высокочастотной электромагнитной волны только те колебания, которые идут в одном направлении.

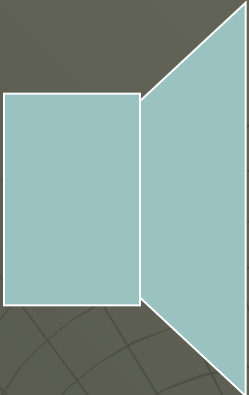


$U_{\text{мод}}$

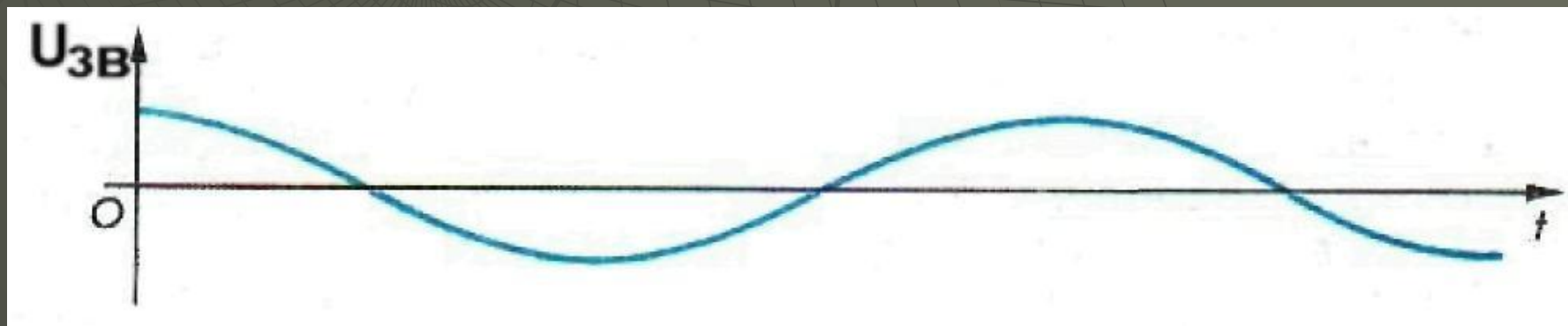
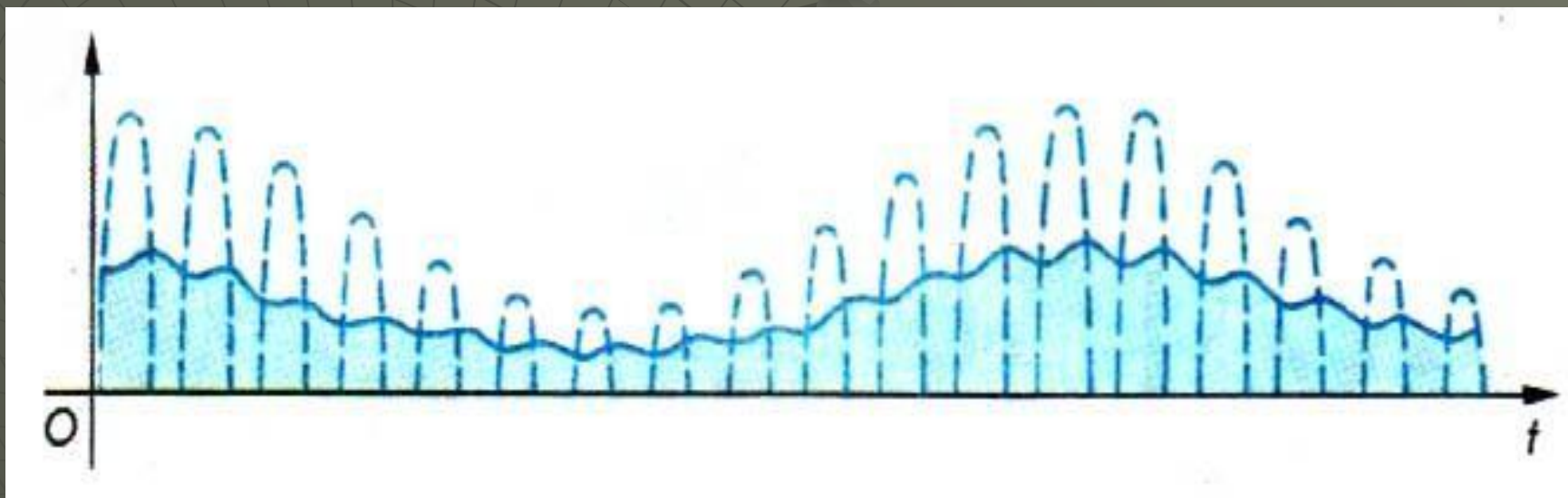



Ток, проходящий через диод, попадает на развилку: громкоговоритель – конденсатор. Амплитуда колебаний в отсечённой части электромагнитной волны уменьшается вдвое. При этом в момент обратного тока, когда его значение в цепи равно 0, конденсатор поддерживает ток через громкоговоритель.

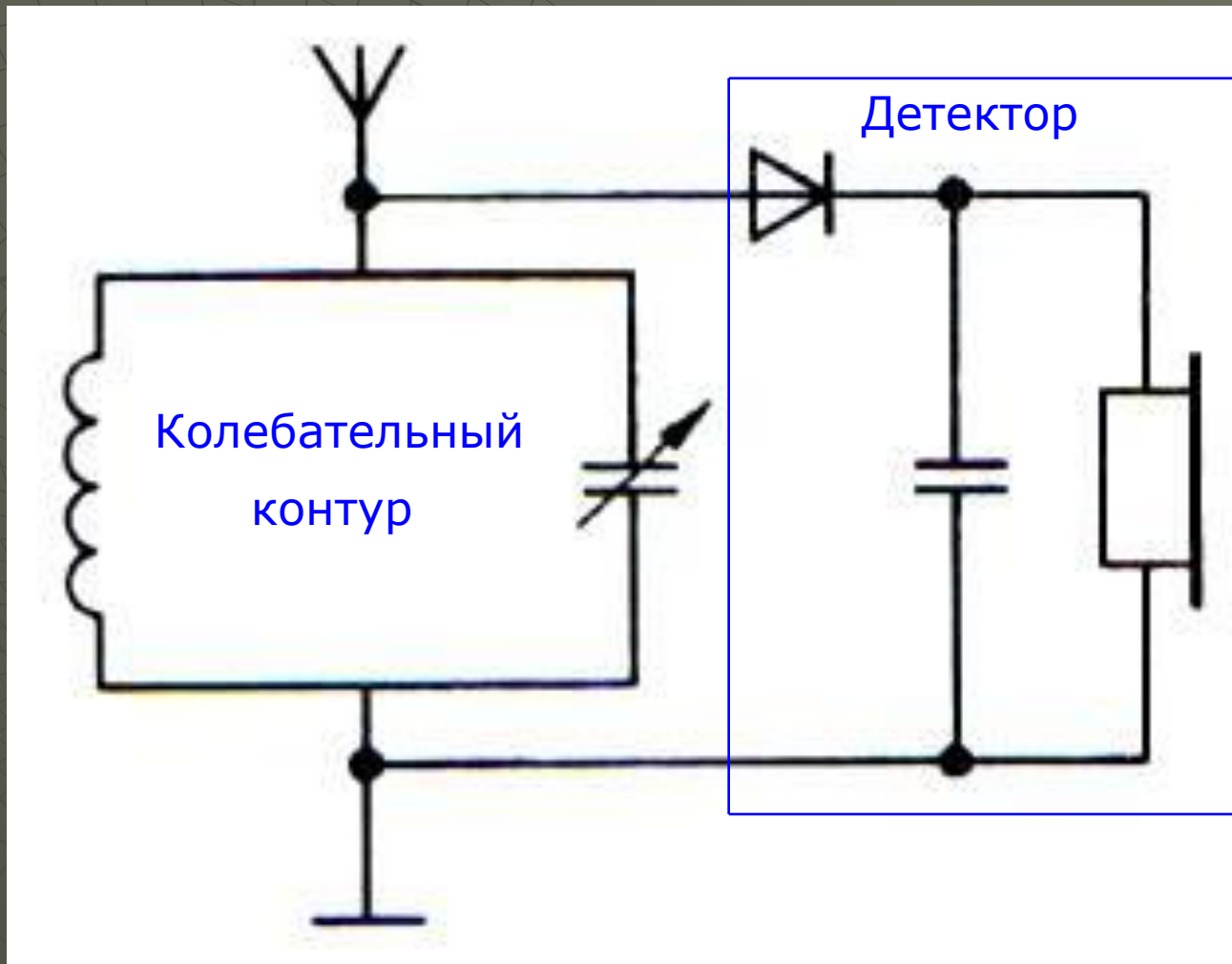




В итоге громкоговоритель воспринимает пульсирующий ток, амплитуда которого совпадает с колебаниями звуковой волны, а высокочастотные пульсации нами на слух не воспринимаются.



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!