

личением его длительности. Второй путь предпочтительнее, т. к. устраняет ряд инженерных проблем, связанных с более высокими электр. напряжениями. Но для сохранения при более длит. импульсах заданного разрешения по дальности требуется внутриимпульсная частотная модуляция (ЧМ) или фазо-кодовая модуляция (ФКМ), обеспечивающая ширину спектра Δf_c зондирующих сигналов, равную $c/2\Delta R$, где c — скорость света. От длительности зондирующего импульса разрешение не зависит, но при обоих видах модуляции от неё зависит уровень мешающих боковых лепестков и ширина области их существования.

В случае внутриимпульсной линейной ЧМ принимаемый отражённый сигнал после преобразования на промежуточную частоту (см. *Преобразование частоты*) поступает на частотно-дисперсионную линию задержки (рис. 4, а), на выходе к-рой появляется сжатый импульс длительности $1/\Delta f_c$. При внутриимпульсной ФКМ принимаемый отражённый сигнал после преобразования на промежуточную частоту поступает на линию задержки с отводами (рис. 4, б), отображающими кодовую последовательность ФКМ зондирующего импульса и ослабленную такими фазосдвигающими элементами в отводах, к-рые обеспечивают синфазное суммирование всех парциальных сигналов при достижении импульсом конца линии задержки; при этом на сумматоре появляется сжатый импульс длительностью $1/f_c$.

Применение линий задержки, сумматоров, частотных фильтров, временных селекторов в виде аналоговых устройств сопряжено с рядом неудобств, обусловленных их нестабильностью, необходимостью регулировки, сложностью и высокой стоимостью. Поэтому в совр. РЛС широко применяется цифровая обработка принимаемых сигналов. Для цифровой обработки принятый сигнал после преобразования частоты и усиления подаётся на аналогово-цифровой преобразователь (АЦП), на выходе к-рого получают выборки сигнала в виде двоичного цифрового кода, несущие в себе информацию как об амплитуде, так и о фазе принятого сигнала. Далее все операции производятся с помощью цифровых фильтров, интеграторов и устройств для селекции движущихся целей. Широкое применение в цифровых процессорах сигнала находит быстрое *Фурье преобразование*, резко снижающее требования к объёму вычислений и позволяющее осуществить многоканальную фильтрацию в частотной области. Важнейшее значение имеют характеристики АЦП: его разрядность определяет динамич. диапазон приёмника РЛС, его быстродействие — достижимое разрешение по дальности. Совр. АЦП обеспечивают быстродействие 20 МГц при 12 разрядах.

В наземных и корабельных РЛС используются гл. обр. дециметровые и сантиметровые волны. В самолётных РЛС, где габариты антенн строго ограничены, применяются только короткие сантиметровые волны. Имеются также РЛС на волнах 8 мм и даже 3 мм. Ограничение длины волны снизу определяется резко возрастающими с уменьшением λ потерями в атмосфере.

Кроме активных радиолокаторов, работающих по отражённому сигналу, существуют пассивные радиолокаторы, использующие естествен. излучение объектов (радиометры). Такие устройства могут непосредственно измерять только угл. координаты.

Лит.: Современная радиолокация, пер. с англ., М., 1969; Справочник по радиолокации, под ред. М. Скольника, пер. с англ., т. 1—4, М., 1976—79; Кук Ч., Бернфельд М., Радиолокационные сигналы, пер. с англ., М., 1971; Теоретические основы радиолокации, под ред. Я. Д. Ширмана, М., 1970; Леонов А. И., Фомичев К. И., Моноимпульсная радиолокация, 2 изд., М., 1984. Т. Р. Бражман.

РАДИОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ — люминесценция, возбуждаемая ядерными излучениями (α -частицами, электронами, протонами, нейтронами, γ -излучением), а также жёстким рентг. излучением.

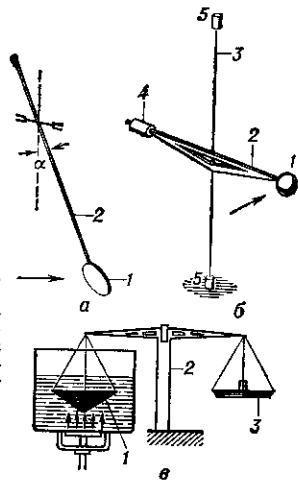
РАДИОМЕТР (от лат. radio — излучаю и греч. metreo — измеряю) — 1) прибор для измерения энергии эл.-магн. излучения, основанный на его тепловом действии (см. *Болометр*). 2) Приёмное устройство ра-

диотелескопа. 3) Прибор для измерения активности радиоакт. источников (см. *Радиометрия*). 4) Прибор для измерения давления звукового излучения (см. *Радиометр акустический*).

РАДИОМЕТР АКУСТИЧЕСКИЙ — прибор для измерения давления звукового излучения и, следовательно, плотности энергии звуковой волны, интенсивности звука и др. параметров волны. Посредством Р. а. измеряют обусловленную давлением звукового излучения радиационную силу F_p , действующую на помещённый в звуковое поле препятствие (приёмный элемент).

Приёмный элемент Р. а. обычно выполнен в виде лёгкого диска, шарика или конуса, размер к-рых d , как правило, много больше длины УЗ-волны λ . Радиационная сила смещает приёмный элемент из положения равновесия. При определ. отклонении действие её уравновешивается силами, зависящими от конструкции Р. а.: в Р. а. маятникового типа (рис., а) — это компонента силы тяжести, возникающая при отклонении подвеса

Схемы некоторых конструкций радиометров: а — маятникового типа (1 — приёмный элемент, 2 — жёсткое коромысло с игольчатым креплением в агатовых подпятниках или нить подвеса); б — типа крутильных весов (1 — приёмный элемент, 2 — жёсткое коромысло, 3 — упругая растянутая тонкая нить, 4 — грузик, уравновешивающий приёмный элемент, 5 — растяжки, регулирующие натяжение нити); в — типа рычажных весов (1 — приёмный конический элемент, 2 — рычажные весы, 3 — чашка с разновесами). Стрелками показано направление распространения УЗ.



на определ. угол; в Р. а. типа крутильных весов (рис., б) — это упругий момент закручивания нити; в ряде конструкций Р. а. упругая сила создаётся пластинчатой или спиральной пружиной, изгибом тонкого стеклянного волокна и т. п. В наиб. точных компенсационных Р. а. внеш. сила возвращает приёмный элемент в исходное положение равновесия. Простейший тип такого Р. а. — чувствительные рычажные весы (рис., в), где действие силы F_p на одну из чашек компенсируется снятием разновесов с др. чашки. Более точны эл.-динамич. или эл.-магн. системы компенсаций, применяемые для разл. конструкций Р. а.

В Р. а. без компенсации малые смещения приёмного элемента определяют с помощью микроскопа, а малые повороты — по отклонению светового луча, отражающегося от зеркала на подвижной системе Р. а.

При определении ср. плотности звуковой энергии E и интенсивности УЗ I необходимо принимать во внимание зависимость силы F_p от ориентации приёмного элемента, от его формы и коэф. отражения звука по амплитуде R , а также от соотношения d и λ . В приёмном элементе в виде диска диам. $d \gg \lambda$

$$F_p = ES(1 + R^2) \cos^2 \theta = c^{-1} IS(1 + R^2) \cos^2 \theta,$$

где c — скорость звука, S — площадь диска или площадь поперечного сечения УЗ-пучка (меньшая из площадей), θ — угол между направлением распространения волны и нормалью к диску. При несоблюдении условия $d \gg \lambda$ вводится дифракц. поправка.

Метод Р. является одним из наиб. простых методов абс. измерения интенсивности УЗ в области средних и высоких частот. Однако Р. а. инерционен и подвержен