# ВИД ОБЗОРА И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКИ

В зависимости от тактического назначения РЛС и требуемых характеристик применяют одновременный (параллельный), последовательный или смешанный обзор контролируемой зоны пространства.

При одновременном обзоре весь телесный угол зоны обзора (по азимуту и углу места) перекрывается одним или несколькими лучами РЛС. Последовательный обзор осуществляется одним узким лучом, перемещающимся в пределах зоны обзора. При смешанном обзоре используется несколько лучей, не перекрывающих полностью зону обзора (например, по углу места сектор обзора перекрывается полностью несколькими лучами, а по азимуту осуществляется последовательный обзор всеми этими лучами).

Одновременный обзор позволяет свести до минимума время обзора, однако для этого требуется сложная антенная система и многоканальная громоздкая и дорогостоящая аппаратура.

Последовательный обзор реализуется наиболее просто, но является наиболее продолжительным.

При одновременном обзоре период обзора равен времени облучения:

.

При импульсном зондирующем сигнале и последовательном обзоре по угловым координатам и дальности

, (1)

где  - участок дальности, просматриваемый в каждый интервал ;

 и  - ширина ДН антенны (ширина луча) по уровню половинной мощности;

 и  - сектора обзора по азимуту и углу места;

 - коэффициент обзора.

Если обзор по какой-либо координате не осуществляется, то соответствующее значение отношения ,  или  следует считать равным единице. Так, при обзоре только по угловым координатам

. (2)

При использовании формул (1) и (2) интервал  принимается равны

,

где  – ширина ДН по уровню половинной мощности в плоскости перемещения луча, предполагая, что диаграмма направленности антенны проходит при обзоре через линию визирования цели своим максимумом.

Различают следующие виды последовательного обзора:

- круговой и секторный обзор плоским лучом;

- секторный строчный (столбовой) обзор;

- винтовой обзор;

- спиральный и конический обзор.

**Круговой обзор**

При круговом обзоре плоским лучом диаграмма направленности антенны имеет веерообразный характер  и равномерно вращается в азимутальной плоскости. При этом , а

, (3)

. (4)

При секторном обзоре плоским лучом  или  коэффициент обзора  за счет замедления луча на краях сектора обзора при механическом сканировании антенны и  - при электронном перемещении луча с помощью фазированной антенной решетки.

Если  (или ) можно ориентировочно принять при механическом сканировании

.

**Секторный строчный обзор**

При секторном строчном обзоре  и зона обзора просматривается построчно (медленное перемещение луча в азимутальной плоскости и быстрое – в угломестной) или по столбцам (медленное перемещение луча в угломестной плоскости и быстрое – в азимутальной). Время обзора определяется формулой (2). В этой формуле коэффициент  и учитывает не только замедление луча на краях сектора медленного перемещения, но и необходимое частичное перекрытие строк (столбцов) для обеспечения надежного обнаружения целей во всей зоне обзора. Перекрытие строк (столбцов) следует выбирать так, чтобы ширина диаграммы направленности по уровню половинной мощности на границе перекрытия строк не слишком уменьшалась по сравнению с . Считается, что это уменьшение не должно превышать 2.

Следует помнить и учитывать в расчетах, что при строчном обзоре на неблагоприятных направлениях, совпадающих с границей перекрытия строк, время облучения уменьшается. Шаг луча  в направлении быстрого перемещения должен быть меньше соответствующей ширины диаграммы направленности . Минимальное время облучения при этом определяется соотношением

. (5)

**Винтовой обзор**

*Винтовой обзор* складывается из кругового вращения в азимутальной плоскости и медленного изменения положения луча по углу места.

При винтовом обзоре иглообразным лучом

. (6)

В выражении (6) . При использовании винтового обзора можно приближенно считать, что коэффициент обзора полностью определяется степенью перекрытия строк, т.е.

. (7)

Это значение может быть несколько увеличено, если учесть затраты времени на возвращение луча в исходное положение по углу места при завершении одного периода обзора. Принято считать, что .

Время облучения определяется формулой (4), а минимальное время облучения – формулой (5).

**Спиральный обзор**

*Спиральный обзор* означает, что проекция луча на плоскость, перпендикулярную оси вращения, имеет вид спирали. При этом угол α между осью вращения и осью луча меньше 45˚ (при винтовом обычно значительно больше).

При спиральном обзоре просматривается по угловым координатам телесный угол конической формы . При этом используется, как правило, симметричный иглообразный луч . Время обзора

, (8)

где  - время одного оборота луча вокруг оси вращения;

 - сектор обзора;

 - шаг луча.

Коэффициент обзора здесь определяется в основном степенью перекрытия «витков спирали» и вычисляется по формуле (7). С учетом затрат времени на возвращение луча в исходное положение после завершения одного периода обзора принято считать, что .

Угловая скорость луча при коническом сканировании диаграммы направленности

, (9)

где  - время одного оборота луча вокруг оси вращения (период вращения);

α – угол отклонения луча от оси вращения.

Время облучения при прохождении максимума диаграммы направленности линии визирования цели

. (10)

Минимальное время облучения связано со временем облучения соотношением (5).

*Конический обзор* можно рассматривать как частный случай спирального, когда угол α между осью вращения и осью луча не изменяется.

Винтовой и спиральный обзоры применяются в режиме поиска цели, а коническое сканирование совершается в режиме автоматического слежения за целью. К коническому сканированию проще перейти от спирального обзора, чем от винтового.