

сированной волны, естественно, будет меньше энергии, выданной источником. Амплитуда колебаний источника мала, но энергия источника распределена на всем протяжении кольца или сферы (для сферического источника).

В точке максимальной фокусировки объем активной массы чрезвычайно мал, но при этом амплитуда волны будет большой.

Взаимосвязь самофокусирующейся волны с волной возбуждителя можно выразить в общем виде через объем активной массы. Для случая волны на поверхности жидкости или любой другой упругой среды эту взаимосвязь можно выразить через площадь:

$$A_0 \Phi_0 = A_1 \Phi_1, \quad (44)$$

где  $A_0, A_1$  — соответственно амплитуды возбуждителя и интерференционной самофокусирующейся волны;  $\Phi_0, \Phi_1$  — площади возбуждителя, при которых было зафиксировано значение интерференционной волны  $A_1$ .

Коэффициент усиления или автоусиления можно выразить как через отношение амплитуд, так и через отношение активных площадей:

$$K_0 = \frac{iS}{A} = \frac{\Phi_1}{\Phi_0} = \frac{R_0^2 - R_1^{*2}}{R_1^2}, \quad (45)$$

где  $i_0, R_0^*$  — внешний и внутренний радиусы возбуждителя;  $i_1$  — радиус, при котором производится измерение интерференционной волны.

Величина амплитуды волны в центре радиуса круга от элементарного источника может быть записана в виде:



$$A = A_0 B \sin c \left( t - \frac{R_0^*}{V} \right), \quad (46)$$

где  $R_0^*$  — внутренний радиус возбуждителя кольцевого источника;  $V$  — фазовая скорость распространения волны;  $c\omega$  — круговая частота колебания возбуждителя;  $B$  — коэффициент затухания.

Результирующую амплитуду волны в центре кольцевого источника можно определить как сумму амплитуд всех элементарных источников, расположенных по кольцу. Если их число равно  $n$ , то результирующая амплитуда интерференционной волны  $A_p$  в центре возбуждителя будет равна:

$$A_p = nA = A_0 B_n \sin c \left( t - \frac{R_0^*}{V} \right). \quad (47)$$

Анализируя это равенство с точки зрения получения усиления, можно заметить, что, если произведение  $B_n$  будет больше единицы, то в такой системе возможно усиление амплитуды интерференционной волны. Во всех других случаях получить режим автоусиления невозможно.

Полагая, что величина  $n$  пропорциональна длине круга источника, то есть

$$n = n_0 n 2R_0, \quad (48)$$

а величина  $B$  обратно пропорциональна площади круга, которая равна

$$B = \frac{B_0}{JTR_0^2}, \quad (49)$$

то условие автоусиления интерференционной волны может реализоваться только при