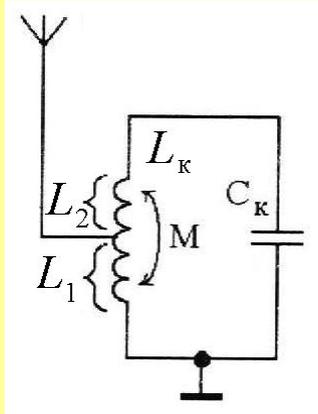


3. Входные цепи радиоприёмных устройств

Варианты схем входных цепей

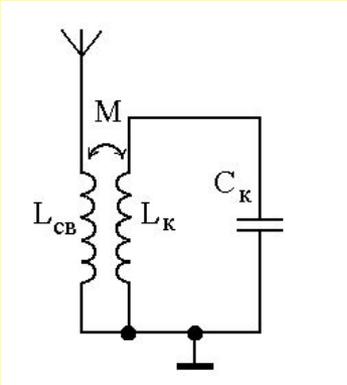
Способы связи ВЦ с антенной

Автотрансформаторная



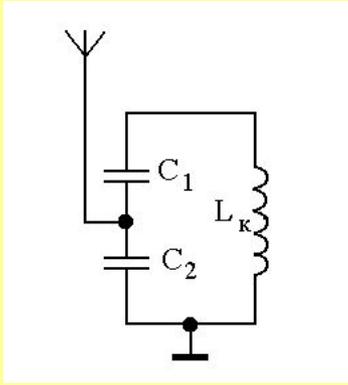
$$m = \frac{L_1 + M}{L_k}$$
$$L_k = L_1 + L_2 + 2M$$

Трансформаторная



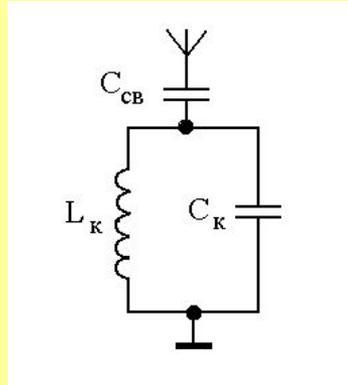
$$m = \frac{M}{L_k}$$

Внутриемкостная



$$m = \frac{C_1}{C_1 + C_2}$$

Внешнеемкостная

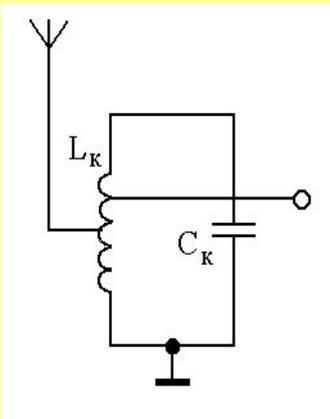


$$m = 1$$

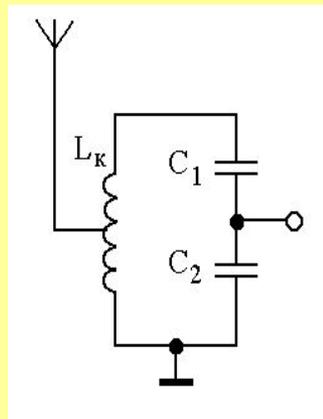
Варианты схем входных цепей

Способы связи ВЦ с антенной и УРЧ

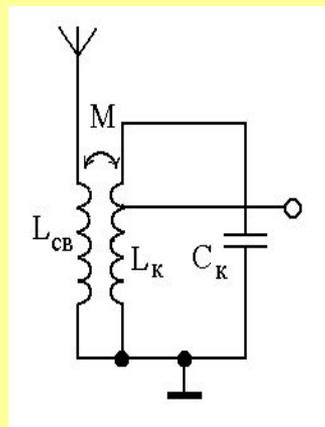
Двойная
автотрансформаторная
связь



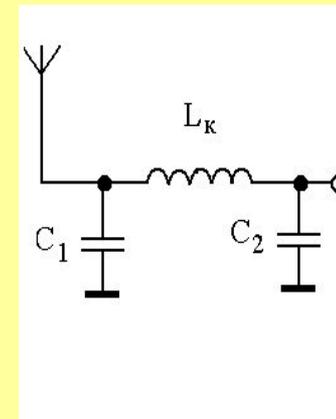
Автотрансформаторная
связь с антенной,
внутриемкостная связь с
УРЧ



Трансформаторная
связь с антенной,
автотрансформаторная
связь с УРЧ



Двойная
внутриемкостная
связь

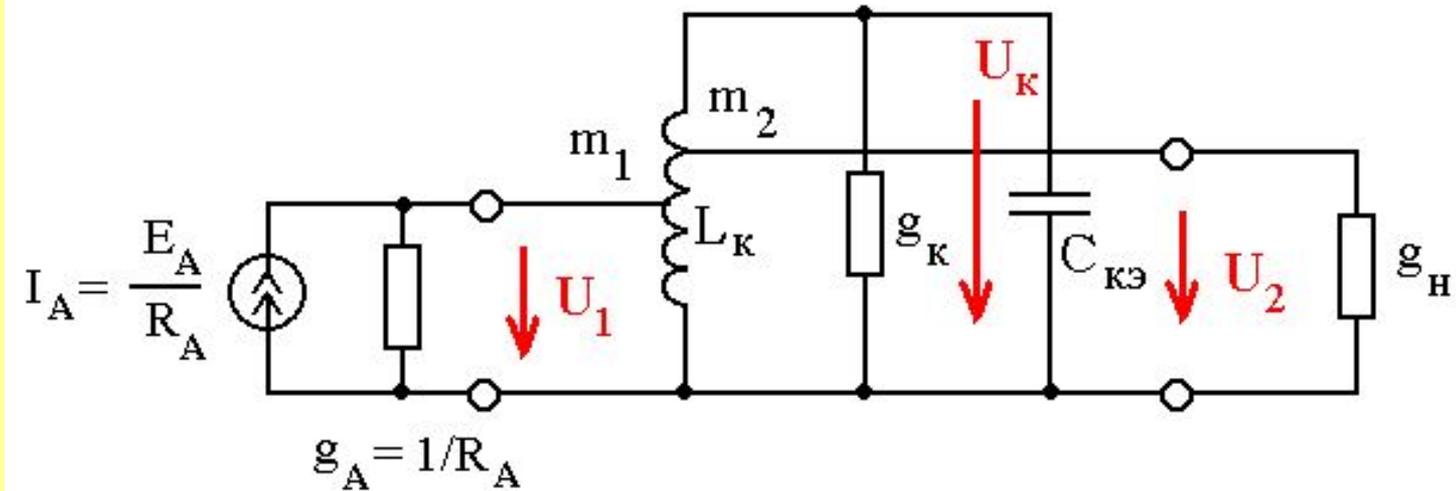


коэффициенты включения задаются независимо

$$m_1 + m_2 = 1$$

Эквивалентная схема ВЦ

(двойная автотрансформаторная связь)



Коэффициенты включения: $m_k = U_{1L} / U$, $m_2 = U / U$

Эквивалентная резонансная проводимость: $g_{кэ} = m_1^2 g_A + g_K + m_2^2 g_H$

Коэффициент передачи: $K_{ВЦ} = \frac{m_1 m_2 g}{g_{кэ}} = \frac{m_1 m_2 g}{m_1^2 g_A + g_K + m_2^2 g_H}$

Коэффициент расширения полосы: $\gamma = \frac{\Pi_{кэ}}{\Pi_K} = \frac{g_{кэ}}{g_K} = 1 + m_1^2 \frac{g_A}{g_K} + m_2^2 \frac{g_H}{g_K}$

антенной

Характеристики ВЦ в режиме согласования

Условие согласования: $g_A = g_K'' = \frac{g_K + m_2^2 g_H}{m_\downarrow^2}$

Коэффициент включения антенны: $m_\downarrow = \sqrt{\frac{g_K + m_2^2 g_H}{g_A}}$

Коэффициент передачи: $K_{ВЦс} = \frac{m_A}{2m_\downarrow} = \frac{m_2}{2} \sqrt{\frac{g}{g_K + m_2^2 g_H}}$

Коэффициент расширения полосы: $\gamma_c = 2 \left(1 + m_2^2 \frac{g_H}{g_K} \right) > 2$

антенной

Режим максимальной передачи без ограничения на расширение полосы

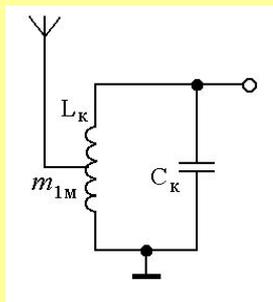
А) $g_A \geq g_K + g_H$

Б) $g_A < g_K + g_H$

Коэффициенты включения

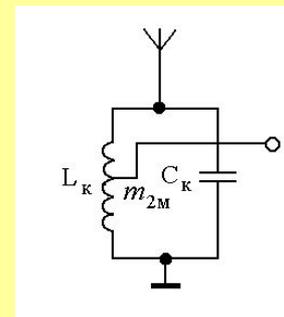
$$m_M = \sqrt{\frac{g_K + g_H}{g_A}}$$

$$m_M = 1$$



$$m_M = 1$$

$$m_M = \sqrt{\frac{g_A - g_K}{g_H}}$$



Коэффициент передачи

$$K_{ВЦМ} = \frac{m_M}{2m_M} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{g_A}{g_K + g_H}}$$

$$K_{ВЦМ} = \frac{m_M}{2m_M} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{g_A - g_K}{g_H}}$$

Коэффициент расширения полосы

$$\gamma_M = 2(1 + g_H/g_K)$$

$$\gamma_M = 2g_A/g_K$$

антенной

Режим максимальной передачи при заданном
расширении полосы

Коэффициент расширения полосы

$$\gamma > 2$$

Коэффициенты включения

$$m_{\gamma} = \sqrt{\frac{\gamma g_{\text{к}}}{2g_{\text{А}}}}, \quad m_{2\gamma} = \sqrt{\frac{(\gamma - 2)g_{\text{к}}}{2g_{\text{Н}}}}$$

Коэффициент передачи

$$K_{\text{ВЦ}\gamma} = \frac{m_{2\gamma}}{2m_{\text{Н}\gamma}} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{(\gamma - 2)g_{\text{А}}}{\gamma g}}$$

Влияние рассогласования с антенной

Коэффициент передачи

$$a = m_{\text{д}} / m_1$$

Коэффициент расширения полосы

$$K_{\text{ВЦ}} = K_{\text{ВЦс}} \frac{2a}{a^2 + 1}$$

$$\gamma = \gamma_c \frac{1 + a^2}{2}$$

