

Электротехника и электроника

Генераторы





Определение

Генератор сигналов — это устройство, позволяющее получать сигнал определённой природы (электрический, акустический и т.д.), имеющий заданные характеристики (форму, энергетические или статистические характеристики и т. д.).



По частоте

- Низкочастотные
- Высокочастотные
- Сверхвысокочастотные



По типу возбуждения

- С независимым возбуждением
- С самовозбуждением
(автогенераторы)



По форме сигнала

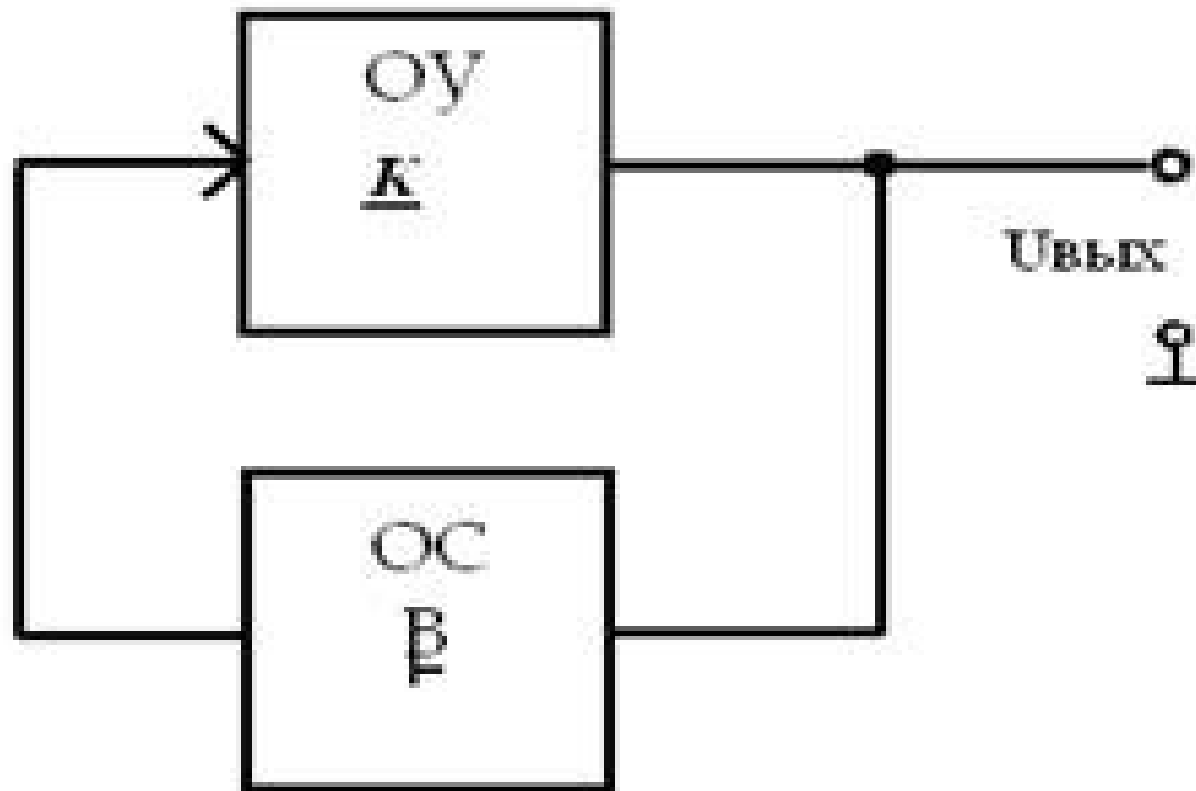
- Синусоидальный сигнал
- Прямоугольный сигнал
- Пилообразный сигнал
- Треугольный сигнал
- Шум
- Другой



По количеству частот

- Одночастотный
- Двухчастотный (в т.ч. DTMF)
- Многочастотный с модуляцией или без (например, FM-синтезатор)

Структурная схема генератора





Условия самовозбуждения

$$\underline{K}\underline{\beta} = 1 \rightarrow |K|e^{j\varphi_{oy}}|\beta|e^{j\psi_{oc}} = 1$$

1. Условие баланса амплитуд:

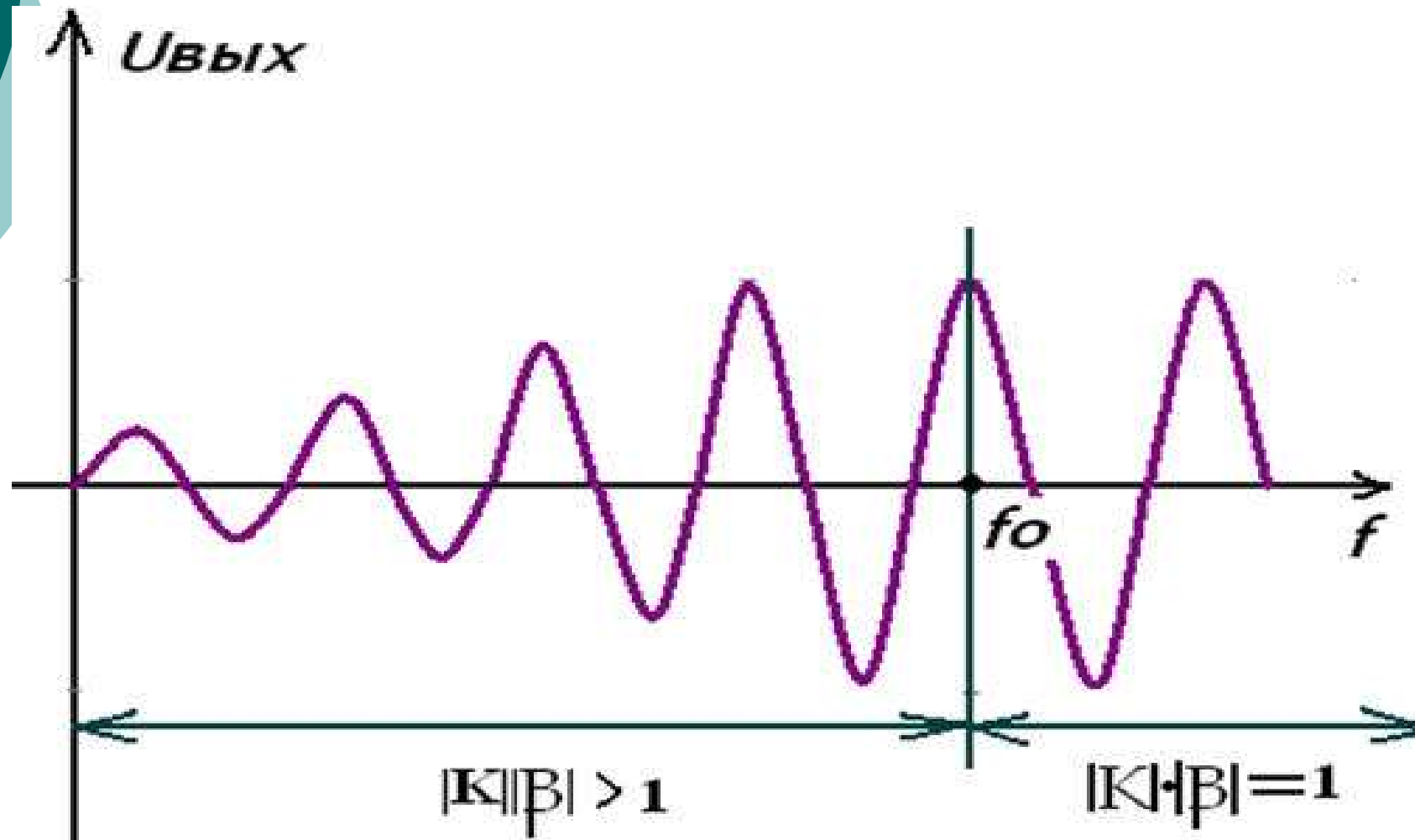
$$|K| \cdot |\beta| = 1$$

(для получения стационарных устойчивых колебаний: $|K| \cdot |\beta| \geq 1$)

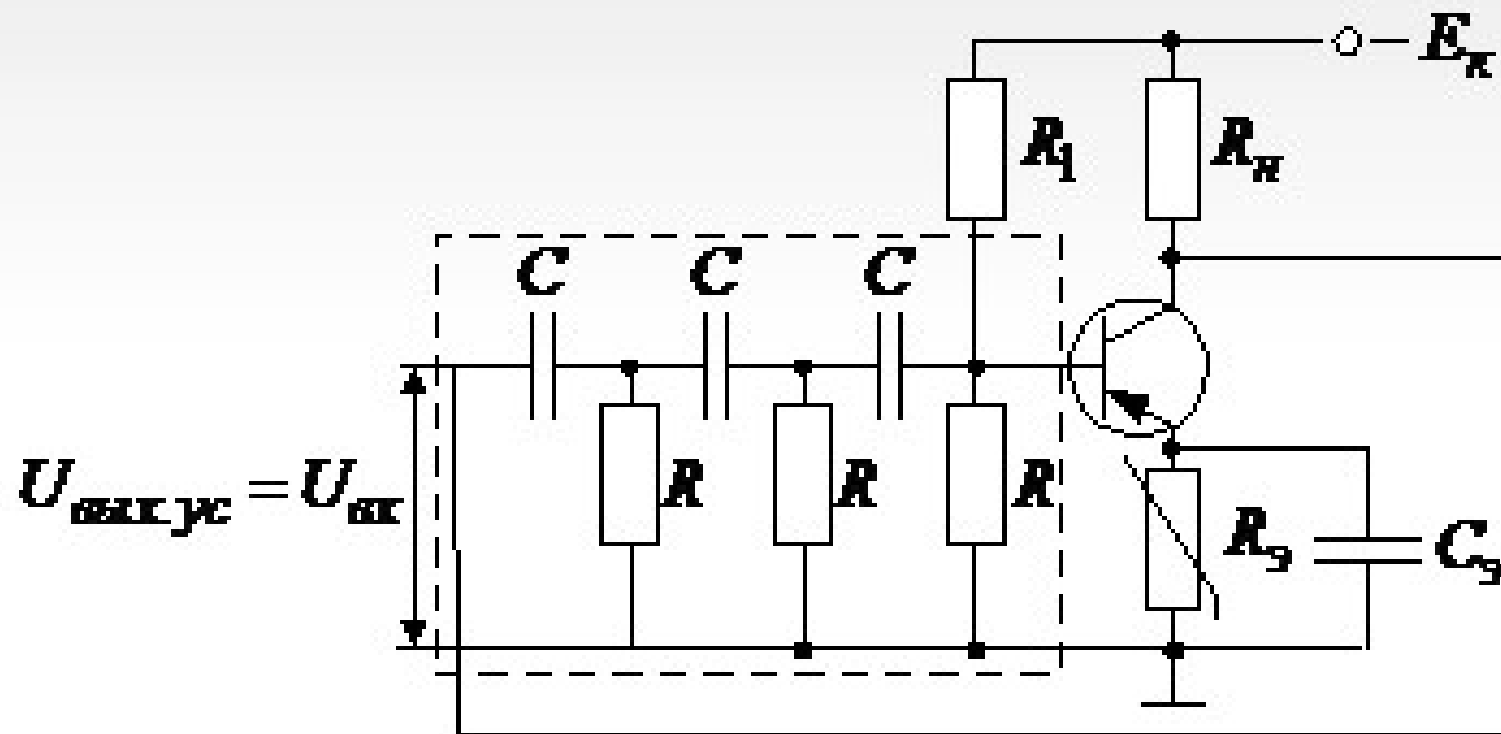
2. Условие баланса фаз:

$$\varphi_{oy} + \psi_{oc} = \{0, 2\pi, \dots, 2\pi n\}$$

Запуск генератора

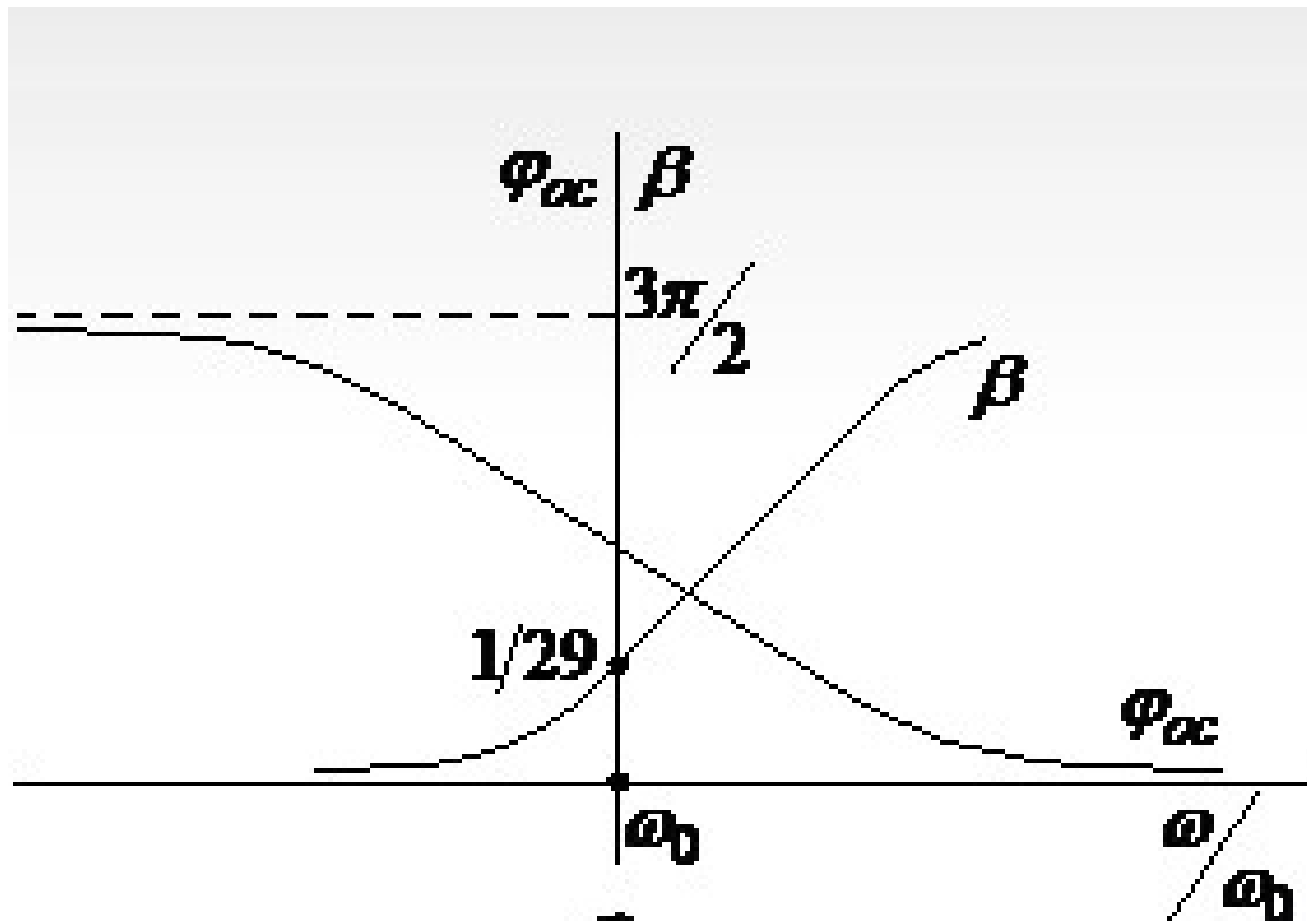


RC-генератор с поворотом фазы на 180°

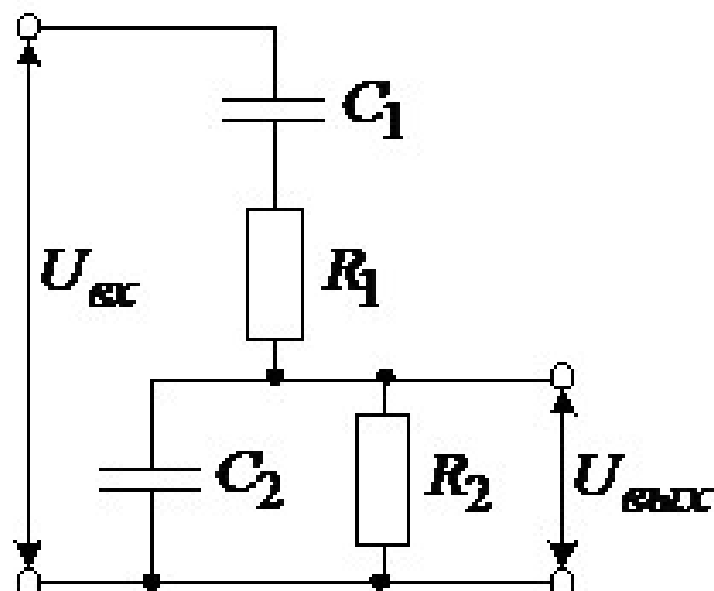


$$f_0 = \frac{1}{2\pi RC\sqrt{6}}$$

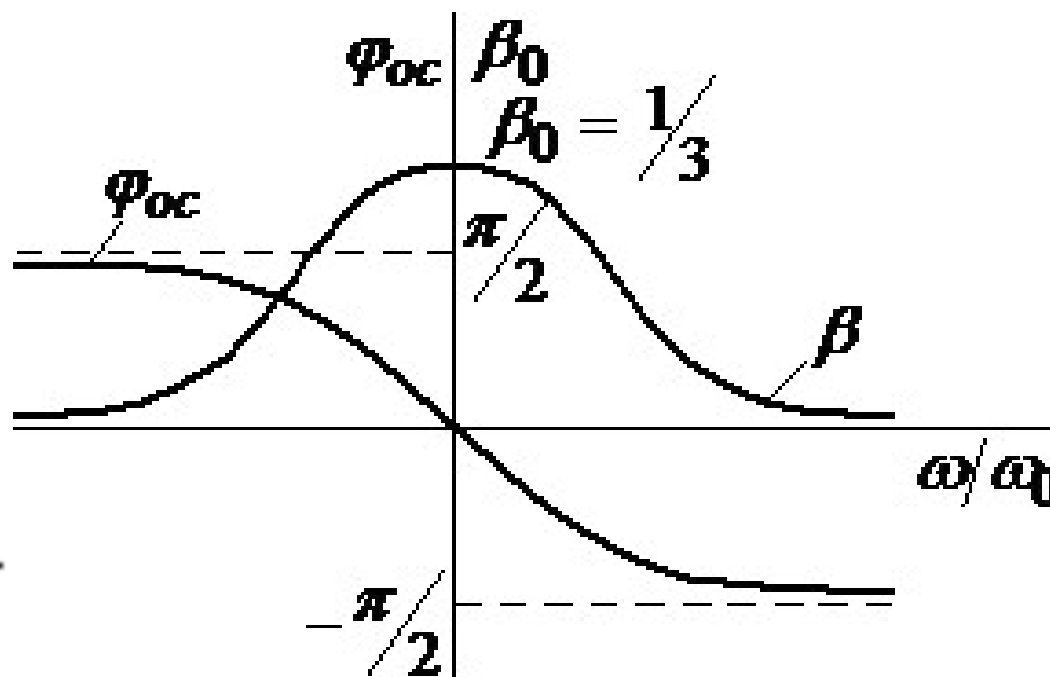
RC-генератор с поворотом фазы на 180°



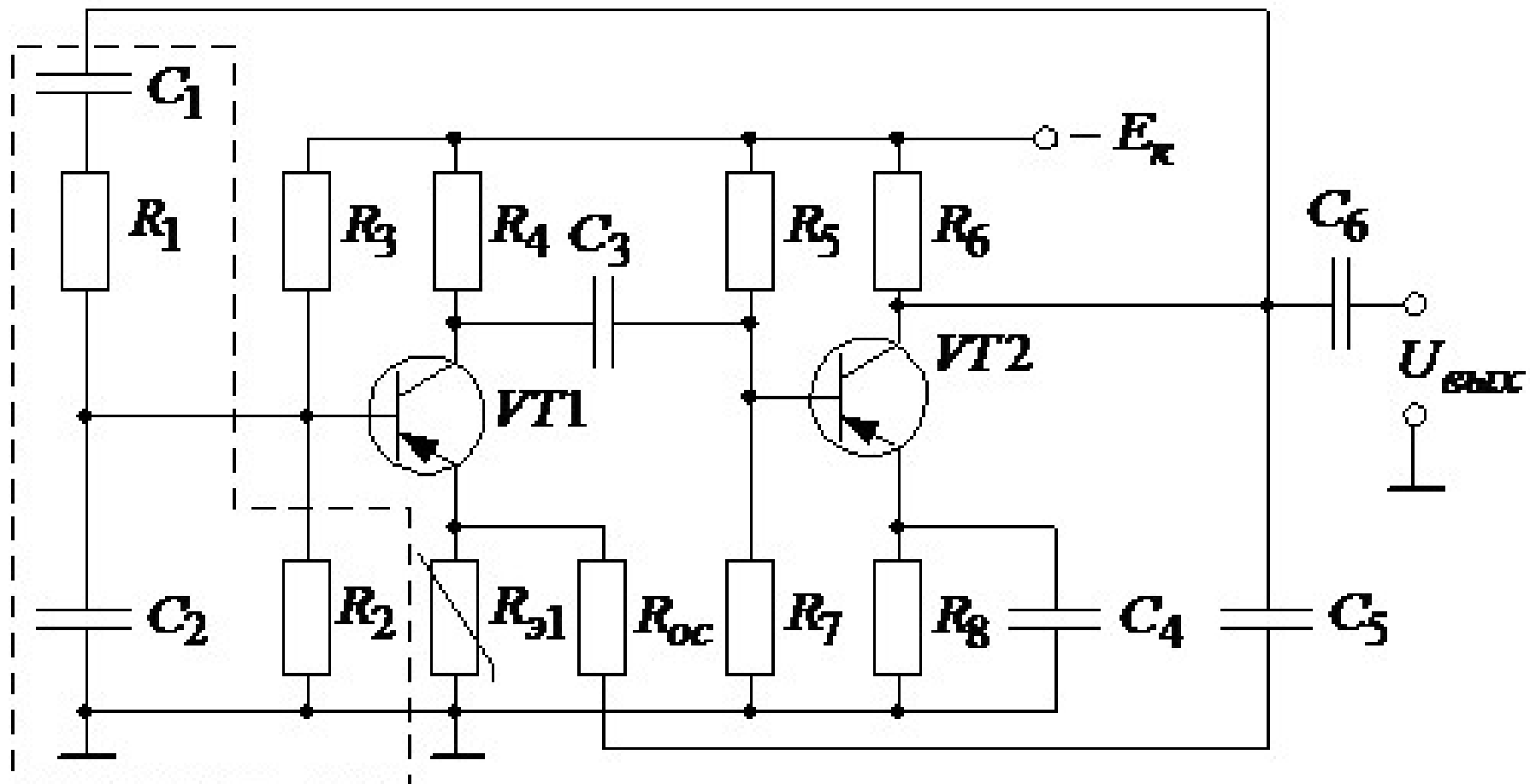
RC-генератор без поворота фазы



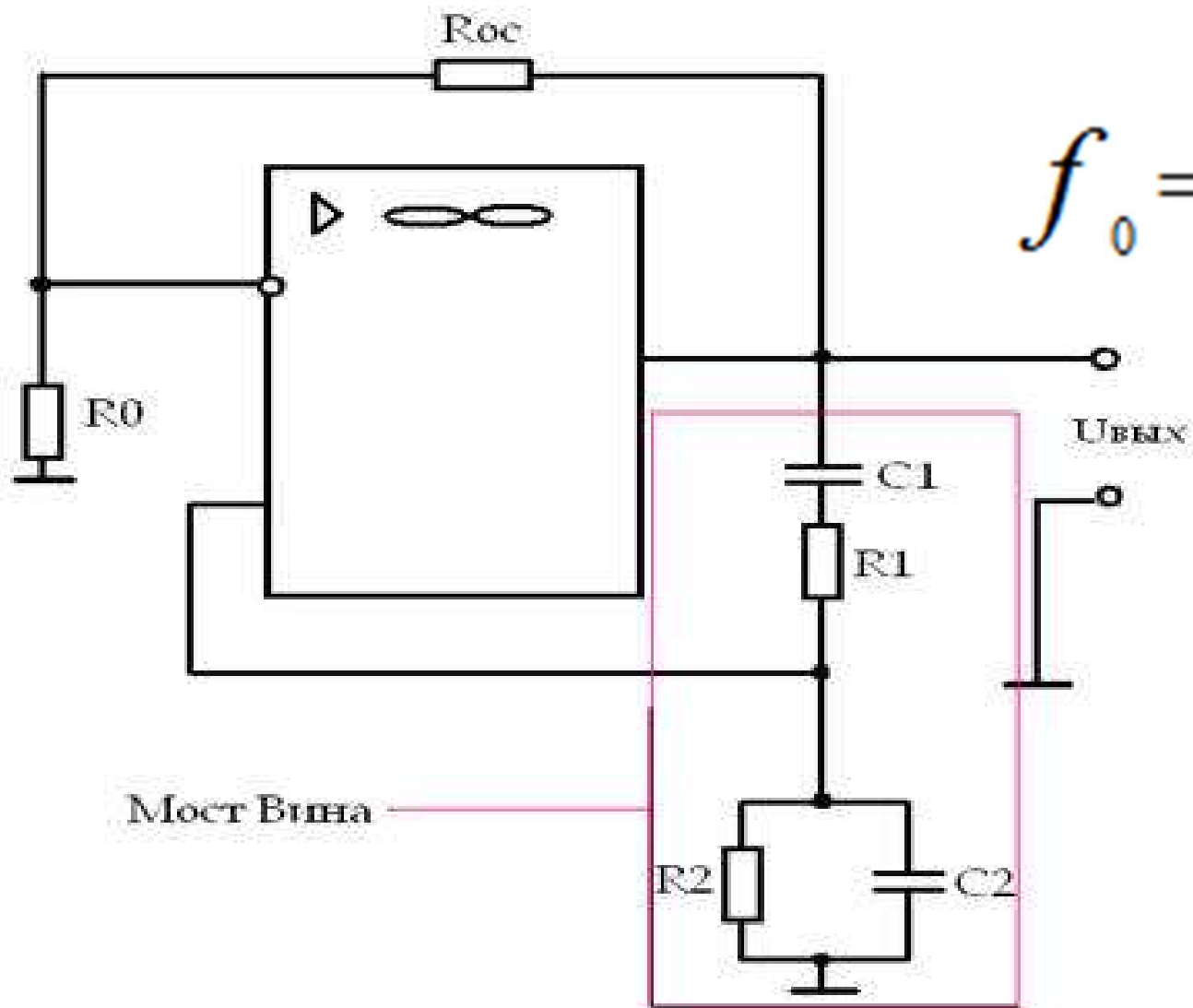
$$f_0 = \frac{1}{2\pi \sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2}}$$



RC-генератор без поворота фазы



RC-генератор без поворота фазы



LC-генератор

