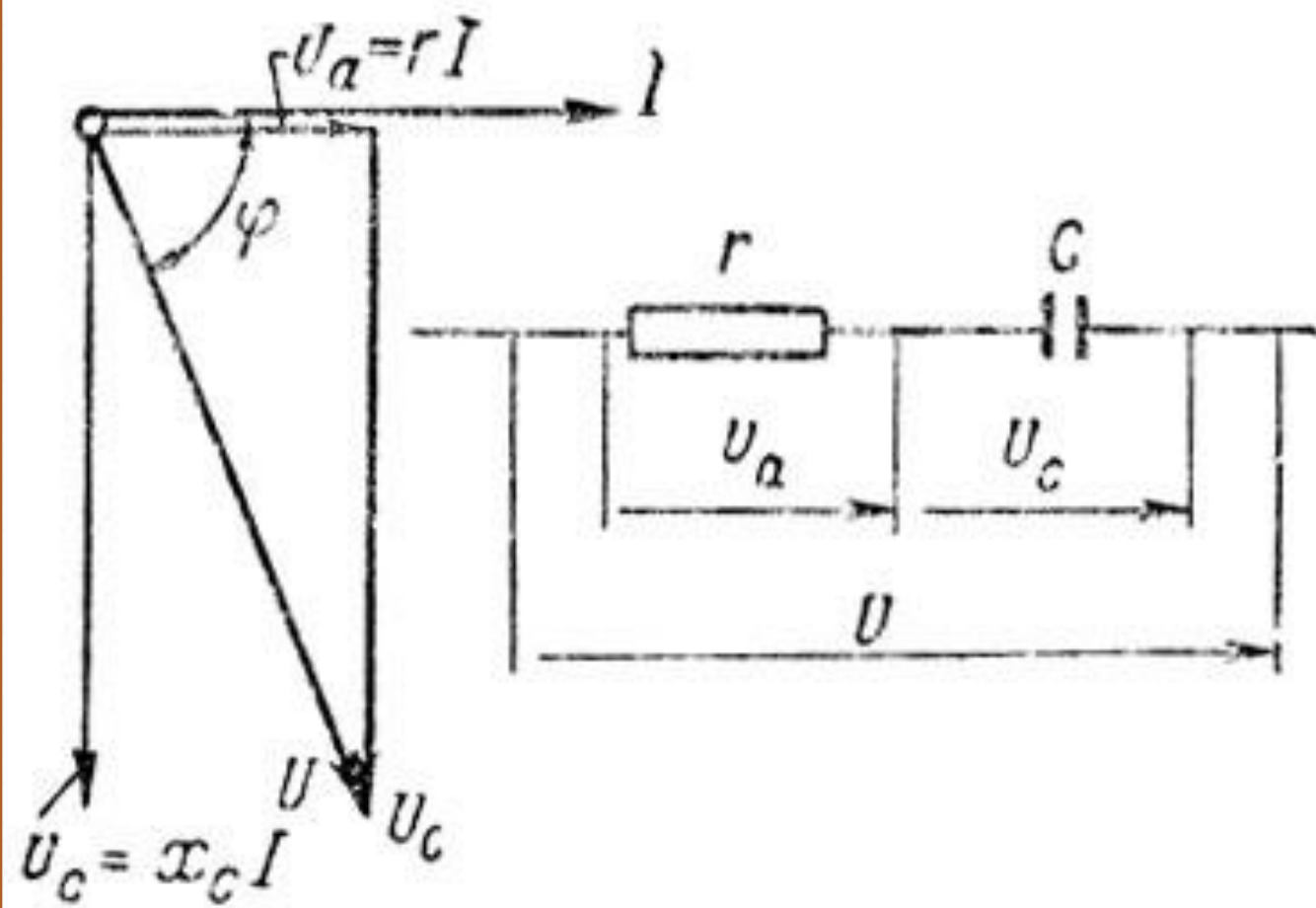
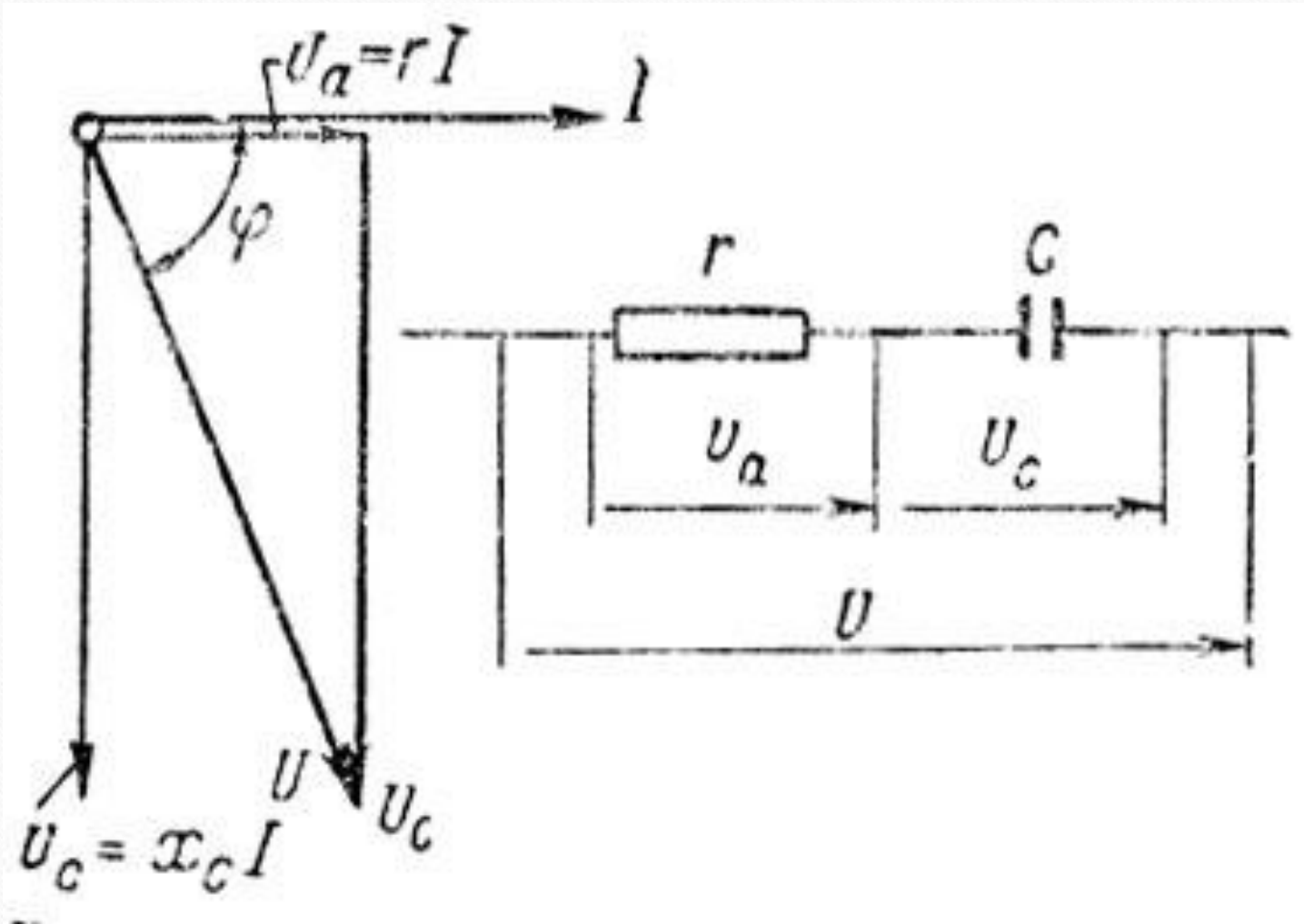
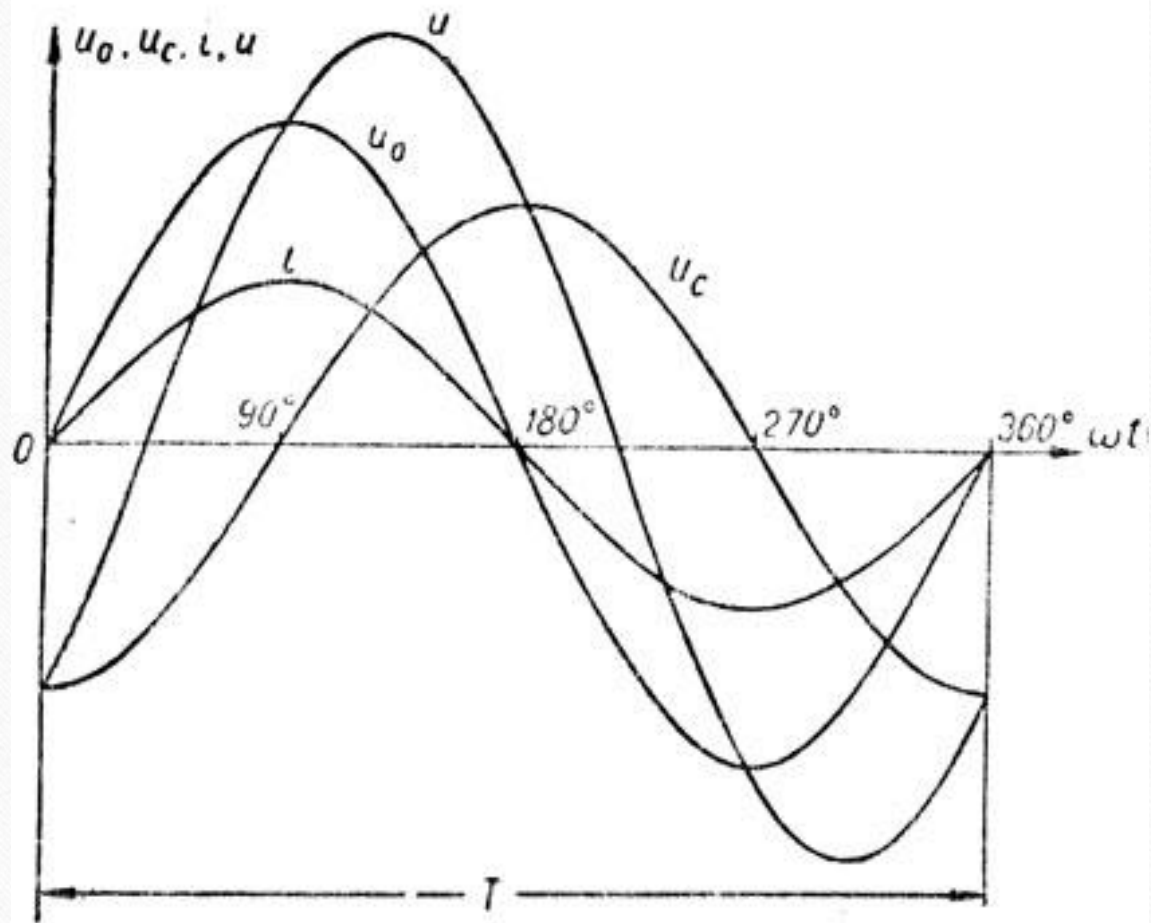


**Последовательное соединение
активного сопротивления и
емкости (r, C)**

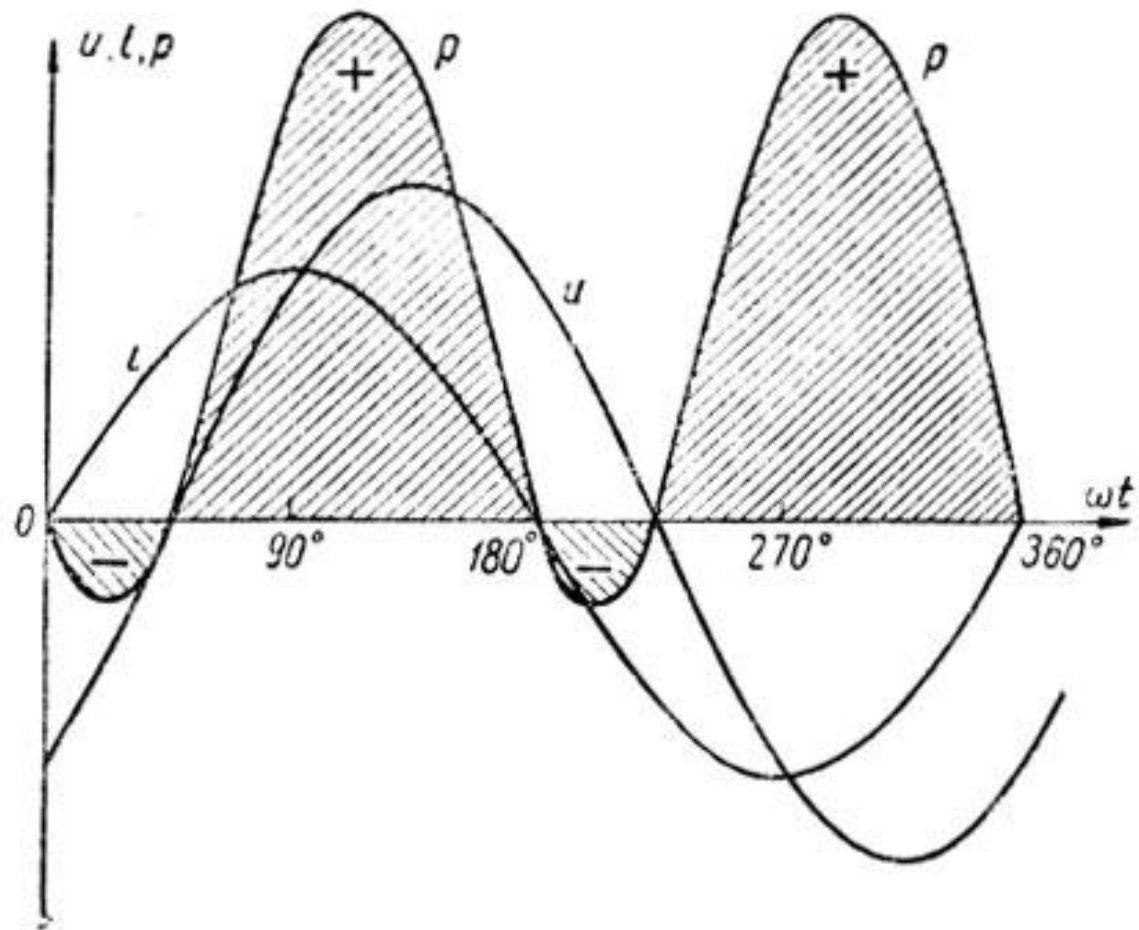


$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{U_c}{U_a} = \frac{x_c I}{r I} = \frac{x_c}{r} = \frac{1}{r \omega C}$$





На рис. даны кривые мгновенных значений напряжений и тока для последовательного соединения r и C .



Кривая
МГНОВЕННОЙ
МОЩНОСТИ ДЛЯ
ЭТОГО СЛУЧАЯ
показана на
рис.

Из графика видно, что в течение некоторой части периода энергия затрачивается в цепи на нагрев сопротивления r и образование электрического поля (мощность положительная). В течение другой части периода энергия, накопленная в электрическом поле конденсатора, возвращается обратно в сеть.

Из векторной диаграммы

находим

$$U = \sqrt{I^2 r^2 + I^2 x_C^2} = I \sqrt{r^2 + x_C^2};$$

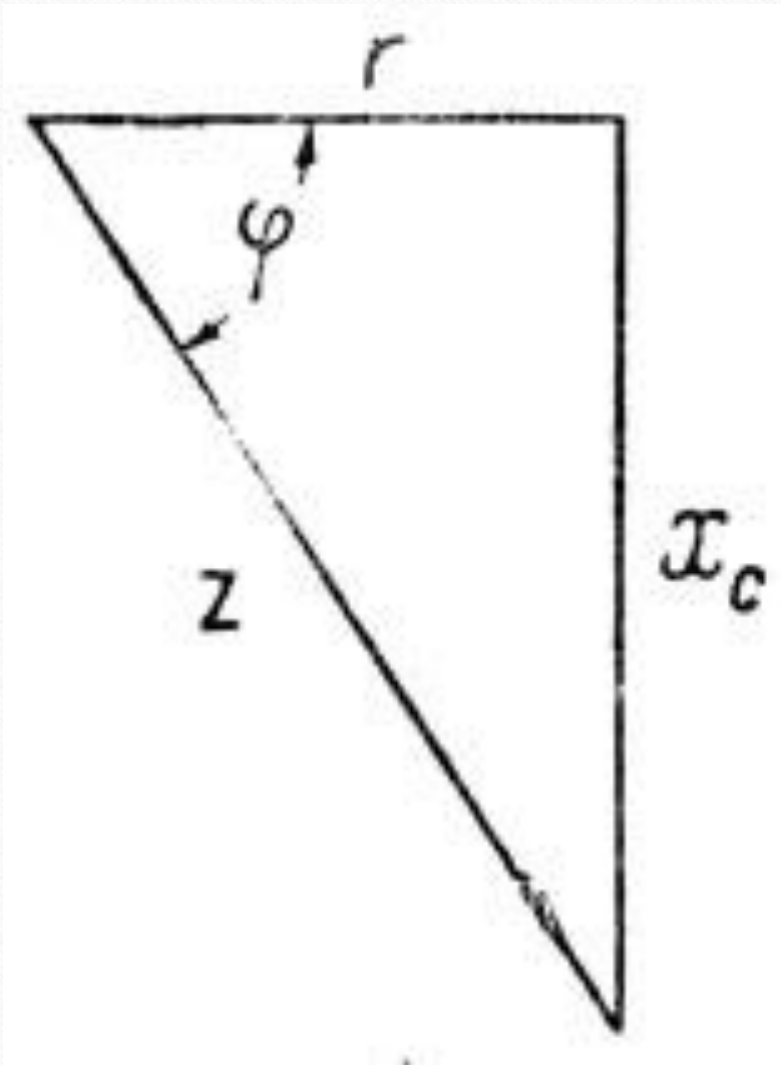
обозначая

$$z = \sqrt{r^2 + x_c^2},$$

получаем закон Ома для цепи с последовательным соединением активного сопротивления и емкости (цепи r и C):

$$I = \frac{U}{z} = \frac{U}{\sqrt{r^2 + x_C^2}},$$

где z - полное сопротивление цепи.



Деля сторону
треугольника
напряжений на
величину тока I ,
получим
треугольник
сопротивлений для
той же цепи

Если синусоидальное напряжение приложено к конденсатору с идеальным диэлектриком, то в цепи протекает емкостный ток, опережающий напряжение по фазе на 90° . Мощность P , потребляемая конденсатором, равна нулю.

Когда синусоидальное напряжение приложено к конденсатору с реальным диэлектриком, то, как показывают измерения, ток в цепи опережает напряжение на угол φ , меньший 90° .

Отсюда следует, что включение конденсатора с реальным диэлектриком в цепи переменного тока можно представить схематически как последовательное соединение r и C .

Мощность P , потребляемая конденсатором, в этом случае выделяется в диэлектрике в виде тепла. Эта мощность называется диэлектрическими потерями.