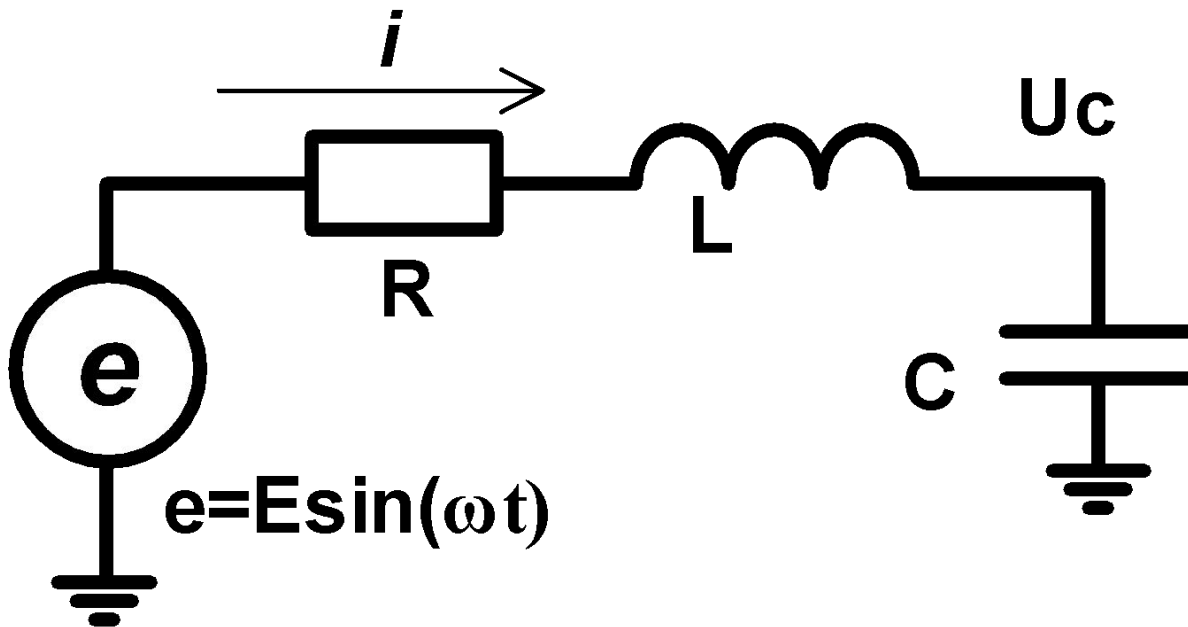


**Явление резонанса.
Включение ВЛ на ХХ**

Холостой ход ВЛ 500 кВ

- ВЛ 500кВ, длина 500км.
- Параметры:
 - $C = 5.7932e-6$ Ф ($X_C=549$ Ом)
 - $L = 0.4775$ Гн ($X_L=150$ Ом)
 - $R = 15$ Ом



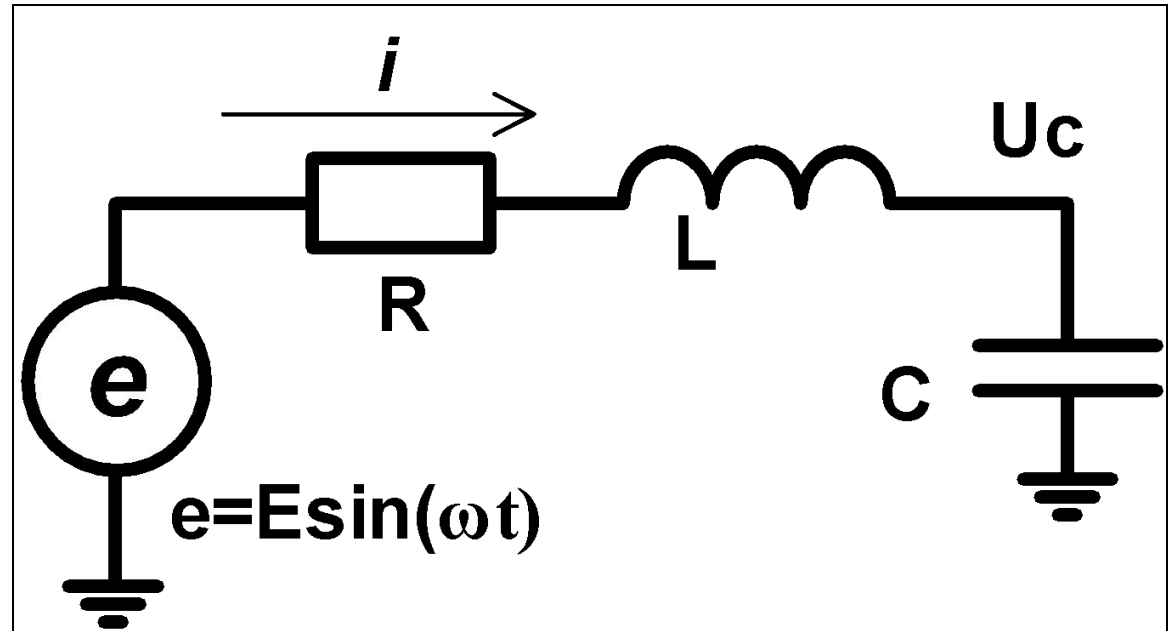
Холостой ход ВЛ 500 кВ. Уравнения в пространстве состояний

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{di}{dt} = \frac{e - iR - U_c}{L} \end{array} \right.$$

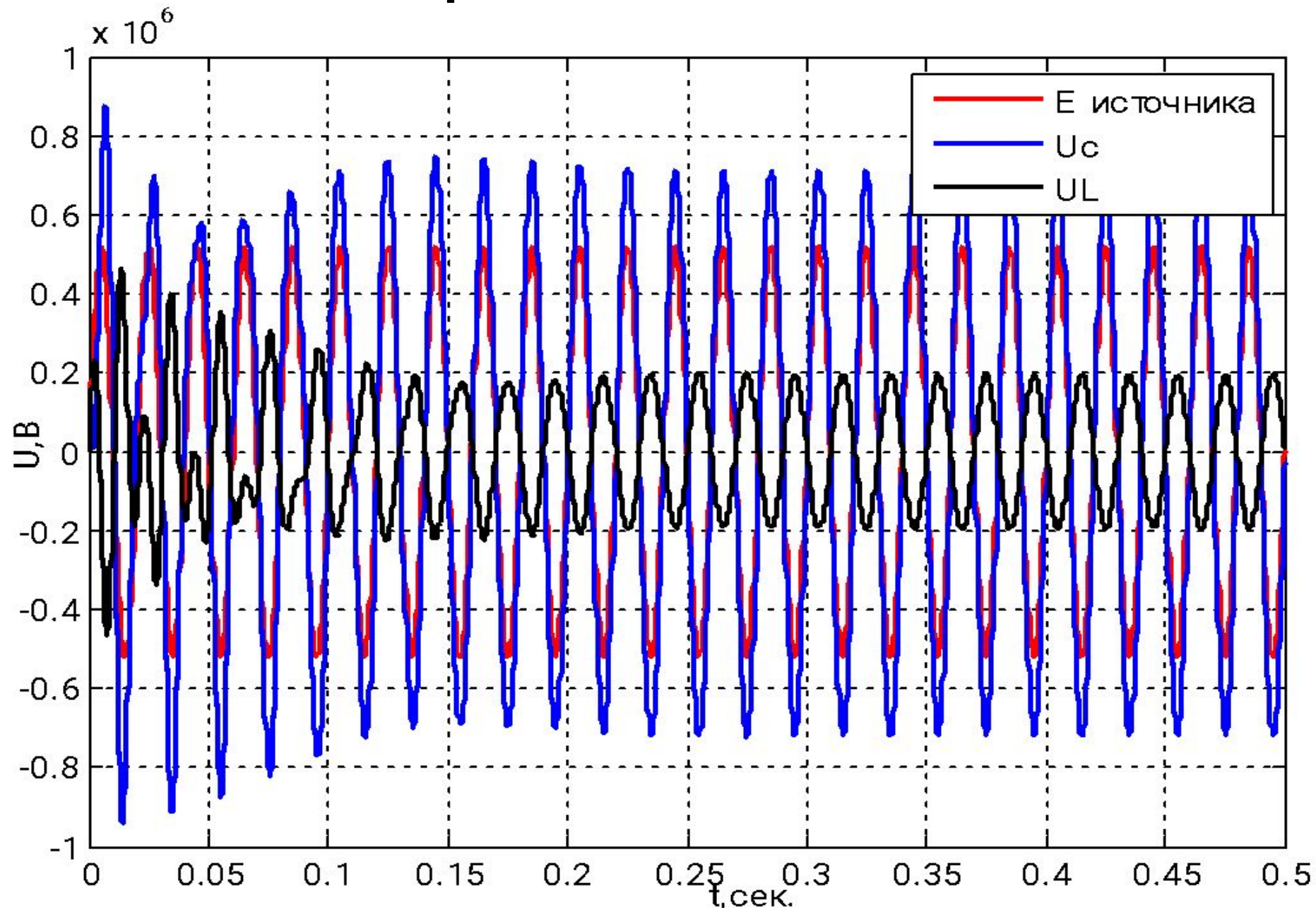
$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dU_c}{dt} = \frac{i}{C} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dW_{ист}}{dt} = ei \end{array} \right.$$

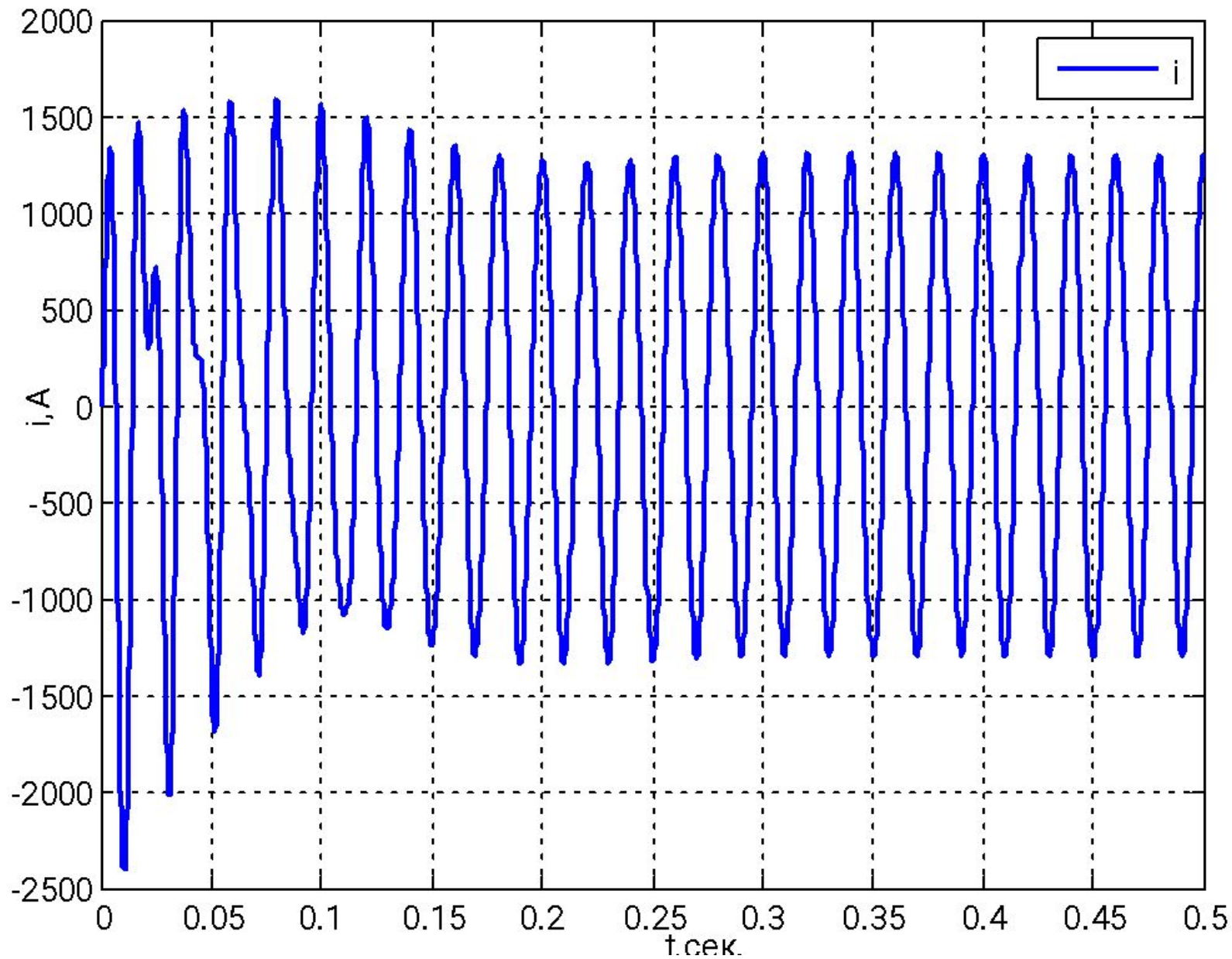
$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dW_R}{dt} = i^2 R \end{array} \right.$$



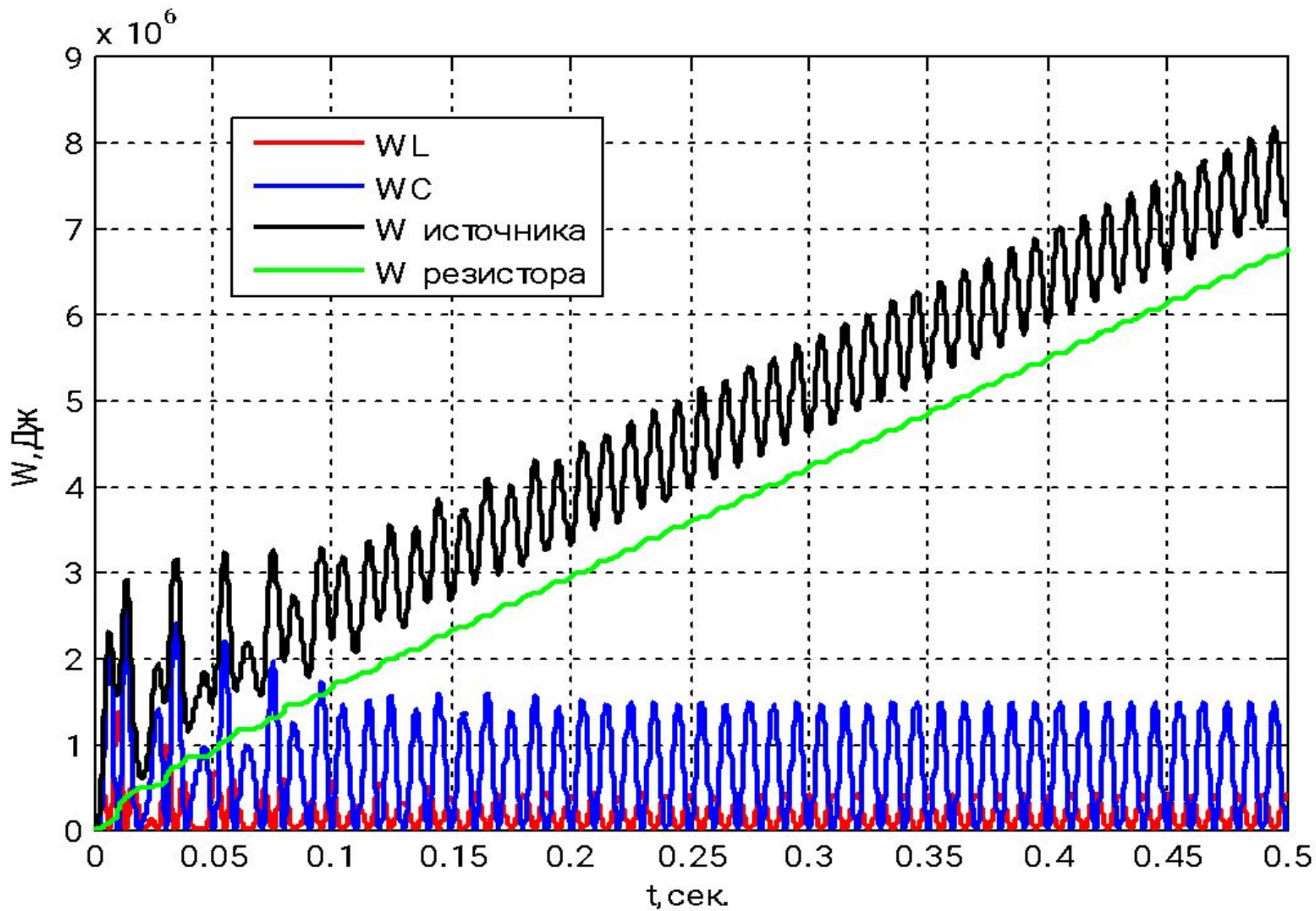
ВЛ на ХХ. Напряжения



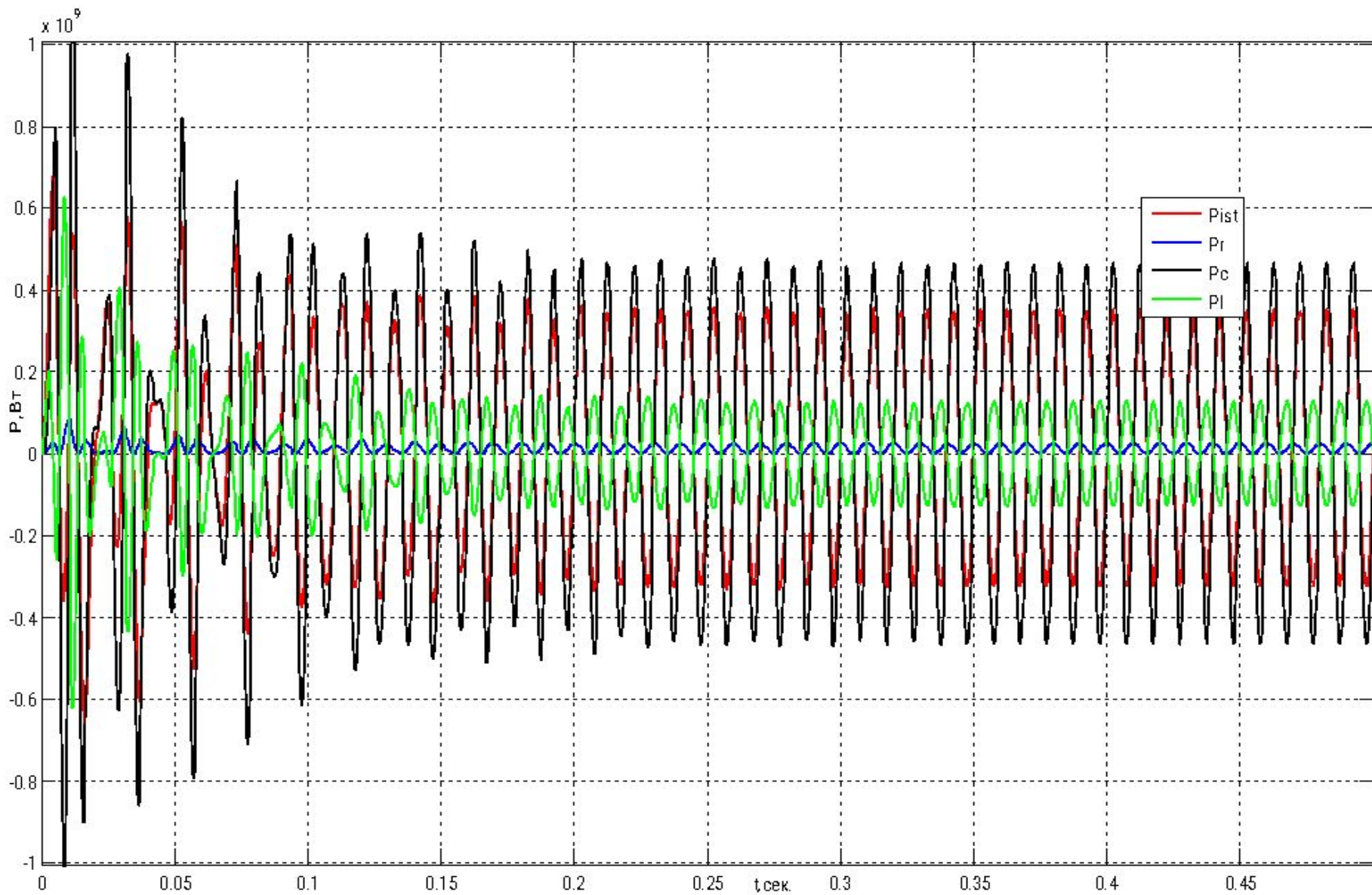
ВЛ на ХХ. Ток



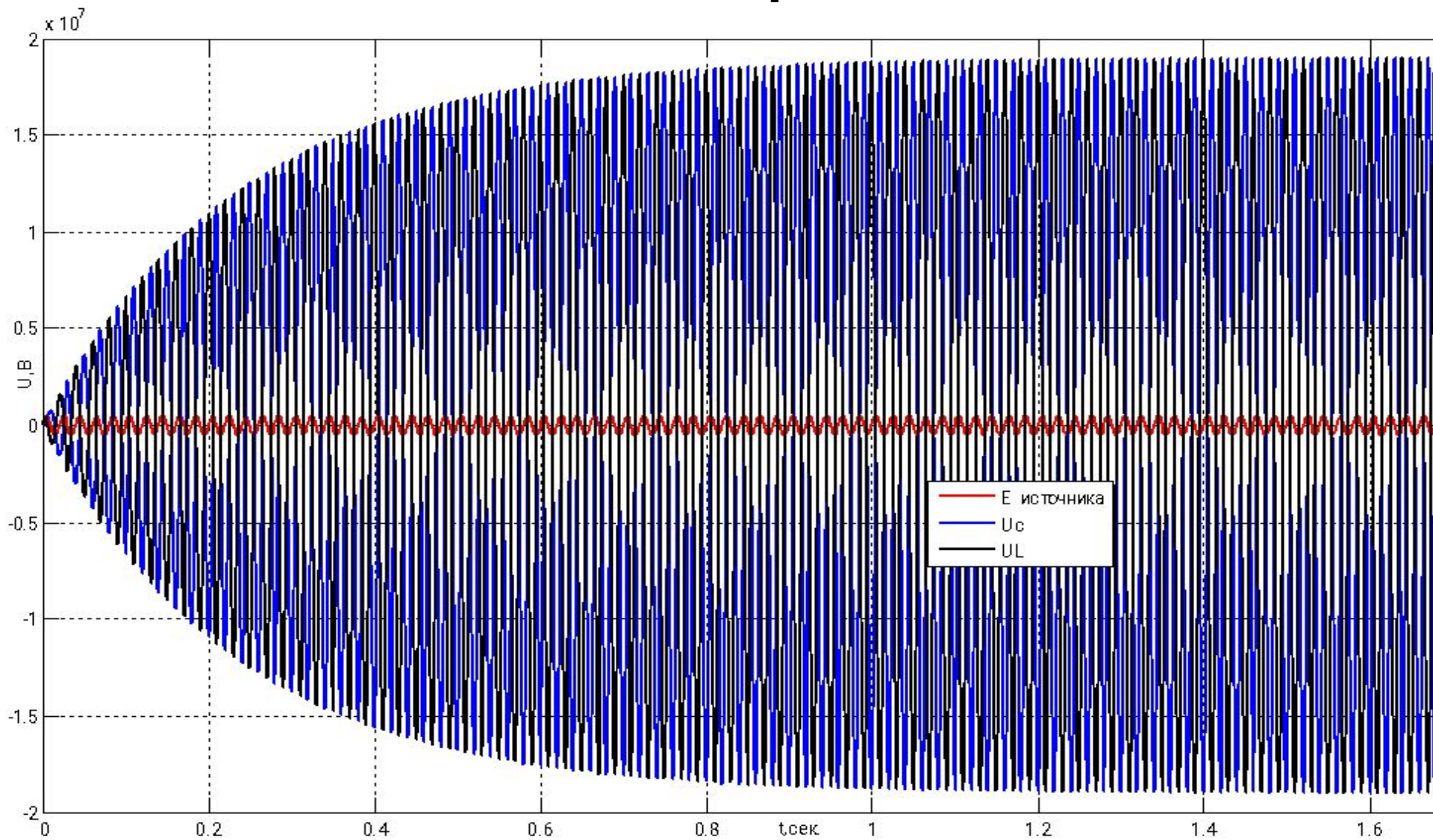
ВЛ на ХХ. Энергия



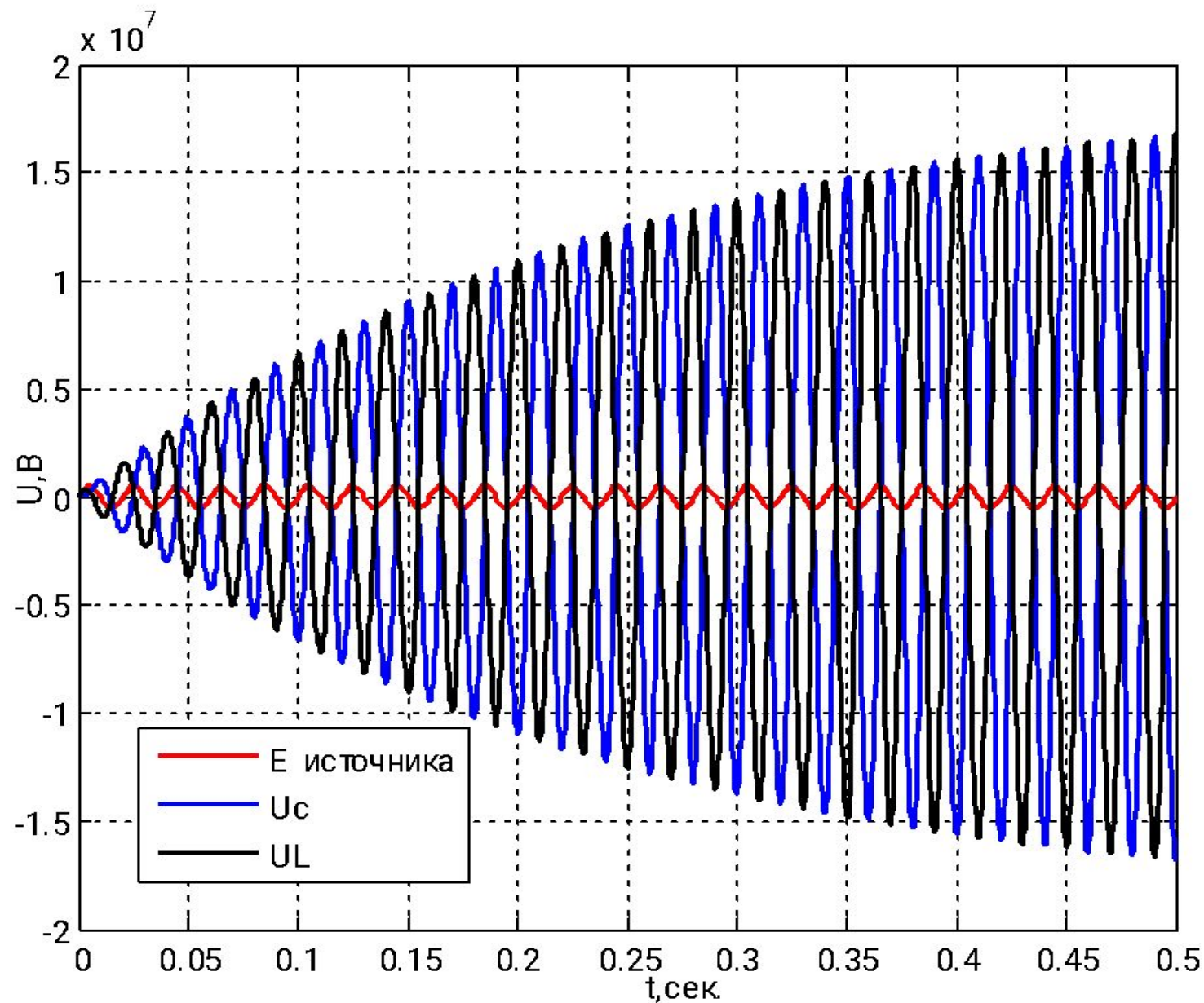
ВЛ на XX. Мощность



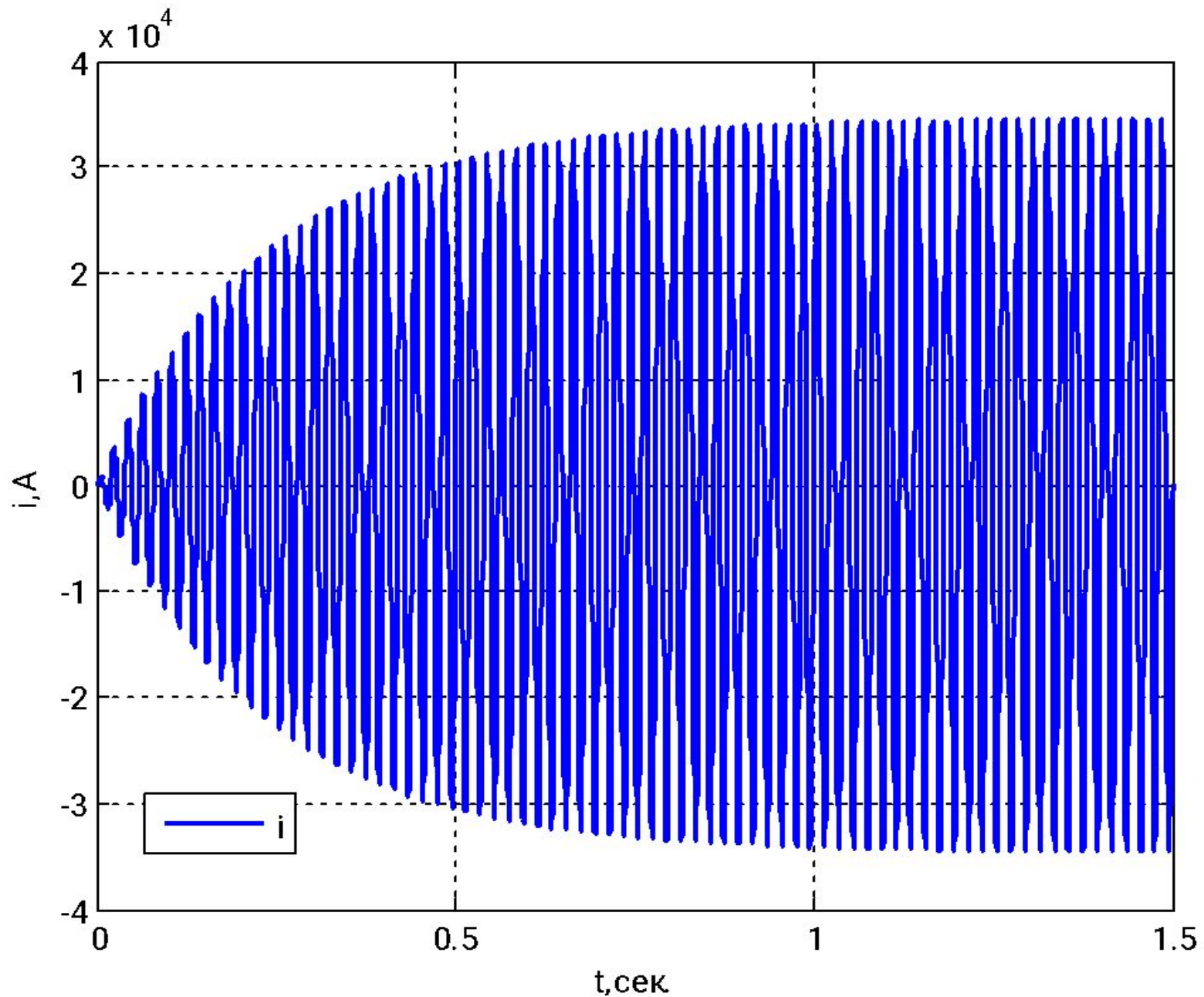
ВЛ Резонанс $X_L=X_C$. Напряжения



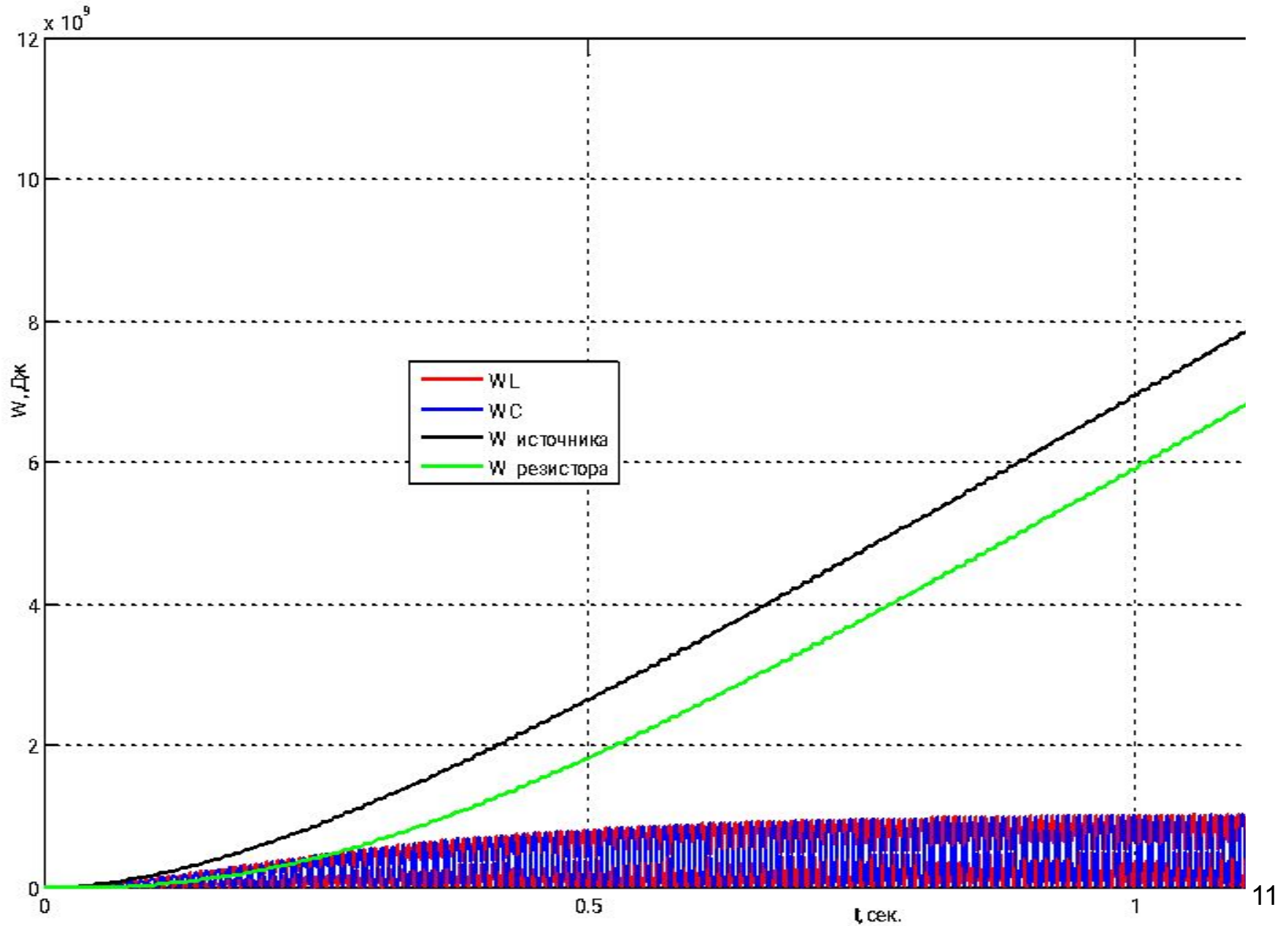
ВЛ Резонанс $XL=XC$. Напряжения



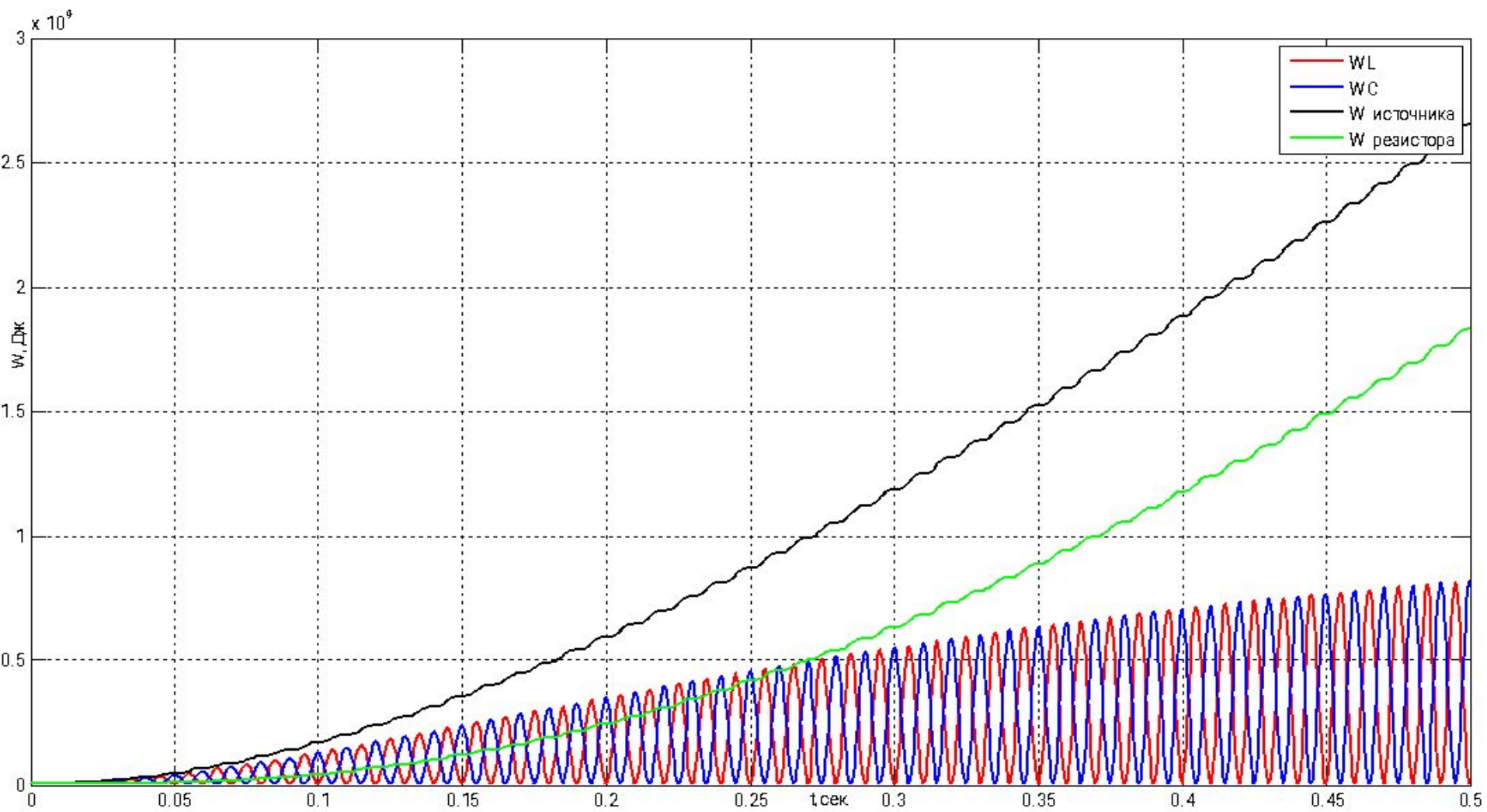
ВЛ Резонанс $X_L=X_C$. Ток



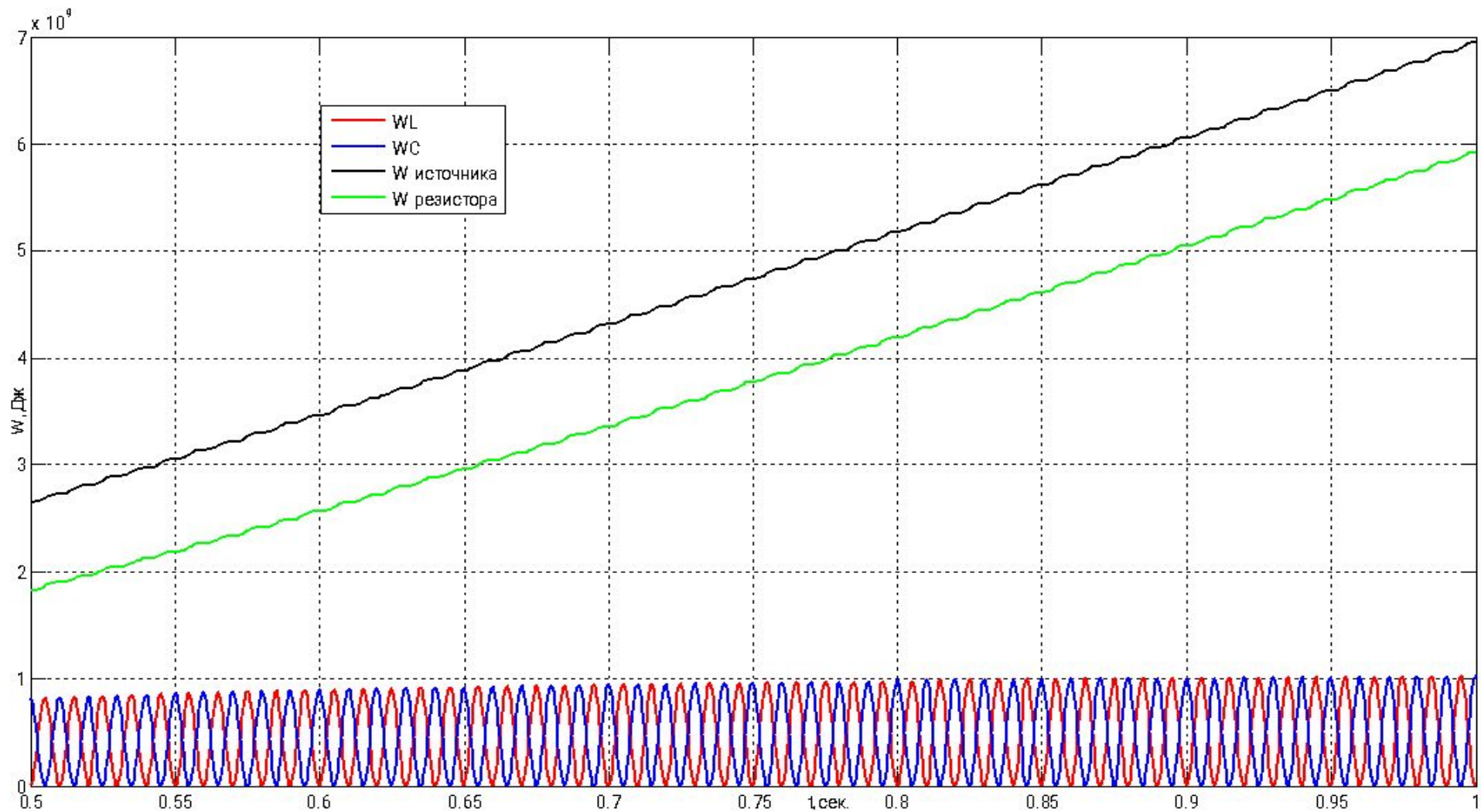
ВЛ Резонанс $XL=XC$. Энергия



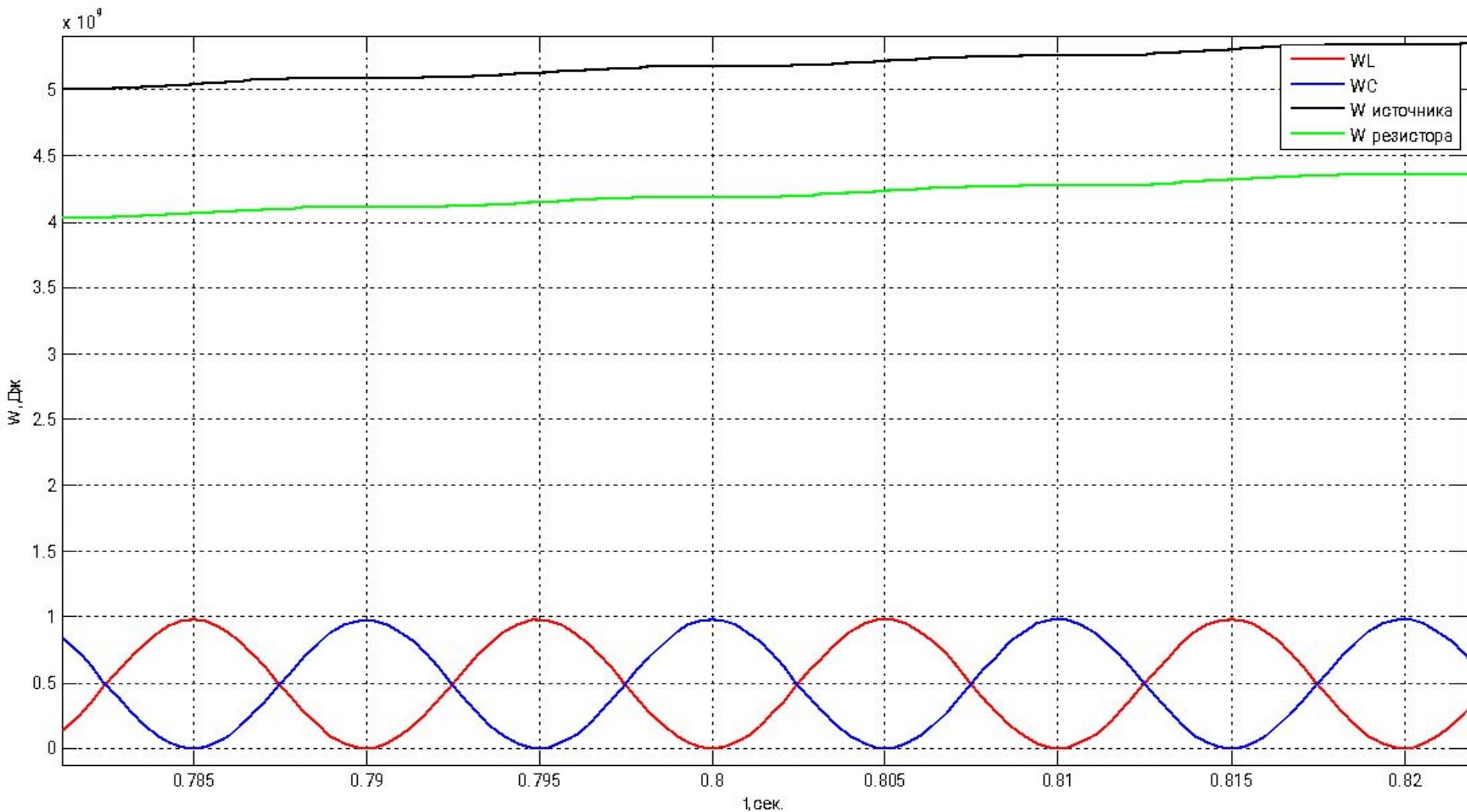
ВЛ Резонанс $XL=XC$. Энергия



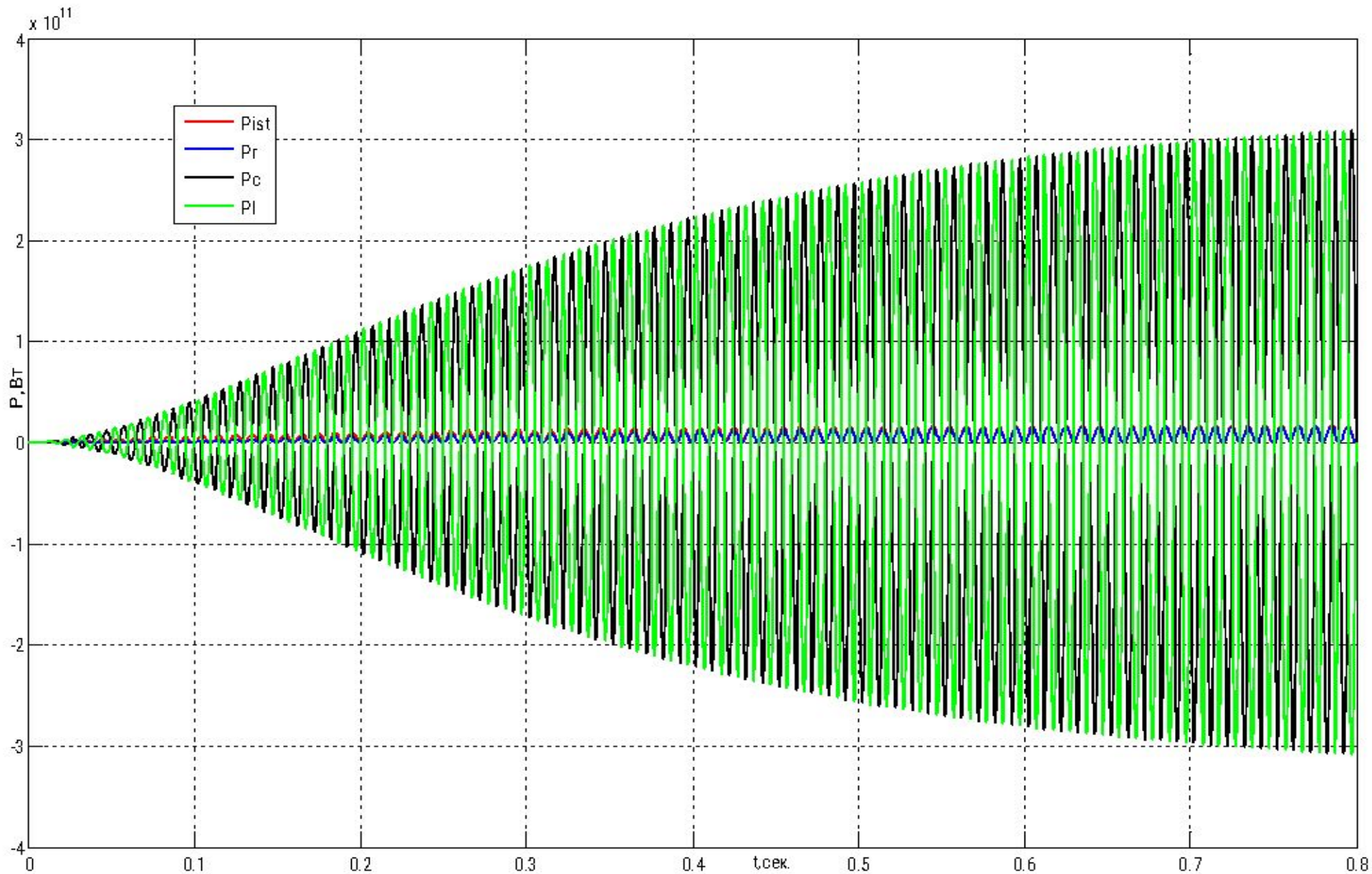
ВЛ Резонанс $XL=XC$. Энергия



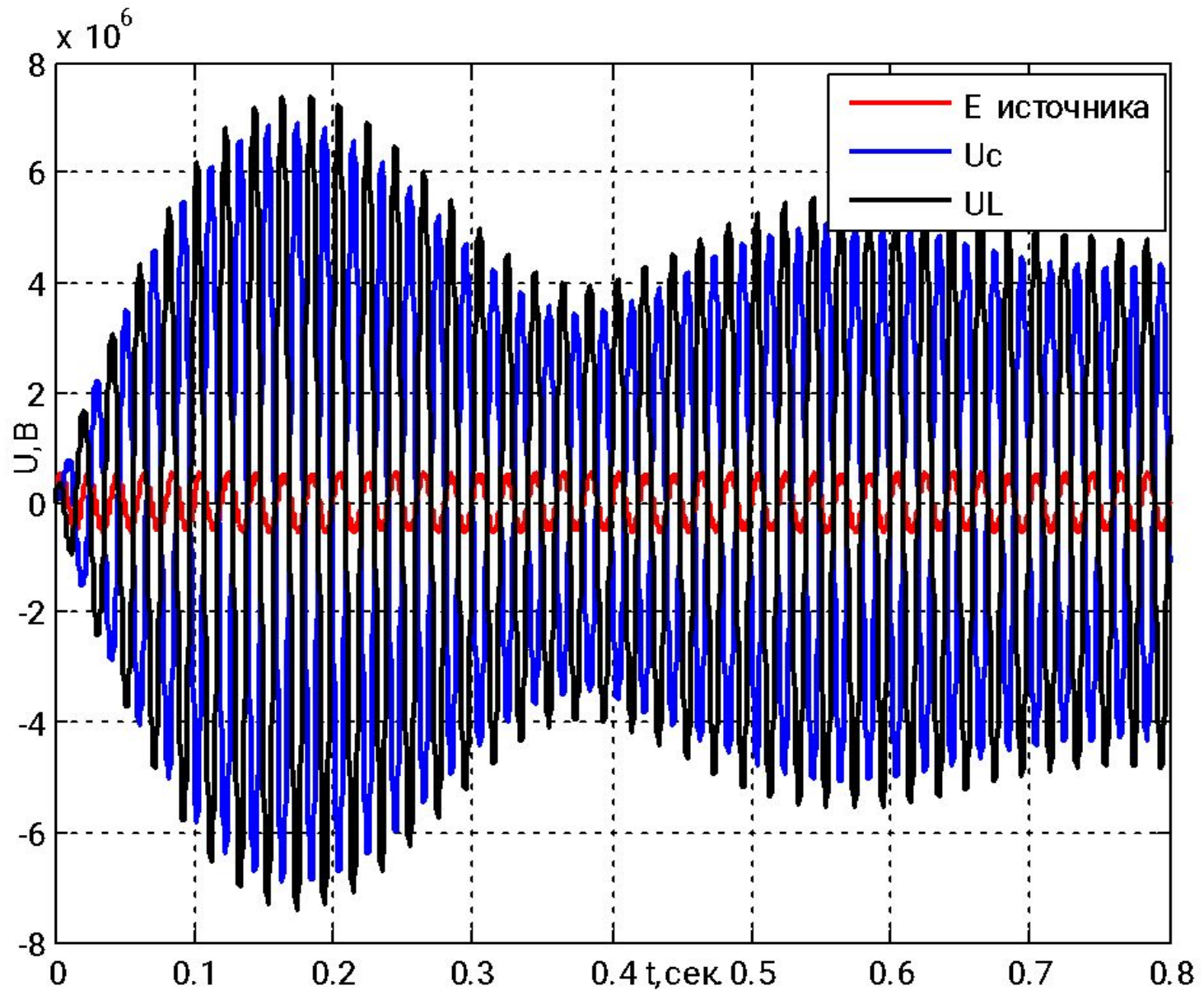
ВЛ Резонанс $XL=XC$. Энергия



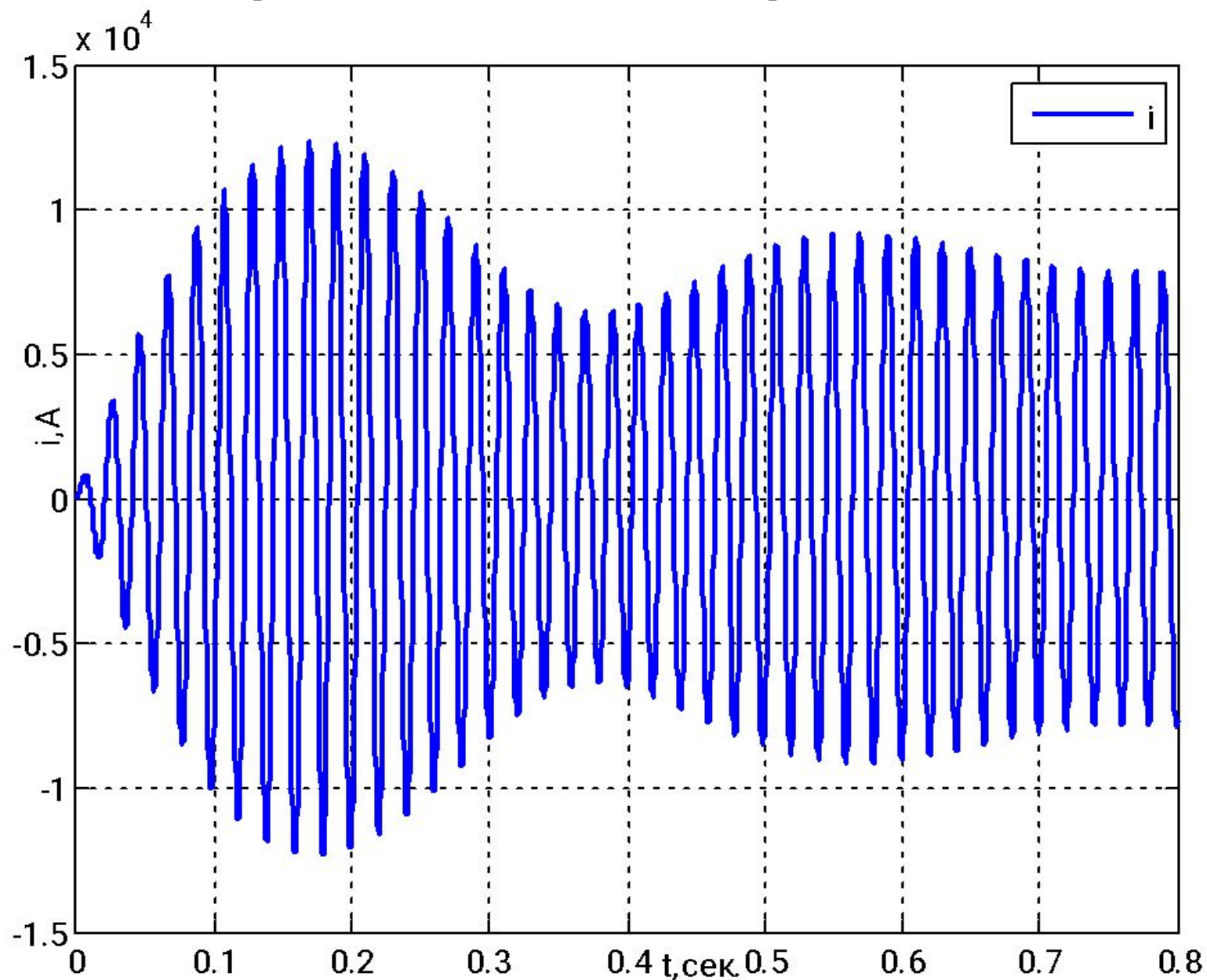
ВЛ Резонанс $XL=XC$. Мощность



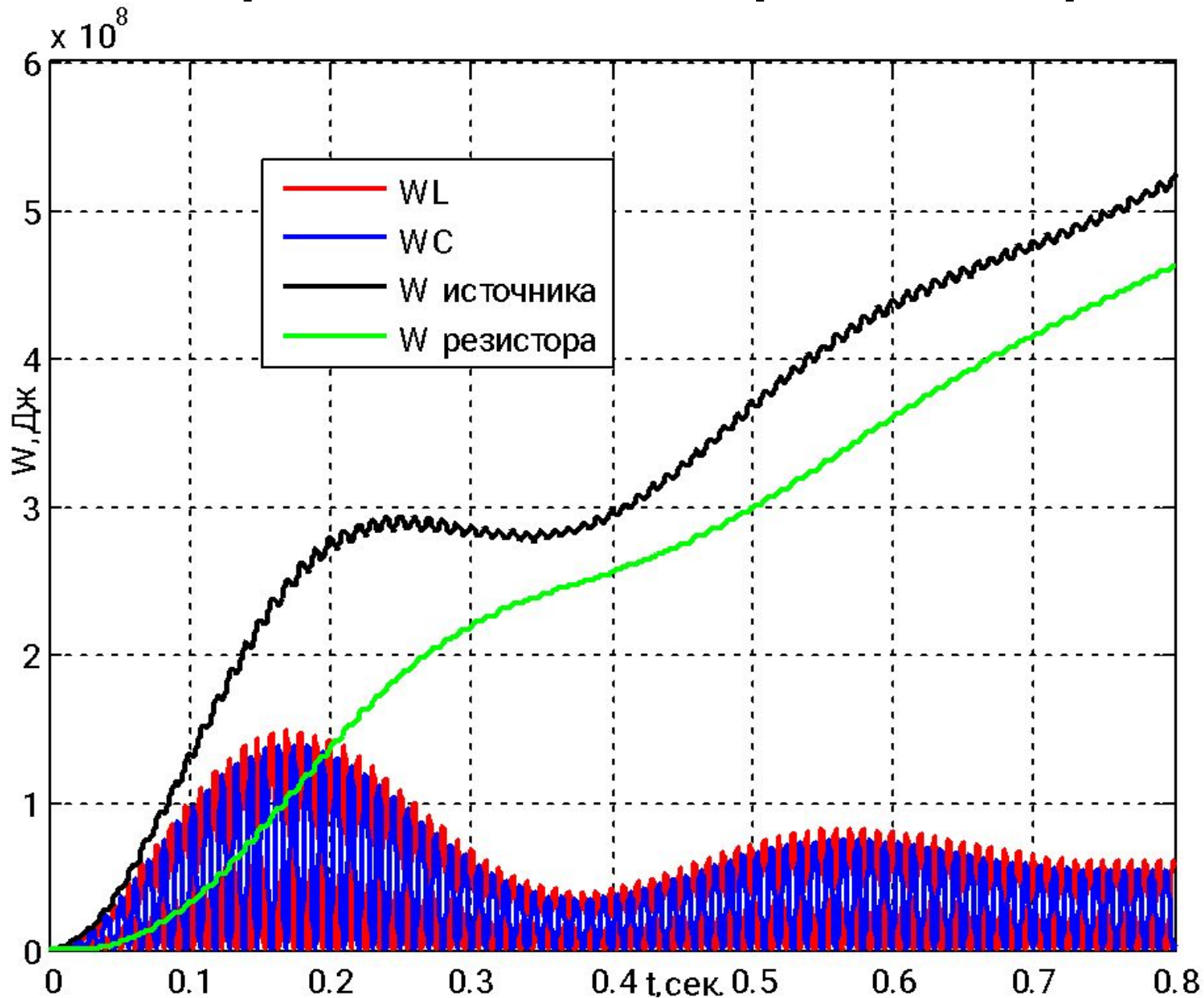
ВЛ Околорезонансная настройка. Напряжение



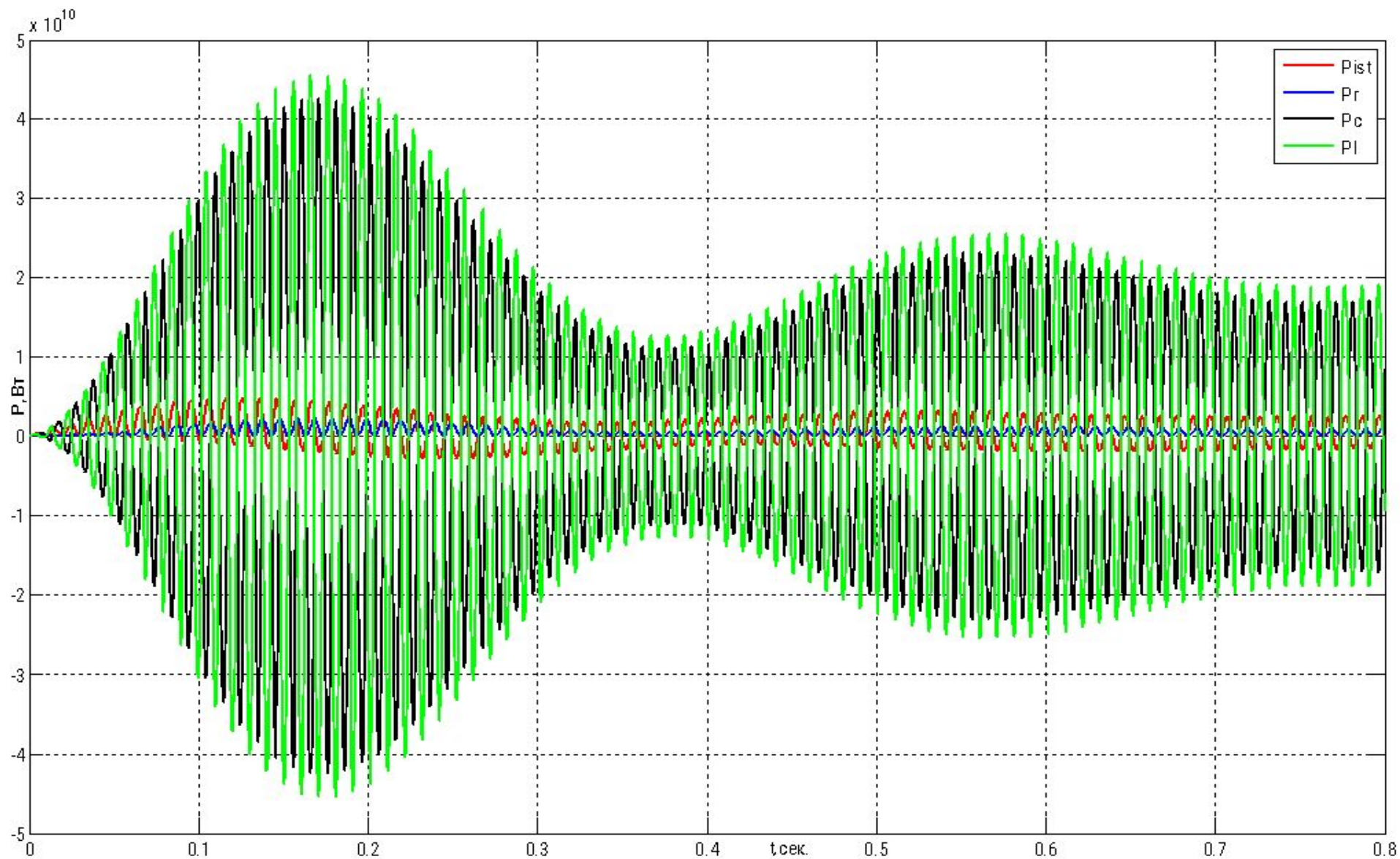
ВЛ Околорезонансная настройка. Ток



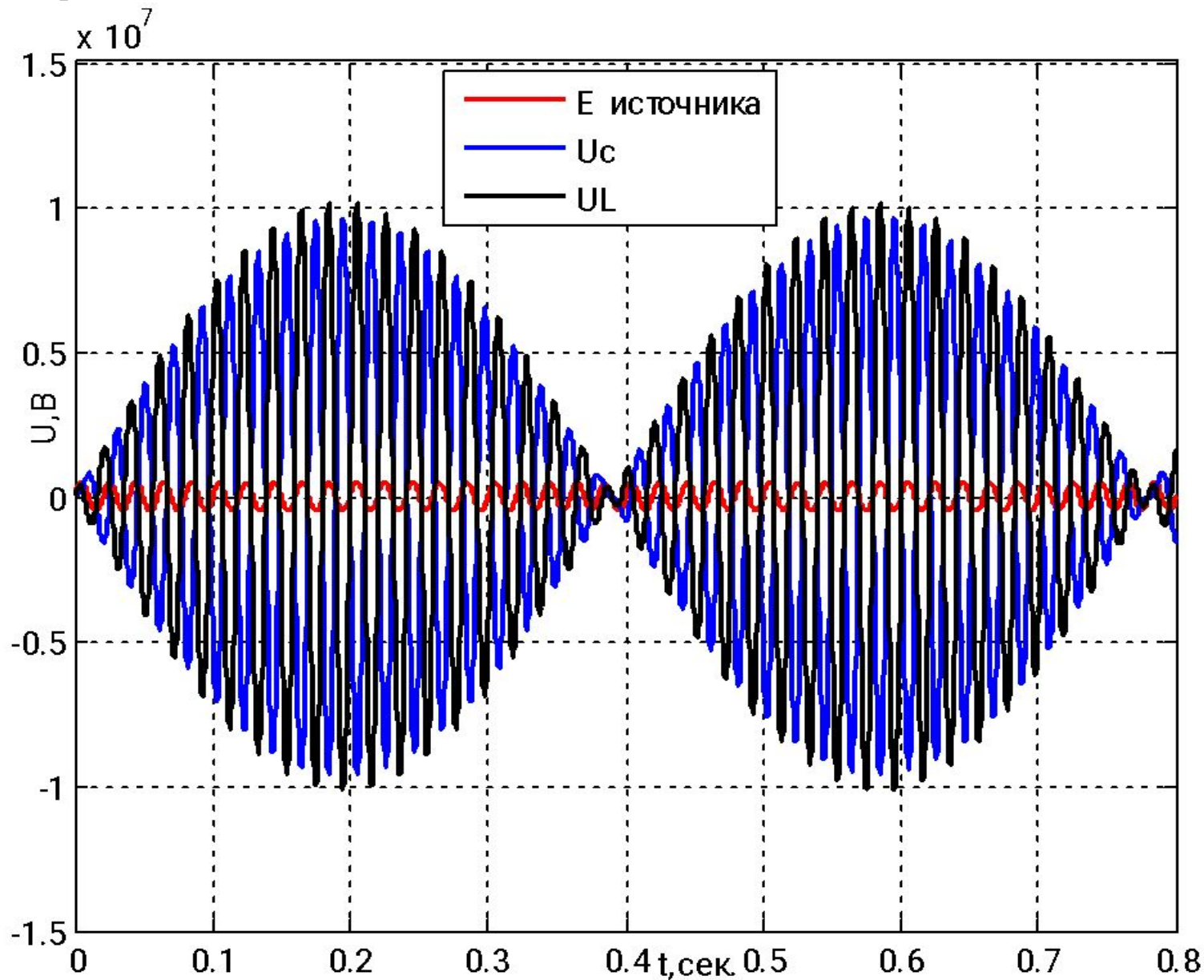
ВЛ Околорезонансная настройка. Энергия



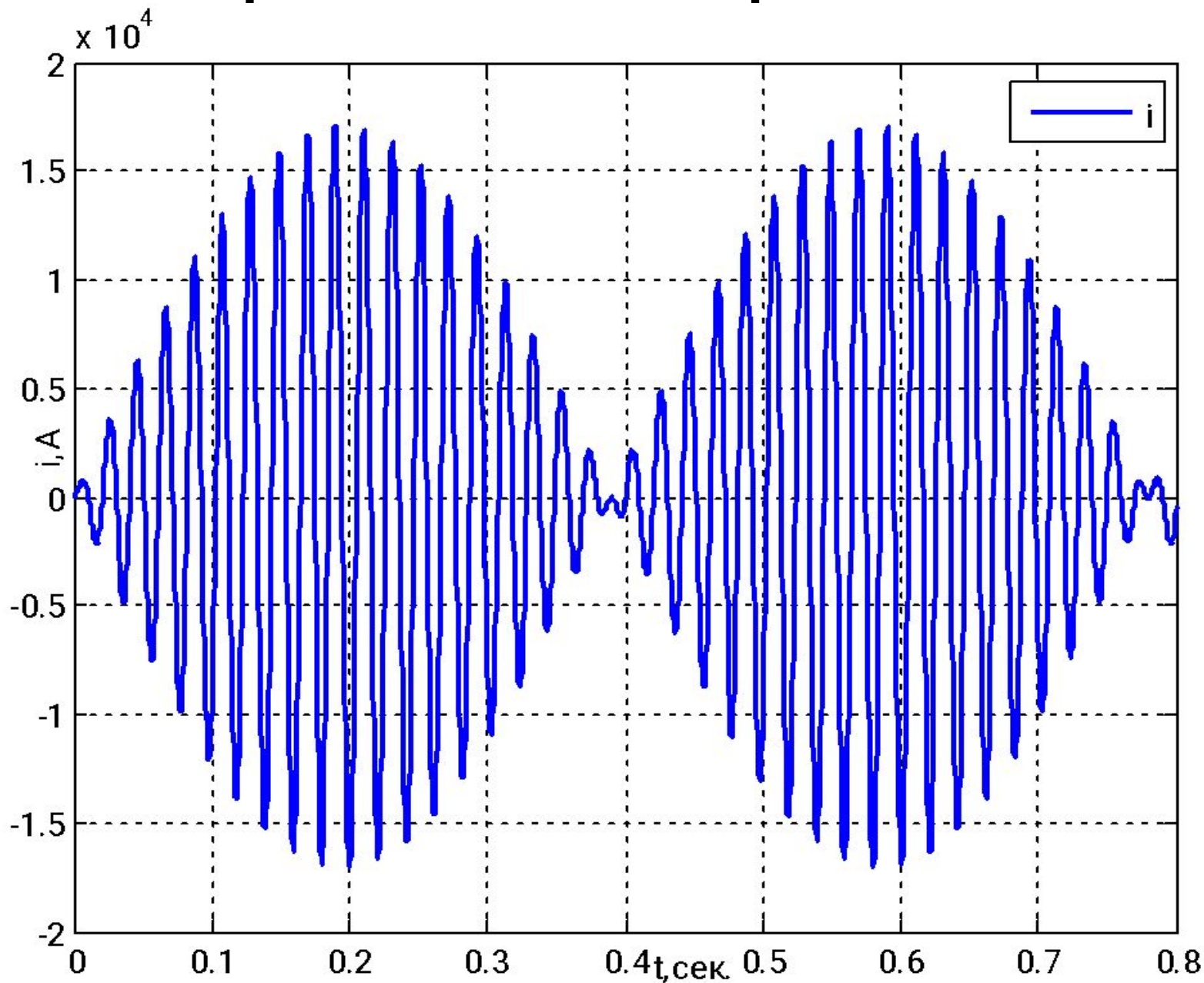
ВЛ Околорезонансная настройка. Мощность



ВЛ Околорезонансная настройка R=0. Напряжение

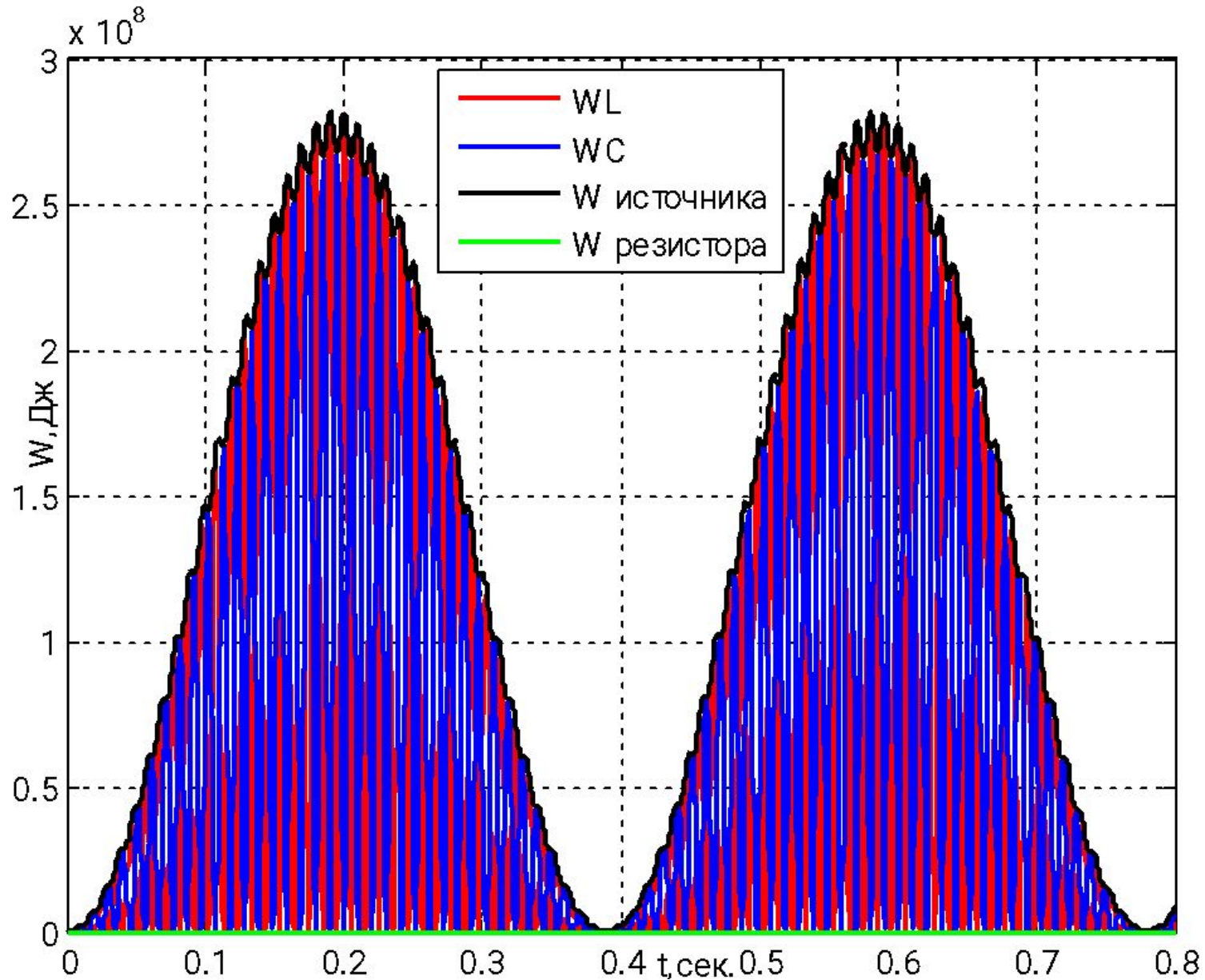


ВЛ Околорезонансная настройка R=0. Ток



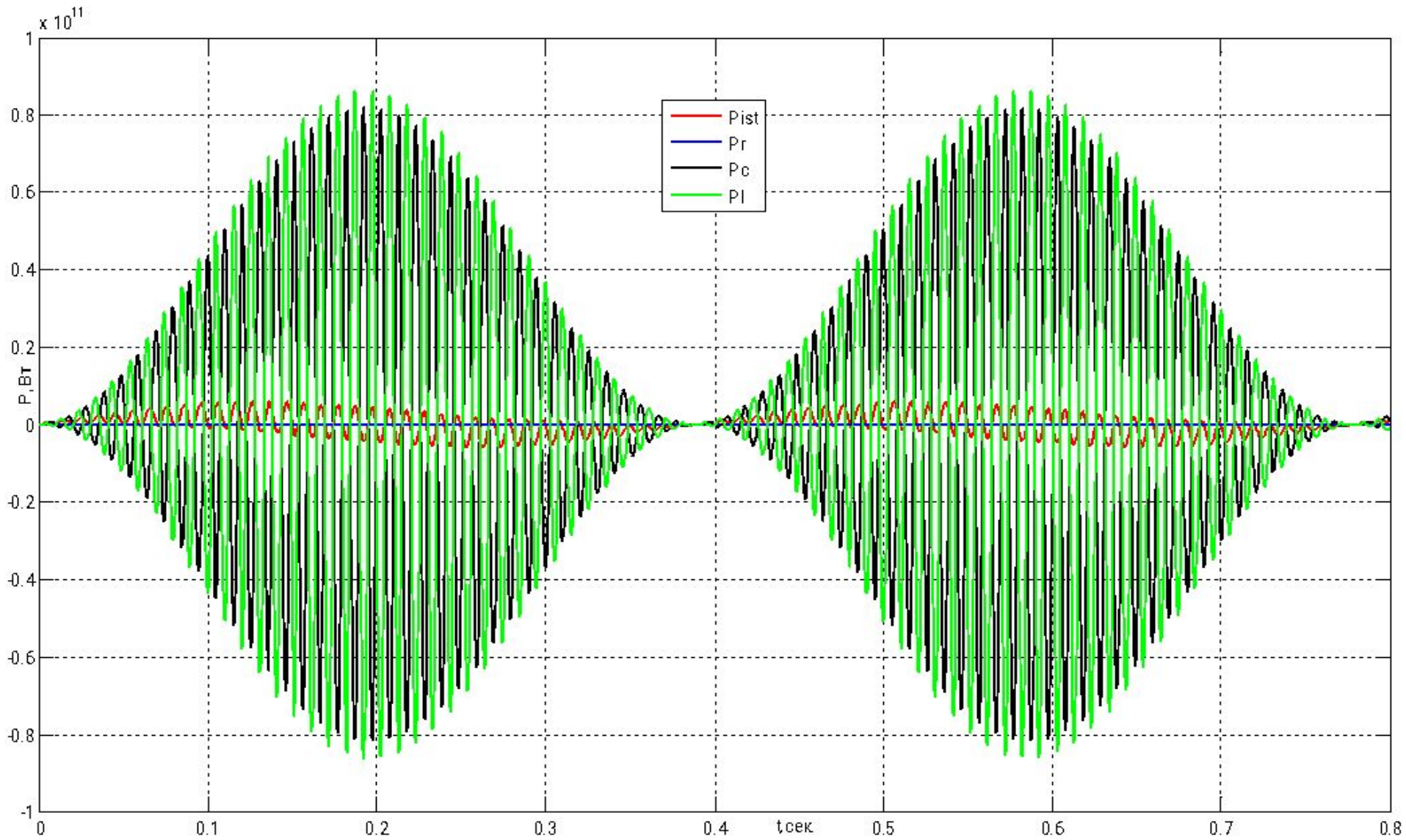
ВЛ Околорезонансная настройка R=0.

Энергия



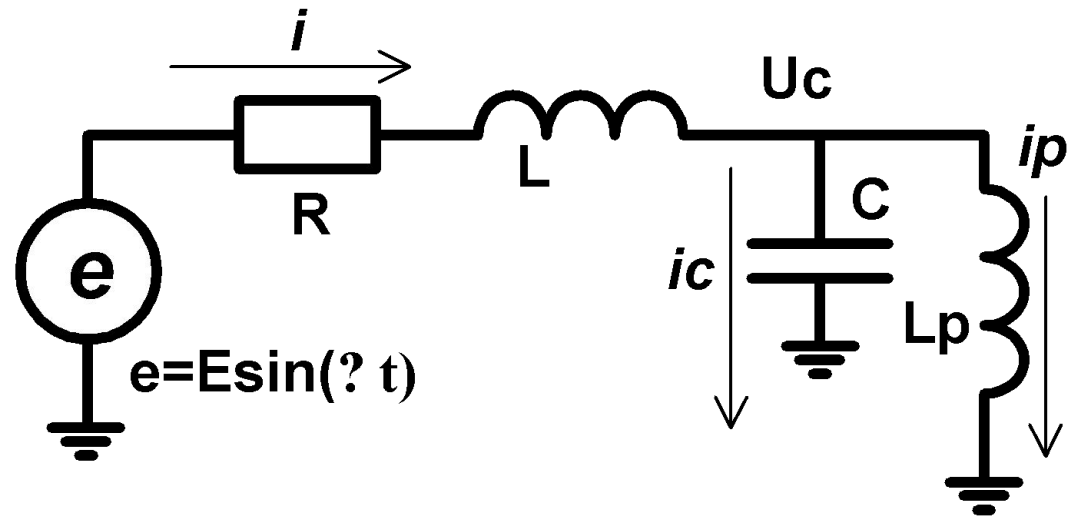
ВЛ Околорезонансная настройка R=0.

Мощность

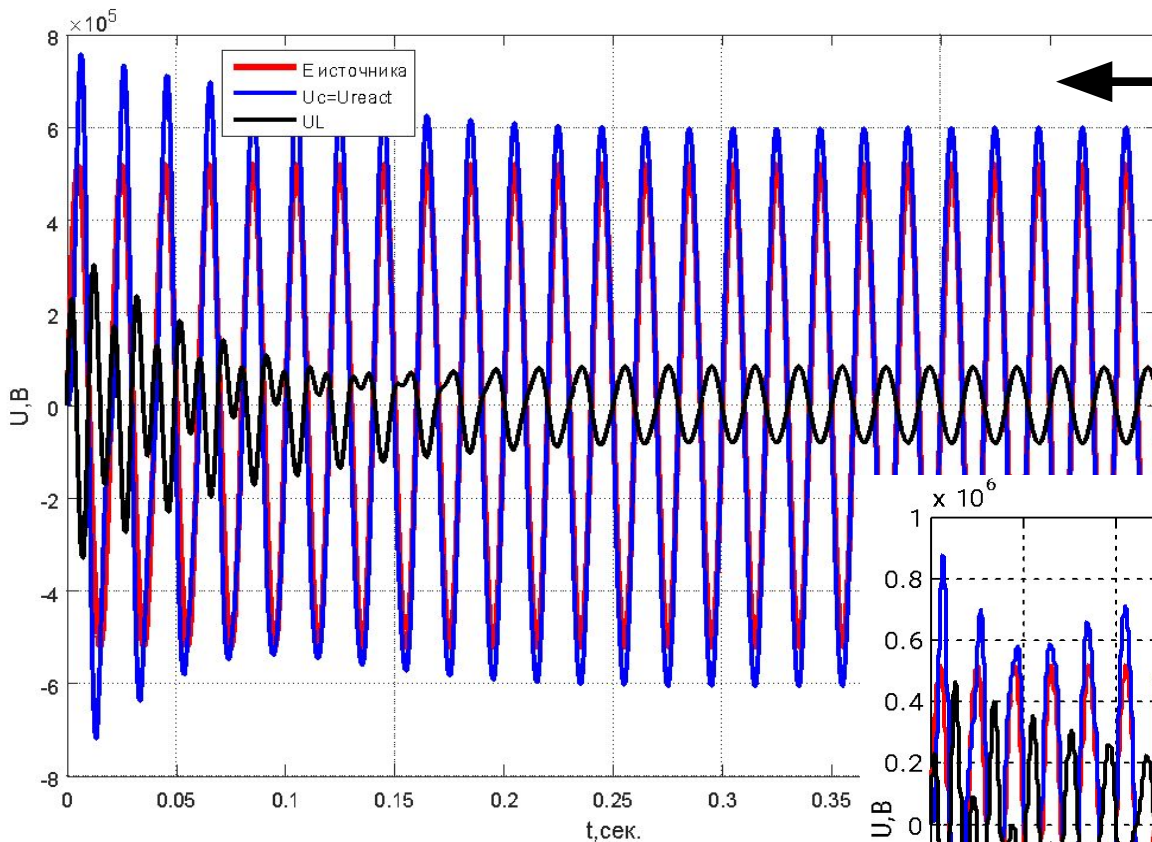


Холостой ход ВЛ 500 кВ. КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ. Уравнения в пространстве состояний

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{di}{dt} = \frac{e - iR - U_c}{L} \\ \frac{di_p}{dt} = \frac{U_c}{L_p} \\ \frac{dU_c}{dt} = \frac{i - i_R}{C} \\ \frac{dW_{ist}}{dt} = e \cdot i \\ \frac{dW_R}{dt} = i^2 R \end{array} \right.$$



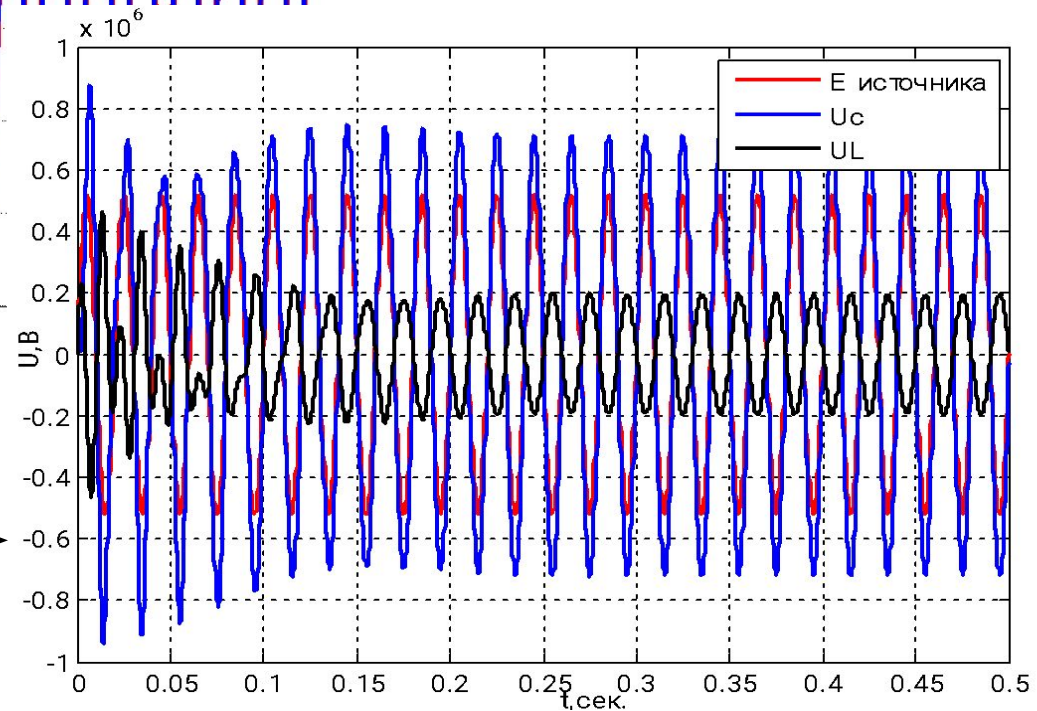
Компенсация Q на XX. $Q_{react}=Q_c/2$. U XX сравнение



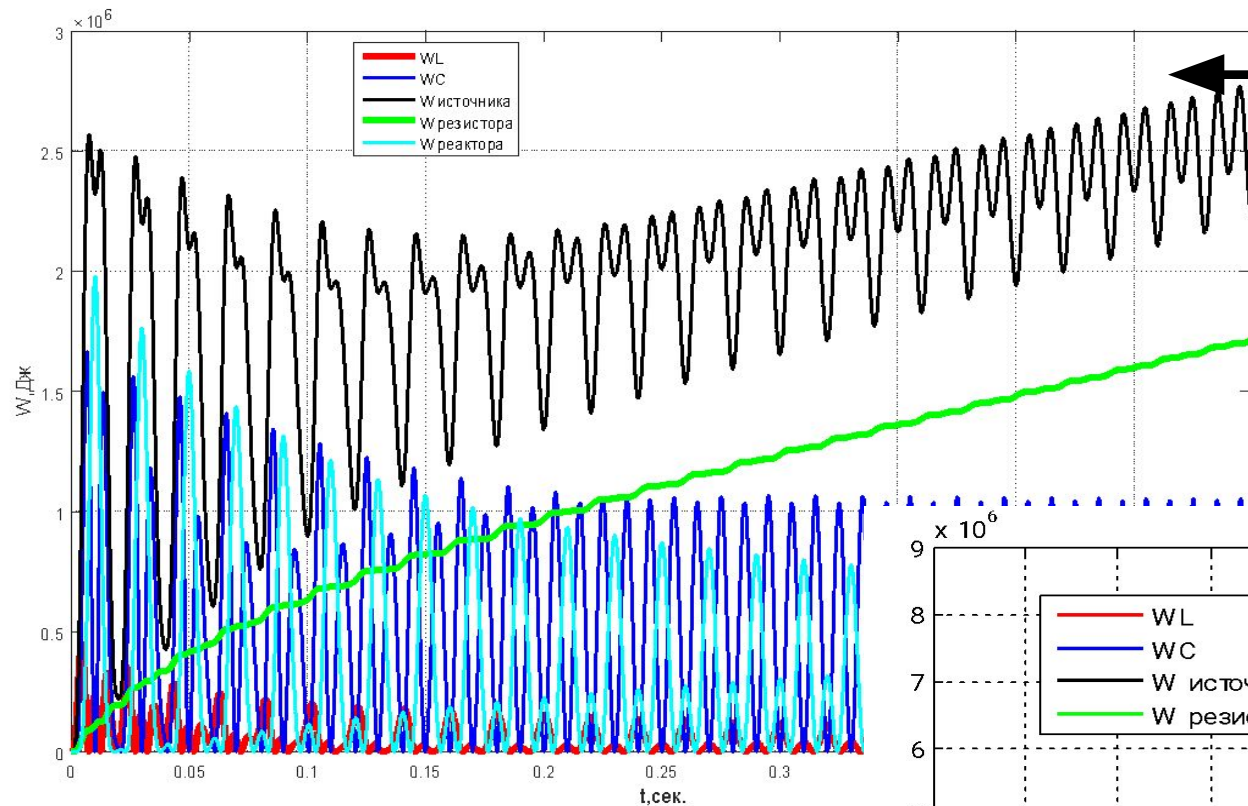
← с компенсацией Q_c

Существенное снижение напряжения на емкости, т.е. на холостом конце линии

без компенсации Q_c →



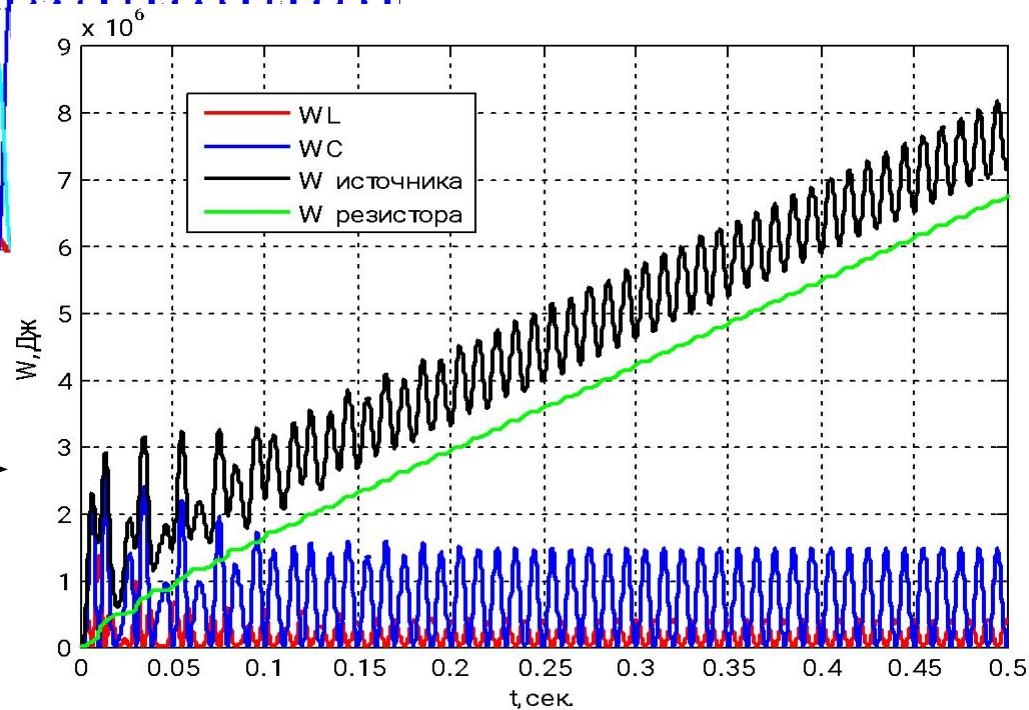
Компенсация Q на ХХ. $Q_{react}=Q_c/2$. Энергия.



← с компенсацией Q_c

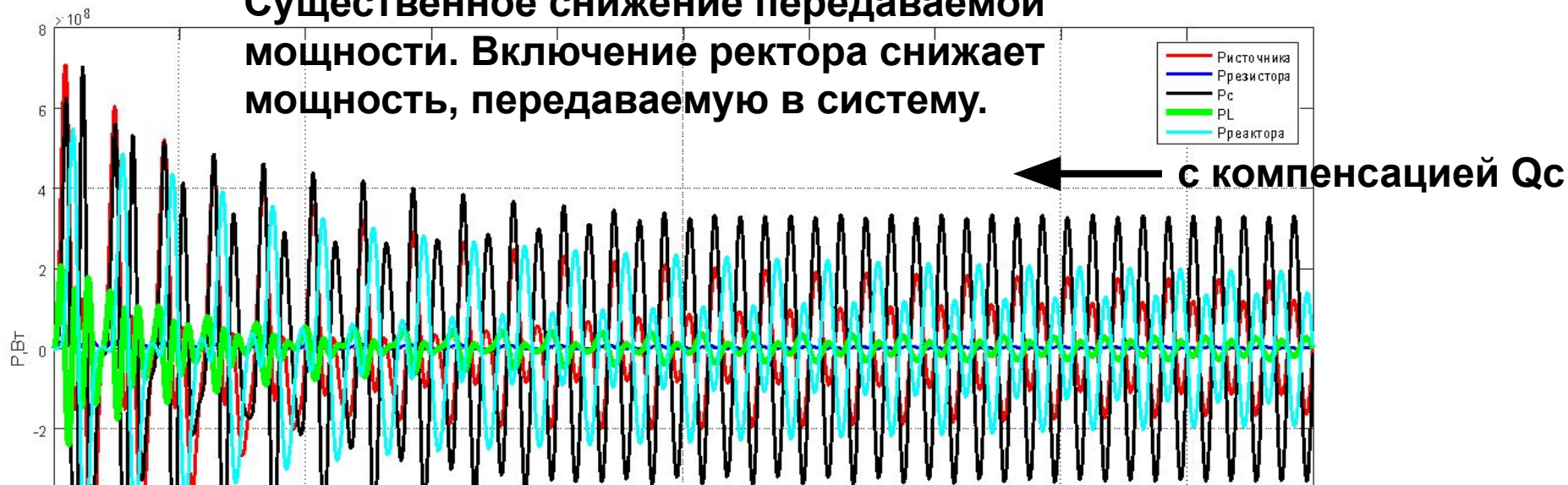
Существенное снижение скорости накачки линии энергией. Включение ректора снижает скорость накачки.

без компенсации Q_c →

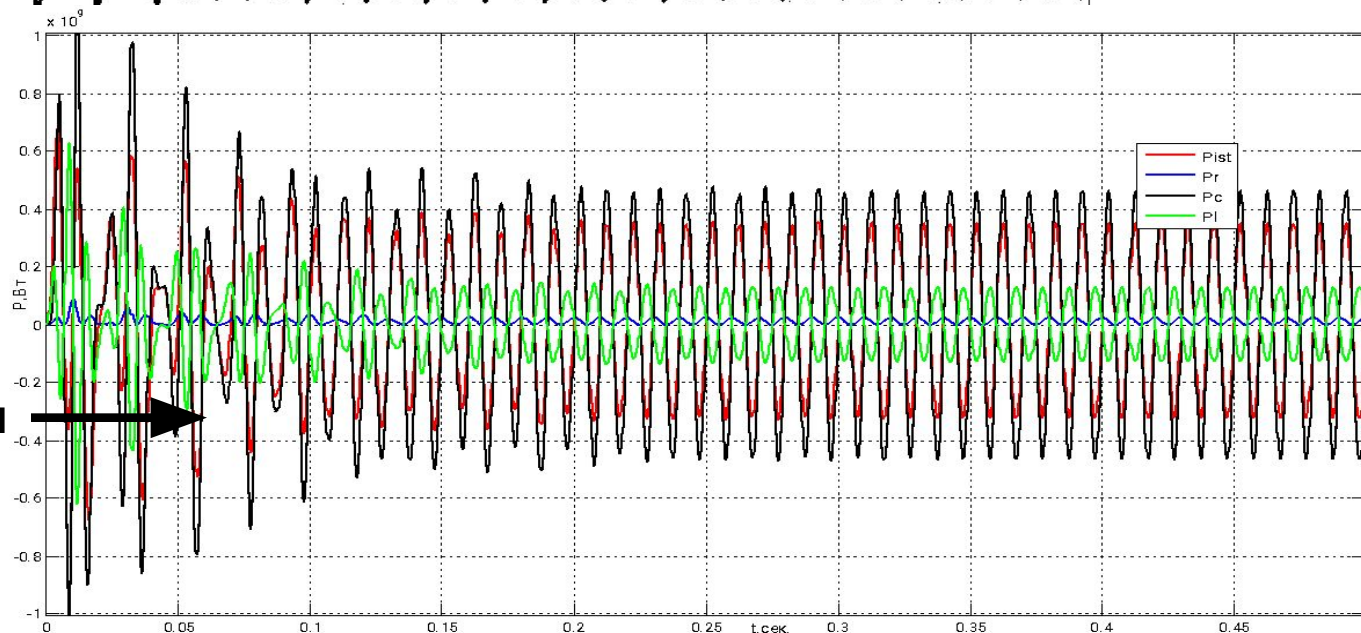


Компенсация Q на ХХ. $Q_{react}=Q_c/2$. Мощность.

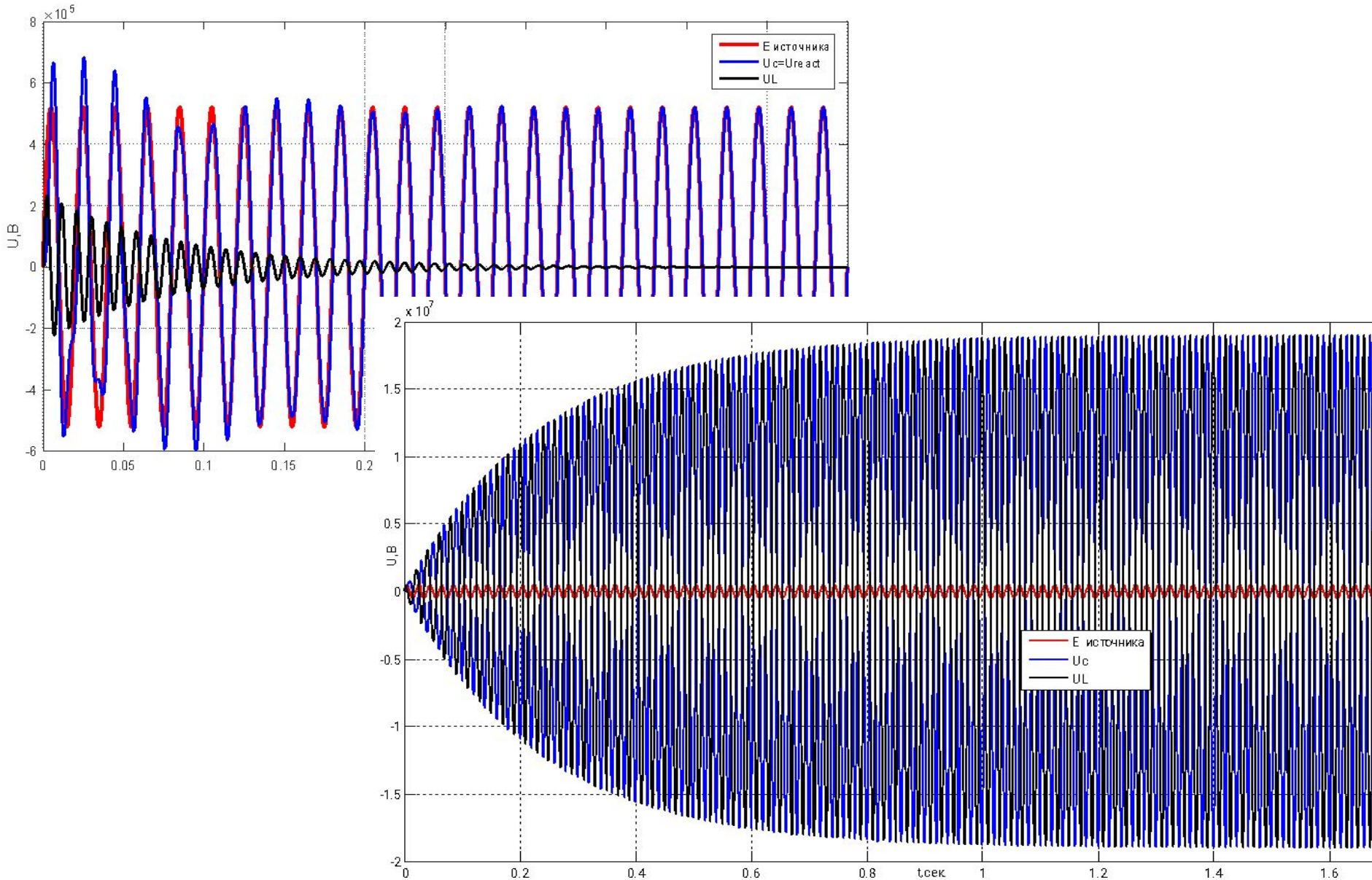
Существенное снижение передаваемой мощности. Включение ректора снижает мощность, передаваемую в систему.



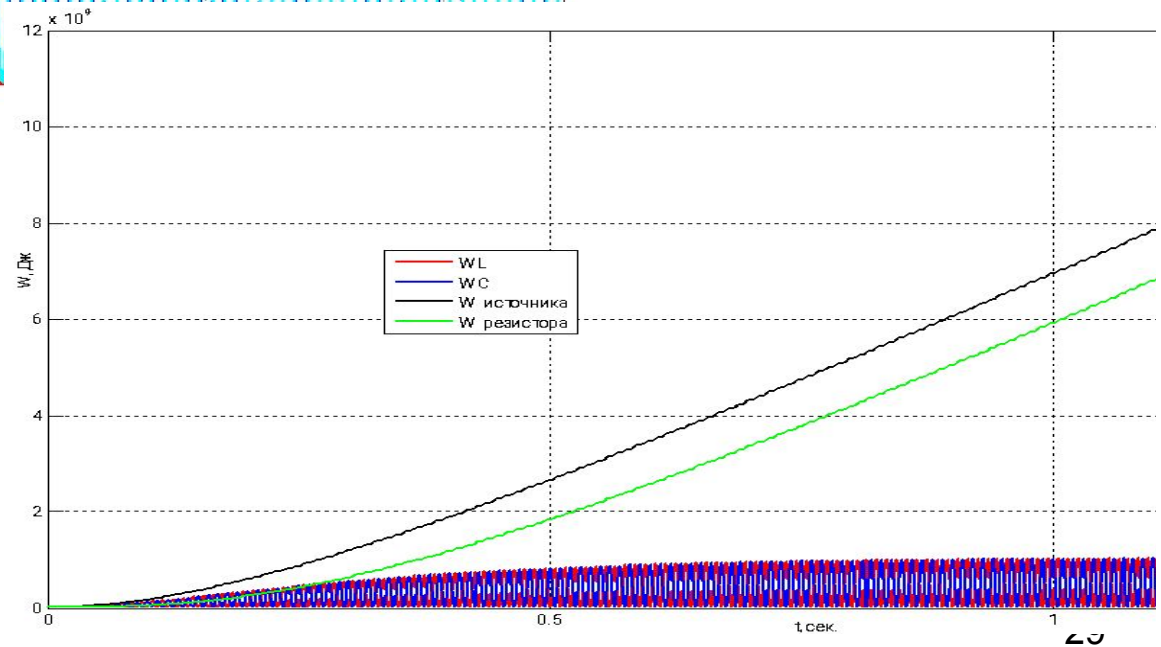
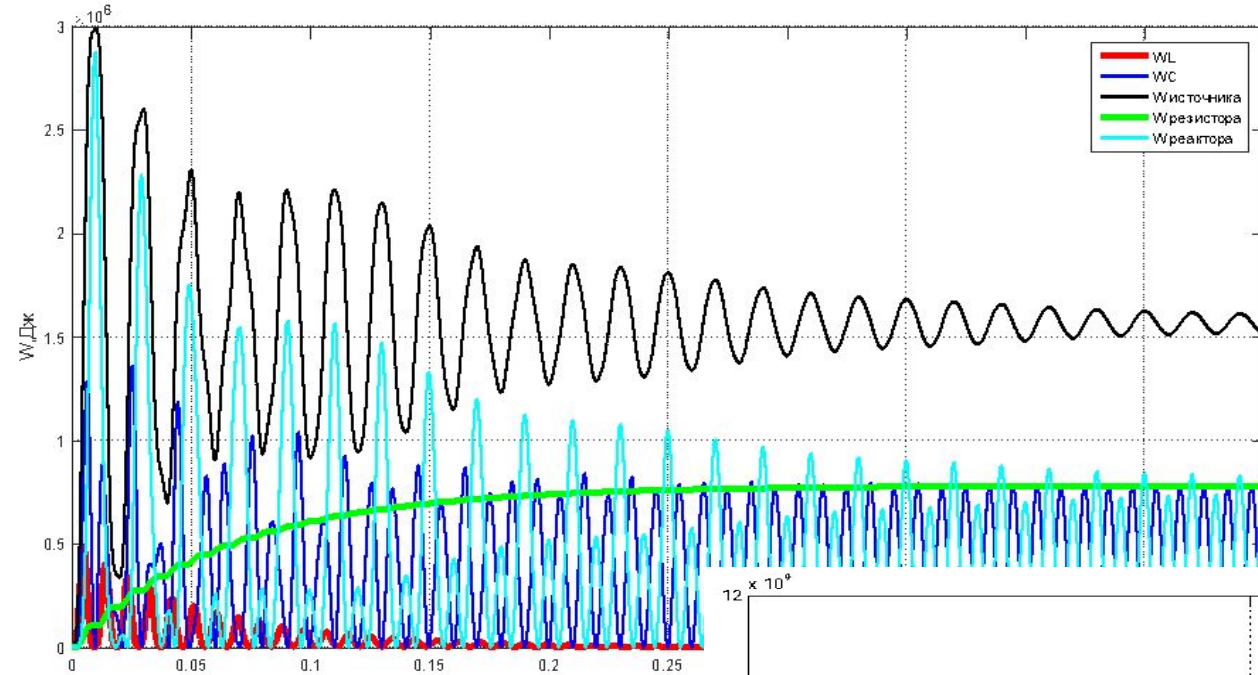
без компенсации Q_c



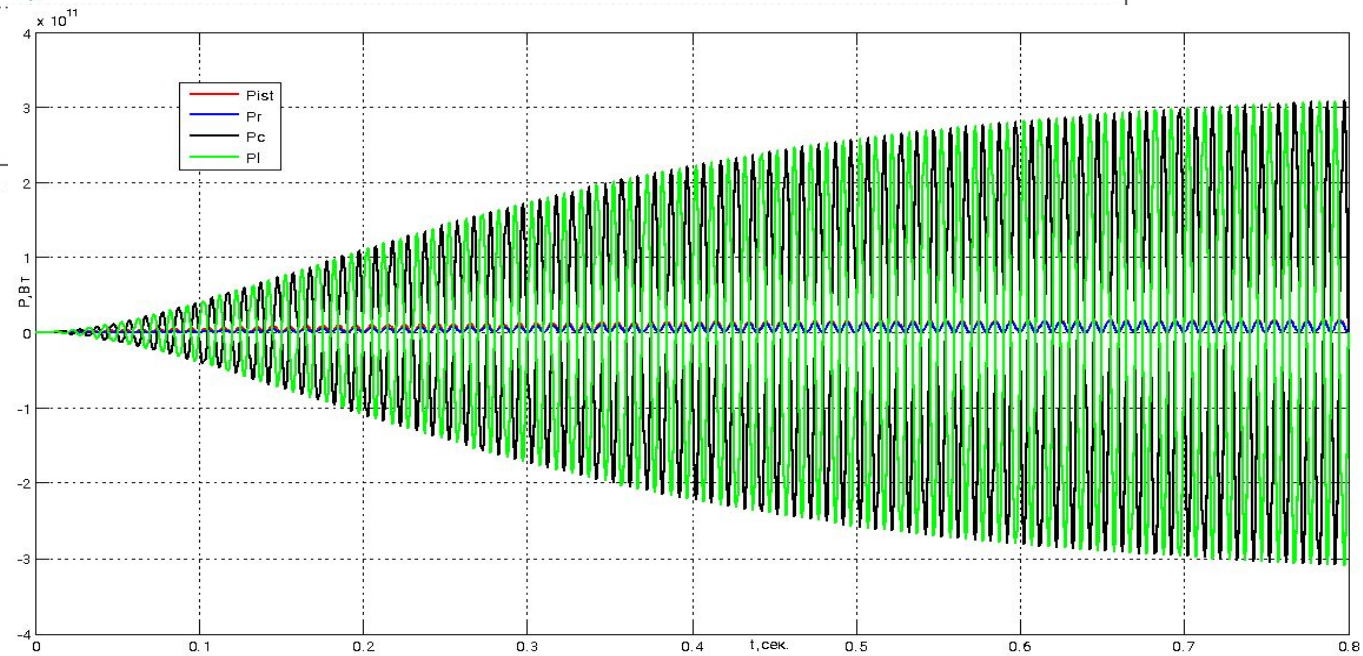
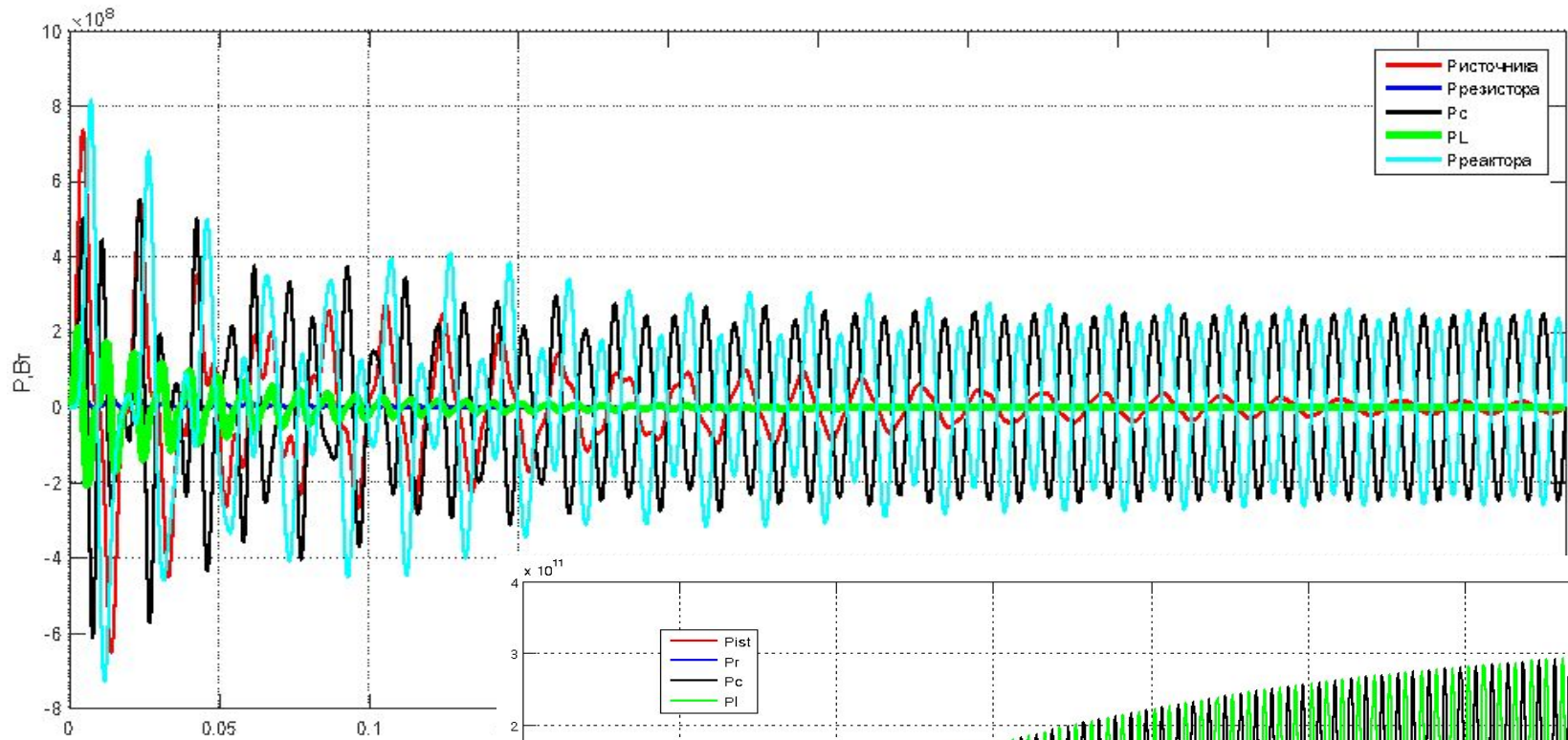
Компенсация Q на XX. $Q_{react}=Q_c$. Резонанс. U XX сравнение



Компенсация Q на ХХ. $Q_{react}=Q_c$. Резонанс. Энергия.



Компенсация Q на XX. $Q_{react}=Q_c$. Резонанс. Мощность.



Компенсация Q на ХХ. $Q_{react}=Q_c$. Резонанс. Ток.

