

Резонансные явления в системе связанных джозефсоновских переходов, шунтированной LC-контуром

Докладчик: К.В. Куликов

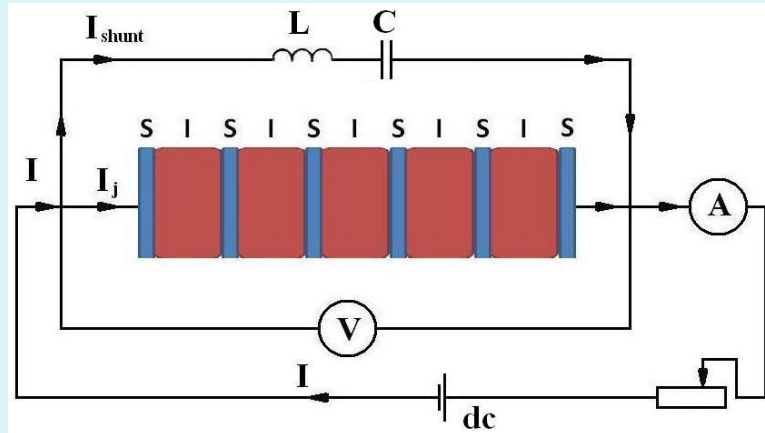
Руководитель: Ю.М. Шукринов

**Международный университет природы, общества и человека «Дубна»,
Дубна, Россия**

**Лаборатория теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова,
Объединенный институт ядерных исследований, Дубна, Россия**

31 января 2013 г. Дубна

Схема и описание модели



$$\frac{\hbar}{2e} \frac{d\varphi_l}{dt} = V_l - \alpha(V_{l+1} + V_{l-1} - 2V_l)$$

$$LC \frac{\partial^2 u_c}{\partial t^2} + u_c = \sum_{i=1}^N V_i$$

$$I_j = C_j \frac{dV_l}{dt} + I_c \sin \varphi_l + \frac{\hbar}{2eR_j} \frac{\partial \varphi_l}{\partial t}$$

Ток через систему связанных джозефсоновских переходов

$$I_{sh} = C \frac{\partial u_c}{\partial t}$$

Ток через шунт

$$\begin{cases} \frac{\partial \varphi_l}{\partial t} = V_l - \alpha(V_{l+1} + V_{l-1} - 2V_l) \\ \frac{\partial V_l}{\partial t} = I - \sin \varphi_l - \beta \frac{\partial \varphi_l}{\partial t} - C \frac{\partial u_c}{\partial t} \\ \frac{\partial^2 u_c}{\partial t^2} = \frac{1}{LC} \left(\sum_{l=1}^N V_l - u_c \right) \end{cases}$$

$$\beta = \frac{1}{R_j} \sqrt{\frac{\hbar}{2eI_c C_j}} = \frac{1}{\sqrt{\beta_c}}$$

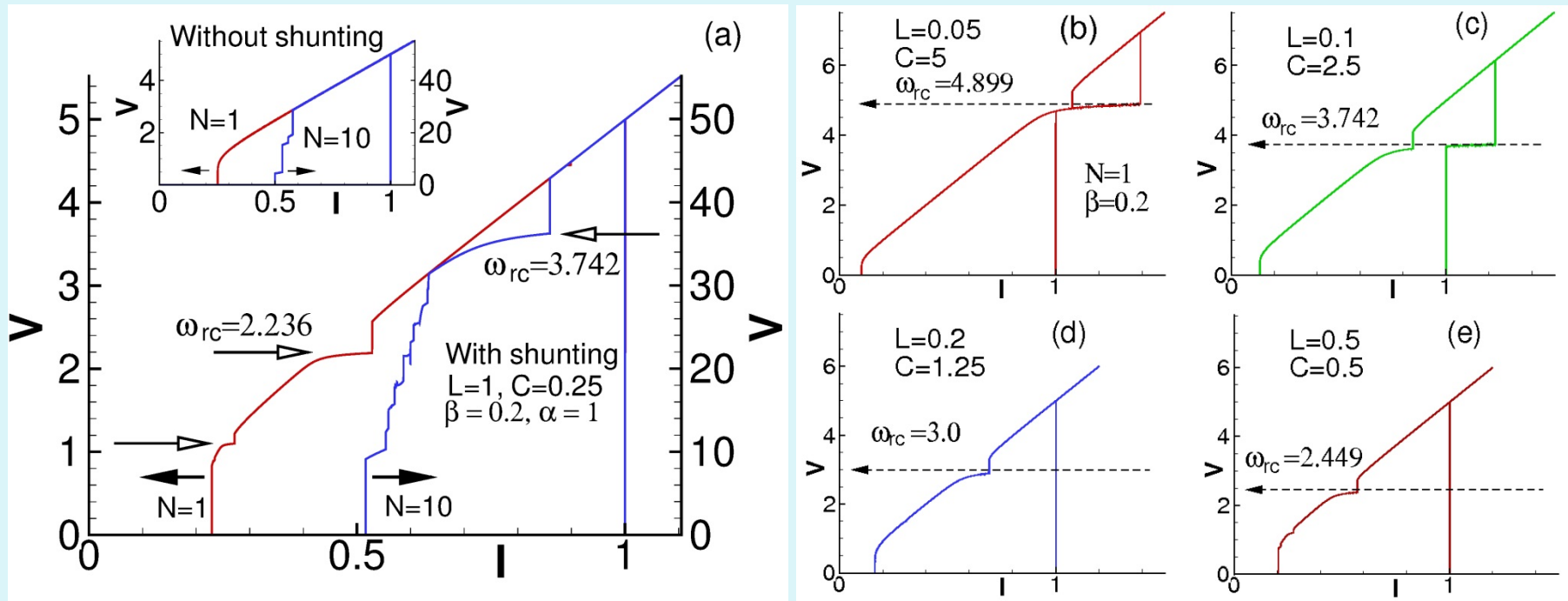
$$\omega_p = \sqrt{\frac{2eI_c}{C_j \hbar}}$$

$$V_0 = \frac{\hbar \omega_p}{2e}$$

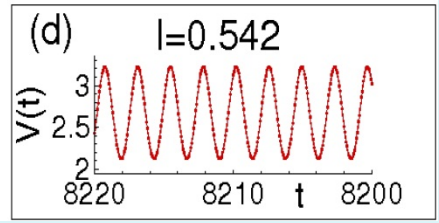
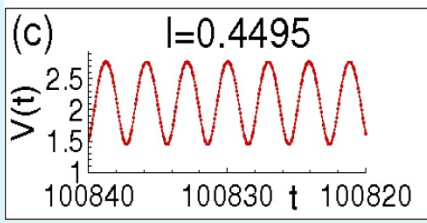
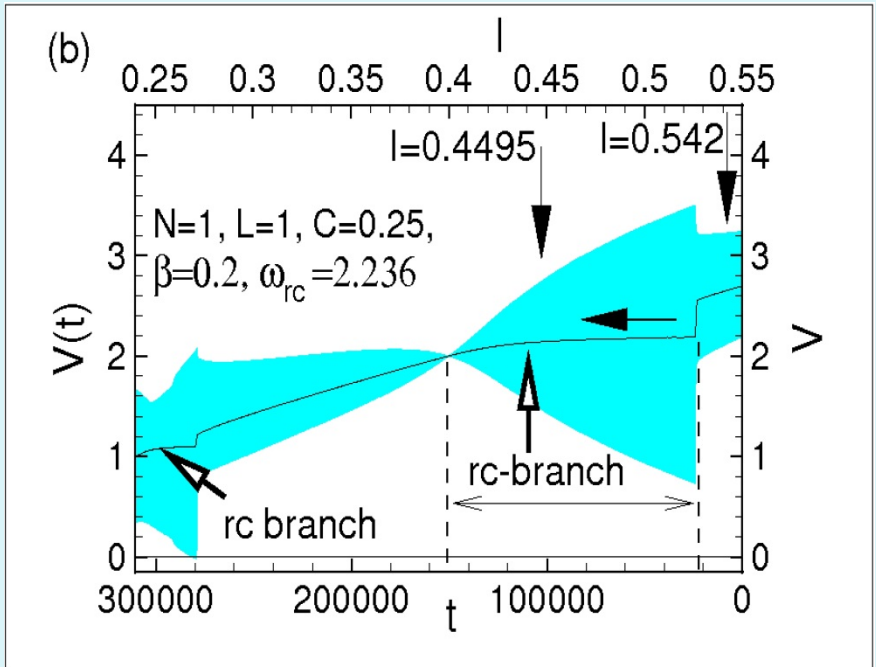
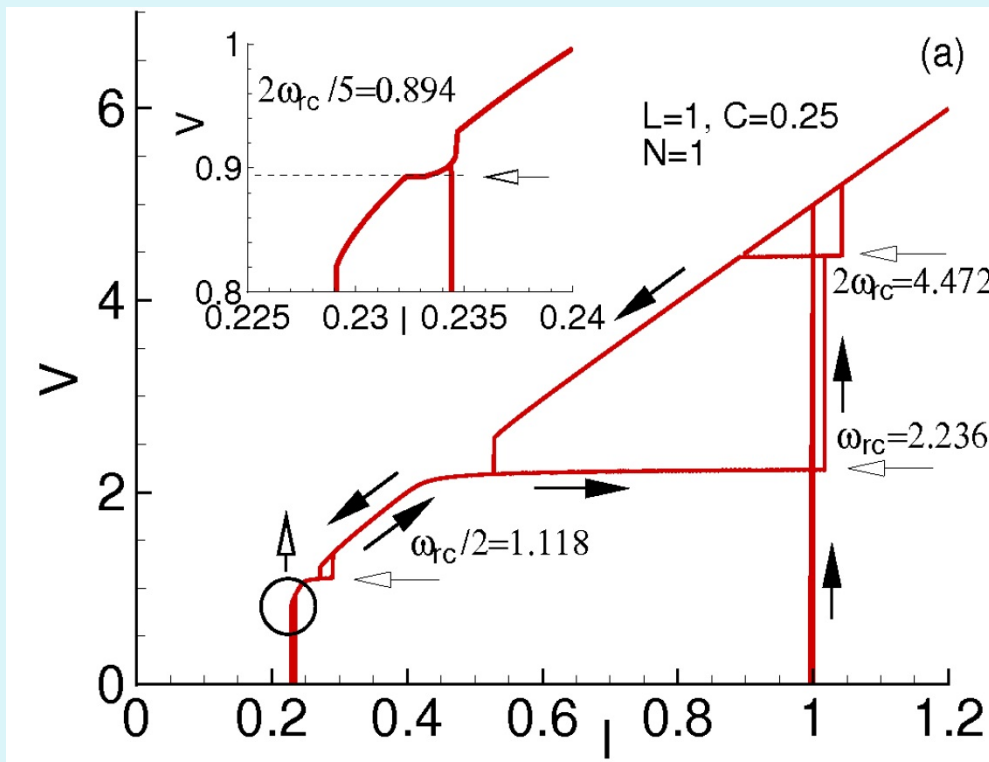
$$\omega_{rc} = \sqrt{\frac{1 + NC}{LC}}$$

**Частота резонансного контура
с учетом емкости
джозефсоновских переходов**

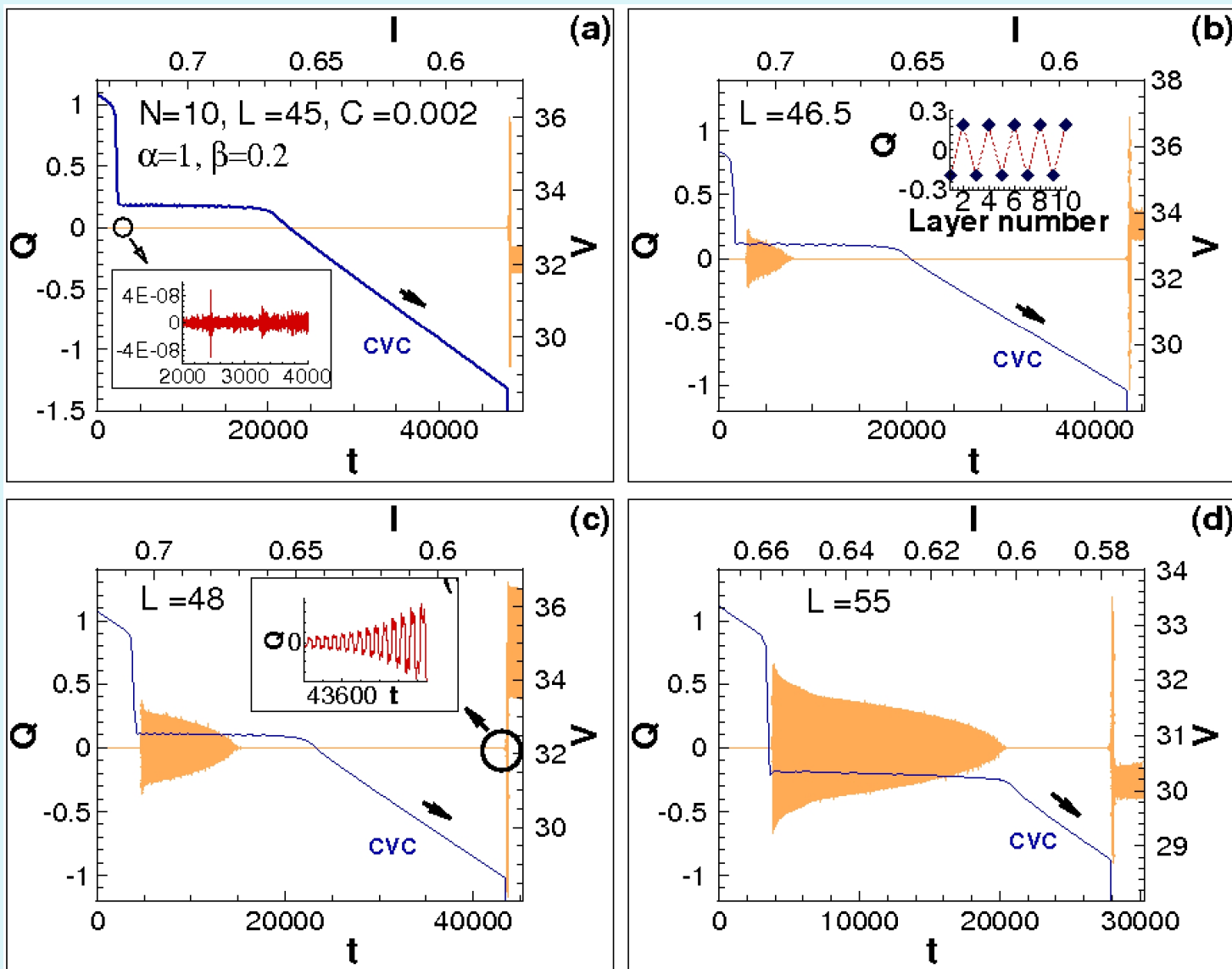
Вольт-амперная характеристика для одного джозефсоновского перехода и для системы из 10 переходов.



Двухпетлевая вольт-амперная характеристика и временная зависимость напряжения в области rc-ветки



Вольт-амперная характеристика и временная зависимость заряда в области ступеньки.





Спасибо за внимание