

## WHY $X(3872)$ RESONANCE IS NOT A MOLECULE

*N. N. Achasov* \*

Sobolev Institute of Mathematics, Novosibirsk, Russia

We discuss the scenario where the  $X(3872)$  resonance is the  $c\bar{c} = \chi_{c1}(2P)$  charmonium which “sits on” the  $D^{*0}\bar{D}^0$  threshold.

We explain the shift of the mass of the  $X(3872)$  resonance with respect to the prediction of a potential model for the mass of the  $\chi_{c1}(2P)$  charmonium by the contribution of the virtual  $D^*\bar{D} + c. c.$  intermediate states into the self-energy of the  $X(3872)$  resonance. This allows us to estimate the coupling constant of the  $X(3872)$  resonance with the  $D^{*0}\bar{D}^0$  channel, the branching ratio of the  $X(3872) \rightarrow D^{*0}\bar{D}^0 + c. c.$  decay, and the branching ratio of the  $X(3872)$  decay into all non- $D^{*0}\bar{D}^0 + c. c.$  states. We predict a significant number of unknown decays of  $X(3872)$  via two gluons:  $X(3872) \rightarrow \text{gluon gluon} \rightarrow \text{hadrons}$ .

We suggest a physically clear program of experimental research for verification of our assumption.

Рассматривается сценарий, где резонанс  $X(3872)$  является чармонием  $c\bar{c} = \chi_{c1}(2P)$ , который «сидит» на пороге  $D^{*0}\bar{D}^0$ .

Объясняется сдвиг масс резонанса  $X(3872)$  при помощи предсказаний потенциальной модели для массы чармония  $\chi_{c1}(2P)$  вкладом виртуального  $D^*\bar{D} + c. c.$  промежуточных состояний в собственную энергию  $X(3872)$ -резонанса. Это позволяет оценить константу связи резонанса  $X(3872)$  с  $D^{*0}\bar{D}^0$ -каналом, коэффициент ветвления распада  $X(3872) \rightarrow D^{*0}\bar{D}^0 + c. c.$  и коэффициент ветвления распада  $X(3872)$  во все состояния не- $D^{*0}\bar{D}^0 + c. c.$  Предсказывается значительное количество неизвестных распадов  $X(3872)$  через два глюона:  $X(3872) \rightarrow \text{gluon gluon} \rightarrow \text{hadrons}$ .

Предлагается физически прозрачная программа экспериментальных исследований для проверки этих предположений.

PACS: 13.75.Lb; 11.15.Pg; 11.80.Et; 12.39.Fe

---

\*E-mail: achasov@math.nsc.ru