

# MESONS AND GLUEBALLS, THE STRONG EFFECTIVE COUPLING WITHIN ANALYTIC CONFINEMENT

*G. Ganbold\**

Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

Institute of Physics and Technology,

Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar

The phenomena of hadron mass generating, strong running coupling, and radiative transitions of charmonium excited states have been studied in the framework of a relativistic field model with analytic confinement. A meson mass equation is derived, and a specific new behavior of the mass-dependent strong coupling  $\bar{\alpha}_s$  is revealed in the time-like region. A new infrared fixed point  $\bar{\alpha}_s(0) = 1.032$  has been found at origin. Independent and new estimates on the scalar glueball mass, radius and gluon condensate value have been performed. The spectrum of conventional mesons has been calculated by introducing a minimal set of parameters with relative errors less than 1.8% compared to the latest data. Accurate estimates of the leptonic decay constants of pseudoscalar and vector mesons have been also performed. Partial decay widths of the dominant radiative transitions of the charmonium orbital excitations have been estimated with reasonable accuracy.

Феномен генерации адронной массы, бегущая константа эффективной сильной связи и радиационные переходы возбужденных состояний чармония исследуются в рамках релятивистской полевой модели с аналитическим конфайнментом. Выведено уравнение для массы мезонов, и выявлено новое специфическое поведение сильной связи  $\bar{\alpha}_s$ , зависящей от массы во времениподобной области. Обнаружена новая инфракрасно-фиксированная точка  $\bar{\alpha}_s(0) = 1,032$  для исчезающей массы. Получены новые независимые оценки для массы скалярного глюбола, его радиуса и значения глюонного конденсата. С минимальным набором модельных параметров вычислен массовый спектр мезонов основного состояния с погрешностями менее 1,8% по сравнению с последними экспериментальными данными. Также были получены точные оценки констант лептонного (слабого) распада псевдоскалярных и векторных мезонов. Вычислены ширины доминантных радиационных распадов орбитальных возбужденных состояний чармония.

PACS: 44.25.+f; 44.90.+c

---

\*E-mail: ganbold@theor.jinr.ru