

E2-99-54

D.V.Shirkov

THE UNITARY MECHANISM
OF INFRARED FREEZING IN **QCD**
WITH MASSIVE GLUONS

Submitted to «Ядерная физика»

Ширков Д.В.

E2-99-54

Унитарный механизм инфракрасного замораживания в КХД
с массивными глюонами

Предложена «естественная» модель без ИК сингулярностей для инвариантной (бегущей) константы связи в КХД. Она основывается на гипотезе существования конечной массы глюона m_{gl} , использует последовательный учет вкладов порогового поведения диаграмм Фейнмана и, в однопетлевом приближении, соответствует условию двухчастичной унитарности.

Численная оценка, выполненная в однопетлевом приближении, дает нижнюю границу $m_{gl} > 150$ МэВ для массы глюона и гладкое ИК замораживание на уровне $\alpha_s(Q^2) \lesssim 1$.

Работа выполнена в Лаборатории теоретической физики им. Н.Н.Боголюбова ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна, 1999

Shirkov D.V.

E2-99-54

The Unitary Mechanism of Infrared Freezing in QCD
with Massive Gluons

A «natural» model for the QCD invariant (running) coupling, free of the IR singularity, is proposed. It is based upon the hypothesis of finite gluon mass m_{gl} existence and, technically, uses an accurate treating of threshold behavior of Feynman diagram contribution. The model correlates with the unitarity condition.

Quantitative estimate, performed in the one-loop approximation yields a reasonable lower bound for this mass $m_{gl} > 150$ MeV and a smooth IR freezing at the level $\alpha_s(Q^2) \lesssim 1$.

The investigation has been performed at the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, JINR.

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna, 1999