

Эффективное действие Липатова и иерархия Балицкого

Thursday 23 September 2021 19:50 (5 minutes)

Эффективное действие Липатова, введенное в [1], является хорошо согласованной с экспериментом теорией сильного взаимодействия в пределе Редже. Наш подход формализма эффективного действия представляет вариант квантовой хромодинамики для теории полей Редже. В ней мы строим теорию возмущений, основанную на знании классических решений уравнений движения и петлевого вклада в эффективное действие. В работах [2,3] нами были получены решения классического глюонного поля для уравнений движения в виде разложения по степеням константы связи. В дальнейшем взаимодействии с действием мы используем подстановку вместо глюонного поля сумму состоящую из полученного классического решения, асимптотического глюонного поля [4] и флуктуации. В [5] мы рассматриваем действие с флуктуациями с точностью до порядка их квадрата, мы взяли функциональный интеграл от производящего функционала введя этим новое действие содержащие вклад вида $\text{Ln}(1+GM)$, которое содержит в себе вклады одно-петлевой точности для дальнейших расчетов вершин. В дальнейшем, удержав больше степеней флуктуаций, мы сможем масштабировать петлевую точность. На основании этой работы в [6] мы получили соответствия между корреляторами реджеонных полей и операторов линий Вильсона. Это позволило ввести иерархию корреляторов реджеонных полей, которая обеспечивает расчеты унитарных поправок к амплитудам. Результат [6] позволил заключить о эффекте реджеизации этой вершины. Другими словами, вклад этой вершины с одно-петлевой поправкой представим в виде древесного результата, умноженного на экспоненту от удвоенной траектории. Дальнейшее применение этих аналитических методов можно будет сравнить с результатами [7], получаемыми численными методами. В [8] мы показываем, как корреляторы могут быть получены непосредственно из эффективного действия Липатова. Это полезный инструмент для дальнейших пертурбативных вычислений, связанных с уравнением БК.

Литература:

1. L. N. Lipatov, Nucl. Phys. B **452**, 369 (1995); Phys. Rept. **286**, 131 (1997).
2. S. Bondarenko, L. Lipatov and A. Prygarin, Lipatov and A. Prygarin. Effective action for reggeized gluons, classical gluon field of relativistic color charge and color glass condensate approach, Eur. Phys. J. C **77**, 527 (2017).
3. S. Bondarenko, S. S. Pozdnyakov, NNLO classical solution for Lipatov's effective action for reggeized gluons, Int. J. Mod. Phys. A **34**, no.20, 1950111 (2019).
4. S. Bondarenko, S. S. Pozdnyakov, S-matrix and productions amplitudes in high energy QCD, Phys. Lett. B **783**, 207-211 (2018).
5. S. Bondarenko, L. Lipatov, S. Pozdnyakov, A. Prygarin, One loop light-cone QCD, effective action for reggeized gluons and QCD RFT calculus, Eur. Phys. J. C **77**, 630 (2017).
6. S. Bondarenko and S. Pozdnyakov. On reggeization of vertex of three reggeized gluons in high energy QCD, arXiv:1905.04916 [hep-ph];
7. Braun, M. A. and Kuzminskii, E. M. and Kozhedub, A. V. and Puchkov, A. M. and Vyazovsky, M. I. On the one-dimensional reggeon model: eigenvalues of the Hamiltonian and the propagator, Eur. Phys. J. C **79**, 664 (2019).
8. Bondarenko, S. and Pozdnyakov, S. and Prygarin, A. Unifying approaches: derivation of Balitsky hierarchy from the Lipatov effective action, arXiv:2106.01677 [hep-th].

Primary author: ПОЗДНЯКОВ, Семен (Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), Санкт-Петербург)

Presenter: ПОЗДНЯКОВ, Семен (Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), Санкт-Петербург)

Session Classification: Poster session (Relativistic nuclear physics, elementary particle physics and high-energy physics)

Track Classification: Section 4. Relativistic nuclear physics, elementary particle physics and high-energy physics.