

Лаборатория информационных технологий

Поиск возможного образования новой фазы сильновзаимодействующей материи в процессе столкновения тяжелых ионов нуждается в сигнале, который мог бы послужить индикатором ее образования. Считается, что загадочный рост в отношении K^+/π^+ при энергиях столкновения ~ 8 ГэВ может служить сигналом наступления деконфайнмента в среде. Проведено исследование отношения пионов к каонам в рамках $2 + 1$ модели Намбу–Иона-Лазинио с петлей Полякова. Для того чтобы описать взаимодействие связанных состояний в плотной и горячей среде, использовался подход Бета–Уленбека. При таком подходе помимо расщепления в спектре масс положительно и отрицательно заряженных каонов в канале K^+ при больших значениях плотности среды возникает дополнительное низкоэнергетическое связанное состояние. Показано, что влияние данной аномальной моды на отношение K^+/π^+ играет большую роль, если расчет K^+/π^+ происходит вблизи кирального фазового перехода, и теряет свою роль с удалением от него. Выдвинуто предположение, что появление пика в отношении K^+/π^+ может быть связано с проявлением бозе-конденсата пионов при определенных энергиях.

Blaschke D. et al. Using the Beth–Uhlenbeck Approach to Describe the Kaon to Pion Ratio in a $2 + 1$ Flavor PNJL Model // Particles. 2020. V. 3. P. 169–177.

Laboratory of Information Technologies

To search for the possible formation of new phases of strongly interacting matter during heavy-ion collisions, a signal which could serve as an indicator is required. The puzzling observation of an enhancement of the K^+/π^+ ratio of particle yields in heavy-ion collisions at a collision energy of ~ 8 GeV may serve as a signal for the deconfinement transition in a medium. A study of kaon to pion ratios within a $2 + 1$ flavor PNJL model is carried out. To interpret the behavior of bound states in a dense and hot medium, the Beth–Uhlenbeck approach is used. With this approach, along with the splitting of positively and negatively charged kaons in the mass spectrum, an additional low-energy bound state arises in the K^+ channel at

Задачи прогнозирования и экстраполяции напрямую связаны с развитием информационных технологий. Они решаются в самых разных областях научных исследований и практических применений. В рамках недавно разработанного в ЛИТ ОИЯИ метода базисных элементов (МБЭ) предложен новый подход к решению задачи полиномиального прогнозирования и экстраполяции шестого порядка для предсказания значений гладких функций. Прогноз на один шаг вперед рассчитывается с использованием значений МБЭ-многочлена и первой производной функции в двух узлах вспомогательной трехточечной сетки, вложенной в основную равномерную трехточечную сетку. Устойчивость метода к ошибкам вычислений и порядок точности прогноза выше пятого подтверждаются тестированием метода на нетривиальных примерах. Метод апробирован также на численном решении задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ). Эффективность численного интегрирования обеспечивается тройным

вычислением правой части уравнения и точностью решения $O(h^5)$. МБЭ-прогнозирование может послужить основой для разработки эффективных алгоритмов численного решения задач Коши для ОДУ, в том числе жестких.

Дикусар Н.Д. Полиномиальный прогноз на трехточечных сетках // Математическое моделирование. 2020 (в печати).

extremely large values of the medium density. It is shown that the influence of the given anomalous mode on the K^+/π^+ ratio plays a great role in the case of K^+/π^+ calculation near the chiral phase transition and loses its role with distance from it. It is assumed that the appearance of the “horn” effect in the K^+/π^+ ratio can be related to the manifestation of a Bose condensate of pions at certain energies.

Blaschke D. et al. Using the Beth–Uhlenbeck Approach to Describe the Kaon to Pion Ratio in a 2 + 1 Flavor PNJL Model // Particles. 2020. V. 3. P. 169–177.

The tasks of prediction and extrapolation are directly related to the development of information technologies. They are solved in different fields of scientific research and practical applications. Within the basic element method (BEM) recently developed at LIT JINR, a new approach to the solution of the problem of polynomial prediction and extrapolation of the sixth order for smooth functions is elaborated. The one-step forecast is calculated using the values of the BEM polynomial and the first derivative of the function at two nodes of the auxiliary three-point grid embedded in the main uniform three-point grid. The sta-

bility of the method to computational errors and the order of accuracy of the forecast above the fifth one are confirmed by testing the method on nontrivial examples. In addition, the method is tested on the numerical solution of the Cauchy problem for ordinary differential equations (ODEs). The effectiveness of numerical integration is ensured by triple calculation of the right side of the equation and the accuracy of the solution $O(h^5)$. BEM prediction can serve as the basis for the development of effective algorithms for the numerical solution of Cauchy problems for ODEs including stiff ones.

Dikusar N.D. Three-Point Grid Based Polynomial Prediction // Math. Mod. 2020 (in press).