

Отзыв официального оппонента  
о диссертационной работе Котова Андрея Юрьевича  
“Моделирование влияния внешних воздействий  
на свойства КХД на решетке”,  
представленную на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук.

Диссертация Андрея Юрьевича Котова посвящена одной из актуальных проблем современной теоретической физики — изучению свойств квантовой хромодинамики во внешних условиях. Большое значение константы связи не позволяет решать подобные задачи в рамках теории возмущений. По этой причине в диссертационном исследовании использовалось решеточное моделирование. Выбранный подход является одним из основных способов получения непертурбативных результатов в квантовой хромодинамике.

Все рассмотренные в диссертации задачи весьма важны для понимания поведения квантовых сильно взаимодействующих систем. Однако, особо следует выделить ту часть исследования, которая посвящена теоретическому изучению вязкости кварк-глюонной плазмы. Дело в том, что экспериментальные данные по соударению тяжёлых ионов удовлетворительно описываются в рамках гидродинамического приближения в предположении, что возникающая в таких соударениях кварк-глюонная плазма по своим свойствам близка к идеальной жидкости. Вычисления, осуществлённые Котовым, согласуются с этим предположением. По мнению автора настоящего отзыва, это основной результат диссертационной работы.

Диссертация написана ясным языком, хорошо структурирована и практически не содержит опечаток. Применяемые в исследовании методы описаны с оптимальной степенью подробности.

К сожалению, работа не лишена недостатков. Так, использование словосочетания “staggered фермионы” в русском тексте нельзя назвать удачным. Утверждение на стр. 3 Введения от том, что “экспериментально было обнаружено, что кварк-глюонная плазма является не квази-идеальным газом из почти свободных кварков и глюонов, а практически идеальной жидкостью” звучит излишне категорично. Объяснение данных на основе предположения об идеальной кварк-глюонной жидкости действительно выглядит правдоподобно, однако большое количество модельных параметров не позволяет сделать окончательный вывод, хотя нельзя не признать, что проведённое Котовым исследование



делает обсуждаемое предположение ещё более весомым. В Главе 2, где изучается взаимодействие сильного магнитного поля с  $\rho$ -мезонами, следовало бы упомянуть, что сильное магнитное стабилизирует  $\rho$ -мезоны (см., например, работу [84]).

Тем не менее, несмотря на сделанные замечания, полученные в диссертации результаты представляют значительный интерес для современной физики высоких энергий и будут востребованы как в экспериментальном исследовании соударений тяжёлых ионов на современных ускорителях, так в дальнейших теоретических разработках в данной области.

Результаты диссертации являются новыми и достоверными, они опубликованы в 8 печатных работах в ведущих реферируемых научных журналах, прошли апробацию на российских и международных конференциях и семинарах. Автореферат правильно и полностью отражает содержание диссертации.

Таким образом можно заключить, что диссертационная работа Андрея Юрьевича Котова “Моделирование влияния внешних воздействий на свойства КХД на решетке” удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям, а её автор, Андрей Юрьевич Котов, заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук.

Отзыв составил заведующий Лабораторией тяжёлых кварков и редких распадов Отдела экспериментальной физики высоких энергий Научно-исследовательского института ядерной физики имени Д.В. Скобельцына Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова,

119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, дом 1, строение 2,

тел.: +7 495 939 10 68,

эл. адрес: Alexander.Berezhnoy@cern.ch,

доктор физико-математических наук

Александр Викторович Бережной

08.04.2016

Подпись А. В. Бережного заверяю.

Директор НИИЯФ МГУ



Ганасюк М. И.