

**АКСИАЛЬНО-ВЕКТОРНЫЙ ФОРМФАКТОР НУКЛОНА В МОДЕЛЯХ АдС/КХД**

И.И. Атаев<sup>1</sup>, Ш.А. Мамедов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт физики НАНА, г. Баку, Азербайджанская Республика

<sup>2</sup> Институт физических проблем БГУ, г. Баку, Азербайджанская Республика

Рассмотрен аксиально-векторный формфактор нуклона в моделях жесткой и мягкой стенок. Построен график зависимости аксиально-векторного формфактора нуклона от квадрата передаваемого импульса в обеих моделях. Численно проанализирована зависимость аксиального векторного формфактора от импульса-квадрата.

*Ключевые слова:* аксиально-векторный формфактор, нуклон, АдС/КХД.

**Введение**

Соответствие анти-де Ситтер /конформная теория поля (АдС/КТП) [1–3] позволяет решить проблемы, которые теория возмущений не может решить в квантовой хромодинамике при низких энергиях. В последние годы было установлено соответствие между классической теорией гравитационного взаимодействия в многомерном пространстве и конформной теорией поля. Оригинальное соответствие имело место между особой теорией струн в 10-измерениях (10Д) и конформной теорией поля в 4-измерениях (4Д), а именно в пределе больших  $N_c$  при  $N = 4$  суперсимметричной теории Янга – Миллса. Подход «снизу вверх» в соответствии АдС/КТП был введен в [4, 5]. Модели КХД, основанные на соответствии АдС/КТП, были названы голографическими КХД или АдС/КХД. Они состоят из двух моделей, которые называются моделями с жесткими и мягкими стенками [4–11]. Эти модели были применены для расчета масс-спектров, констант связи, формфакторов и т.д., которые могут быть измерены в эксперименте [11–16].

Кратко опишем модели АдС/КХД с жесткими и мягкими стенками. Фоновая геометрия для теории дуальной гравитации в этих моделях задается 5-мерным (5D) пространством-временем анти-де Ситтера (АдС<sub>5</sub>) с метрикой, выбранной в координатах Пуанкаре

$$ds^2 = g_{MN} dx^M dx^N = \frac{1}{z^2} (\eta_{\mu\nu} dx^\mu dx^\nu - dz^2). \tag{1}$$

Здесь  $g_{MN}$  – метрический тензор пространства АдС<sub>5</sub>,  $g_{MN} = \frac{1}{z^2} \eta_{MN}$ ,  $\eta_{MN} = \text{diag}(1, -1, -1, -1, -1)$ ,

$M, N = 0, 1, 2, 3, 4$ . Пятая координата  $z$  меняется от 0 до  $\infty$ , которые называются ультрафиолетовой (УФ) и инфракрасной (ИК) границами пространства АдС<sub>5</sub> соответственно.  $\eta_{\mu\nu}$  – метрический тензор 4-мерного плоского пространства Минковского,  $\eta_{\mu\nu} = \text{diag}(1, -1, -1, -1)$ ,  $\mu, \nu = 0, 1, 2, 3$ .

Модель АдС/КХД с жесткими стенками основана на двух срезах координаты  $z$ , первый из которых – это срез в нижней части пространства АдС при небольших  $\varepsilon$  ( $\varepsilon \rightarrow 0$ ), чтобы избежать сингулярность метрики (1) в пределе  $z \rightarrow 0$ , а другой – это срез в верхней части этого пространства, т.е. при некотором значении  $z_m$  этой координаты, которое рассматривается как свободный параметр модели. Параметр  $z_m$  принимается как  $z_m = \frac{1}{\Lambda_{\text{QCD}}}$  ( $\Lambda_{\text{QCD}}$  соответствует шкале ограничения

КХД). Но в модели мягкой стенки в действие вводится поле дилатона  $\Phi(z)$ , где геометрия плавно обрезается полем дилатона  $\Phi(z)$  и  $z$  меняется от 0 до  $\infty$ . Здесь выбирается поле дилатона в виде  $\Phi(z) = k^2 z^2$ , постоянная  $k$  является свободной, обычно она устанавливается путем подгонки масс-спектра к экспериментальным данным для частиц, рассматриваемых в модели.

Уважаемые читатели!

Доступ к полнотекстовой версии журнала  
**«Известия высших учебных заведений. Физика»**  
осуществляется на платформе  
Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU  
на платной основе:

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7725>