

# Кварк-кваркові профільні функції

*В.П. Вербицький, В.В. Давидовський, В.К. Тартаковський*

Інститут ядерних досліджень НАН України

Зіткнення адронів при високих та надвисоких енергіях можна феноменологічно описувати в рамках дифракційного наближення, використовуючи кварк-кваркові профільні функції  $\omega_{qq'}(\rho)$ , де  $\rho$  – прицільний параметр, для двох валентних кварків (антикварків)  $q$  та  $q'$ , що входять до різних адронів [1]. Функція  $\omega_{qq'}(\rho)$  повинна бути малою за величиною при  $\rho \rightarrow 0$  (асимптотична свобода) і швидко спадати при зростанні  $\rho$  при  $\rho > R$ , де  $R$  – радіус області конфайнменту (розміри адрону), оскільки взаємодія таких кварків при  $\rho > R$  заекранована полями інших кварків адронів, що зіштовхуються, і вакууму, тобто при  $\rho \approx R$  функція  $\omega_{qq'}(\rho)$  повинна мати максимум. Якщо відомо потенціал взаємодії  $V_{qq'}(r)$  кварків [2], то  $\omega_{qq'}(\rho)$  можна було б знайти з відомої формули

$$\omega_{qq'}(\rho) = 1 - \exp\left\{-i \frac{E}{p} \int_{-\infty}^{\infty} dz V_{qq'}(\sqrt{\rho^2 + z^2})\right\}, \quad \hbar = c = 1,$$

де  $E$  і  $p$  – відносні повна енергія і імпульс кварків  $q$  і  $q'$ .

В якості найпростішої модельної залежності  $\omega_{qq'}(\rho)$  можна взяти гаусівську:  $\omega_{qq'}(\rho) = A \exp[-b(\rho - R)^2]$ , де  $A$ ,  $b$ ,  $R$  – емпіричні параметри, які ефективно враховують також наявність кварк-антикваркових пар і глюонів в адронах. При розгляді зіткнення складних ядер процеси багаторазового розсіяння кварків приводять до інтегралів високої кратності у відповідних амплітудах. У цьому випадку, вважаючи кварки точковими для грубої оцінки вкладу процесів багатократного розсіяння зручно скористатися приблизною дельта-подібною залежністю:  $\omega_{qq'}(\rho) = B\delta(\rho - R)$ . Запропонований загальний підхід може виявитися також корисним для вивчення кварк-кваркової взаємодії.

1. В.К. Тартаковський // Адрон-92. Труды конференции. Киев. – 1992. – С.121
2. А. Sitenko, V. Tartakovskii. Theory of Nucleus // Kluwer Acad. Publ. Dordrecht. – 1997. – P. 615.