

A SIMPLE MODEL FOR PDFs AND nPDFs

A. V. Kotikov^{1,*}, *A. V. Lipatov*^{2,**}

¹ Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, 141980, Russia

² Skobeltsyn Institute of Nuclear Physics, Lomonosov Moscow State University,
Moscow, 119991, Russia

We present the main results of our recent papers [1,2]. In [1], we derived an analytical solution of the QCD evolution equations for parton distribution functions. The valence and non-singlet quark components satisfy the Gross–Llewellyn-Smith and Gottfried sum rules, respectively, while momentum conservation is maintained for the singlet quark and gluon densities. Several phenomenological parameters were extracted from a combined fit to precision data on the proton structure function $F_2(x, Q^2)$ collected by the BCDMS, H1, and ZEUS Collaborations, comprising a total of 933 points from 5 datasets. In [2], we proposed a model for nuclear medium modifications of parton densities. The approach is based on a global analysis of available deep inelastic scattering data for different nuclear targets within the rescaling model, incorporating Fermi motion effects. By fitting the rescaling parameters to experimental data on the ratio $F_2^A(x, Q^2)/F_2^D(x, Q^2)$ for several nuclear targets A , we obtained predictions for nuclear parton distribution functions.

Представлены основные результаты наших недавних работ [1, 2]. В [1] мы получили аналитическое решение эволюционных уравнений КХД для партонных распределений. Валентные и несинглетные компоненты кварковых плотностей удовлетворяют правилам сумм Гросса–Ллевеллина-Смита и Готфрида соответственно, в то время как сумма синглетного кваркового распределения и глюонной плотности содержит весь импульс протона. Несколько феноменологических параметров партонных распределений были извлечены из комбинированных данных о структурной функции протона $F_2(x, Q^2)$, собранных совместными усилиями коллабораций BCDMS, H1 и ZEUS и включающих в общей сложности 933 точки из 5 наборов данных. В работе [2] мы предложили модель для изменения плотности партонов в ядерной среде. Она основана на глобальном анализе доступных данных о глубоконеупругом рассеянии для различных ядерных мишеней в рамках модели рескейлинга и включает также эффекты ферми-движения. Путем подгонки масштаба рескейлинга к экспериментальным данным для отношения $F_2^A(x, Q^2)/F_2^D(x, Q^2)$ для нескольких ядерных мишеней мы получили предсказания для функций распределения ядерных партонов.

PACS: 13.60.Le; 13.85.–t; 11.10.Ef; 12.40.Nn

* E-mail: kotikov@theor.jinr.ru

** E-mail: artem.lipatov@mail.ru