

УДК 29.15.19

М.М.Рыжинский (асп., каф. ЭЯФ), Я.А.Бердников, д.ф.-м.н., проф.

HARDPING версия 2.0: РАСШИРЕНИЕ ПАКЕТА HIJING 1.383 НА ЛЕПТОН-ЯДЕРНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Новые экспериментальные данные [1-4] по ультрарелятивистским столкновениям тяжелых ионов, полученные за последние несколько лет, указывают на значительную роль ядерных эффектов в конечном состоянии (после жесткого процесса). Исследование этих эффектов может дать ключ к поискам нового состояния вещества – кварк-глюонной плазмы, что является одной из основных целей большинства сегодняшних экспериментов. Ни одно современное исследование не обходится без генераторов физических событий – программ, основанных на методе Монте-Карло (МК). Поэтому для изучения эффектов конечного состояния необходимо иметь соответствующую модель. Хорошим инструментом для исследования указанных эффектов являются процессы взаимодействия лептонов с ядрами (глубоконеупругое рассеяние). Лептоны не испытывают сильных взаимодействий, следовательно, характеристики рождающихся адронов зависят от того, насколько эффективно их взаимодействие в конечном состоянии.

В связи с этим нами была использована модель HARDPING 1.5 (основанная на генераторе HIJING 1.383 [5], который построен как расширение МК-генераторов PYTHIA и JETSET [6] на адрон-ядерные и ядро-ядерные взаимодействия), которая была расширена на учет лептон-ядерных реакций.

Для возможности генерации столкновений лептонов с ядрами в HARDPING 1.5 были добавлены коды лептонов, соответствующие PDG-кодам PYTHIA [6]. На данный момент в качестве лептонов используются электроны и мюоны (а также их античастицы). Также в программу был добавлен жесткий подпроцесс PYTHIA, отвечающий за глубоконеупругое рассеяние: $fif_j \rightarrow f_kfi$. Учитывая, что сечение мягкого взаимодействия (с малой величиной переданного импульса) для лептонов с ядром ничтожно мало, генерация мягких взаимодействий для лептон-ядерных столкновений была отключена. Учитывая последнее замечание, налетающий лептон должен всегда быть среди продуктов реакции, а значит, для него не следует вызывать процедуру фрагментации (струнной фрагментации PYTHIA). Таким образом, для лептонов был отключен вызов этой процедуры.

Модифицированная таким образом модель получила название HARDPING 2.0.

ЛИТЕРАТУРА:

1. J.Arsene *et al.*, Phys. Rev. Lett. 91, 072305 (2003).
2. K.Adcox *et al.*, Phys. Lett. B561, 82 (2003).
3. B.V.Back *et al.*, Phys. Lett. B578, 297 (2004).
4. J.Adams *et al.*, Phys. Rev. Lett. 91, 172302 (2003).
5. Miklos Gyulassy and Xin-Nian Wang, Comput. Phys. Commun. 83, 307 (1994).
6. H.-U.Bengtsson and T.Sjöstrand, Comput. Phys. Commun. 46, 43 (1987).