

Представленная работа выполнена на экспериментальном материале по рождению системы  $\pi^+\pi^-\pi^0$  в реакции перезарядки пионов на ускорительном комплексе У-70 (Протвино). Этот процесс является источником целого спектра возбуждений легких мезонов, в том числе плохо исследованных. Изучению некоторых из них и посвящена работа А.В. Нигояна, которая начинается введением с мотивировкой и постановкой задачи.

После описания установки и постановки эксперимента автор переходит собственно к исследованию, в котором основным методом является парциально – волновой анализ (ПВА) полностью восстановленной системы частиц в кинематической области фрагментации пучка.

Выделение такой эксклюзивной системы и оценка фонов являются важной составляющей работы А.В. Нигояна. В этой части изложение материала кажется излишне кратким. Несколько аспектов полностью опущены. Это оценка влияния фона с 2-мя заряженными каонами при отказе от пион-каонной идентификации, а также модельная оценка фона «неэксклюзивности» от нескольких интенсивных процессов, таких как образование систем  $\omega(782)\pi$ . Проведенная автором оценка хотя и не внесла существенных изменений в результат, что не было заранее очевидно, но как минимум представляет методический интерес.

Далее весьма подробно изложена математическая модель ПВА. А.В. Нигояну было предложено взять за основу существующий аппарат для масс-независимого ПВА 3—х-частичной системы с ненулевым суммарным зарядом. Исходя из специфики изучаемой системы, автору пришлось не только детально освоить, но и существенно развить этот инструмент, а именно – расширить построение амплитуд на состояния с различными значениями полного изоспина системы ( $I=0$  и  $I=1$ ).

Важным элементом новизны, реализованным А.В. Нигояном по сравнению с предшествующим анализом данной системы, является проведение анализа в сравнительно узких диапазонах по квадрату переданного импульса  $t'$  для решения проблемы потери когерентности при наличии в системе структур с существенно разной  $t'$ -зависимостью. Это стало возможным благодаря значительной статистике в модернизированном эксперименте. Вызванное этим видимое нарушение гладкости фаз комплексных амплитуд в отдельных  $t'$ -диапазонах потребовало внедрения механизма эффективного усреднения фаз.

Самая важная и одновременно новая часть исследования А.В. Нигояна – масс- и  $t'$ -зависимый ПВА, которому посвящена заключительная часть работы. В отличие от детально проработанного и в целом общепринятого научным сообществом инструмента масс-независимого ПВА, здесь больше вопросов и незавершенности даже в построении формализма. Важный пример – проблема опорной фазы. Другая сложность – отсутствие готовых рецептов для построения физической модели, описывающей совокупность данных. Исследователю приходится действовать методом проб и ошибок, сверяясь не столько с формализованными критериями статистического анализа, сколько с физическими соображениями.

А.В.Нигоян успешно включился в развитие и применение методики. Так, в ходе совместной работы с одним из ведущих специалистов по ПВА Д.И.Рябчиковым он инициировал и реализовал возможность включения в модель  $t'$ -зависимостей фонов и резонансов.

Отметим, что приведенное в гл.5 изложение основ и нескольких подходов метода полезно не только с точки зрения демонстрации владения предметом, но и -- ввиду его новизны -- в качестве документирования.

Из-за сложности и объемности задачи при применении метода автору пришлось ограничиться на данном этапе лишь несколькими волнами. Уже на этом ограниченном материале получены интересные физические результаты -- уточнены характеристики малоизученного резонанса  $\omega_3(1670)$ , выявлены кандидаты в  $\omega$ -подобные возбуждения.

Представляется, что обсуждаемая работа является решающим заделом для расширения анализа и публикации его результатов.

В ходе работы Артем Васильевич Нигойян показал отличный образовательный базис, работоспособность, настойчивость и внимательность. Я вижу в нем высокий потенциал исследователя.

В заключение выражаю уверенность, что представленная ВКР соответствует требованиям и заслуживает оценки отлично, а студент А.В. Нигойян -- присвоения степени магистра.

Науч. рук-ль

к.ф.м.н., доц.

в.н.с. НИЦ «Курчатовский институт» -- ИФВЭ

Ю.А.Хохлов

Ученый секретарь НИЦ «Курчатовский институт» -- ИФВЭ

к.ф.м.н.



Н.Н.Прокопенко