

ФЭЧ 2023 7 место



## Достигнуто прецизионное измерение времени в калориметре СНД

Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН

Авторы: **М.Н. Ачасов** (M.N.Achasov@inp.nsk.su), **А.А. Ботов** (A.A.Botov@inp.nsk.su), **В.П. Дружинин** (V.P.Druzhinin@inp.nsk.su), **Л.В. Кардапольцев** (L.V.Kardapoltsev@inp.nsk.su), **А.А. Король** (A.A.Korol@inp.nsk.su), **Д.П. Коврижин** (D.P.Kovrizhin@inp.nsk.su), **Н.А. Мельникова** (N.A.Melnikova@inp.nsk.su), **С.И. Середняков** (S.I.Serednyakov@inp.nsk.su), **И.К. Сурин** (I.K.Surin@inp.nsk.su)

Сферический Нейтральный Детектор (СНД) используется для проведения экспериментов в области физики высоких энергий на электрон-позитронном коллайдере ВЭПП-2000. Главная подсистема детектора – это сферический электромагнитный калориметр, предназначенный для измерения энергии и углов вылета фотонов и электронов. Калориметр состоит из сцинтилляционных кристаллов NaI(Tl) с временем высвечивания  $\sim 250$  нс. Новая оцифровывающая электроника калориметра позволяет измерять амплитуды и время прихода сигналов. Полученное временное разрешение составило  $\sim 1$  нс (Рисунок 1). Были изучены возможности и разработаны методики применения времени в физическом анализе. В результате, удалось улучшить реконструкцию в трековой системе детектора (Рисунок 2), дополнительно подавить пучковый фон, а также использовать время для отбора событий процесса  $e^+e^- \rightarrow n\bar{n}$ .

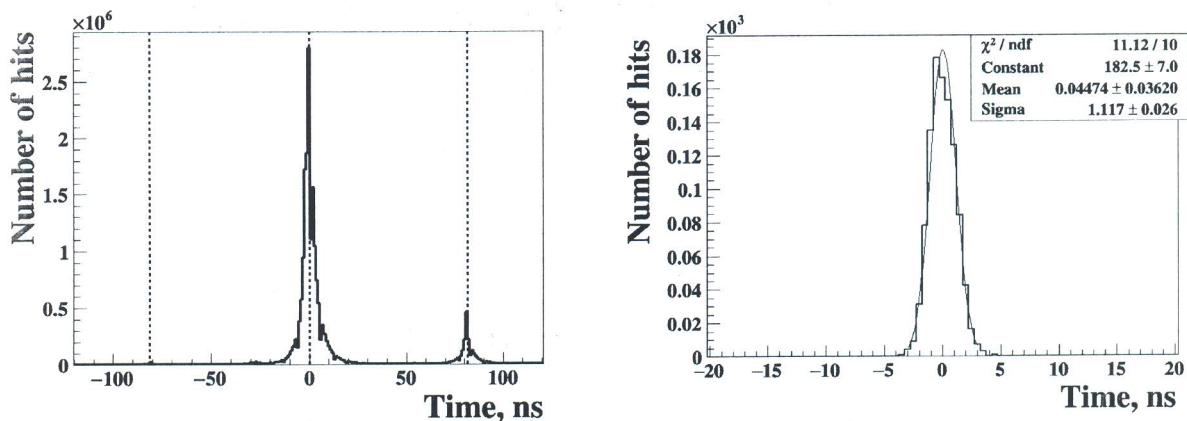


Рисунок 1: Спектр измеренных времен. Слева: полный спектр. Справа: временное разрешение в одном канале калориметра на  $e^+e^- \rightarrow e^+e^-$  событиях без сдвига триггерного сигнала.

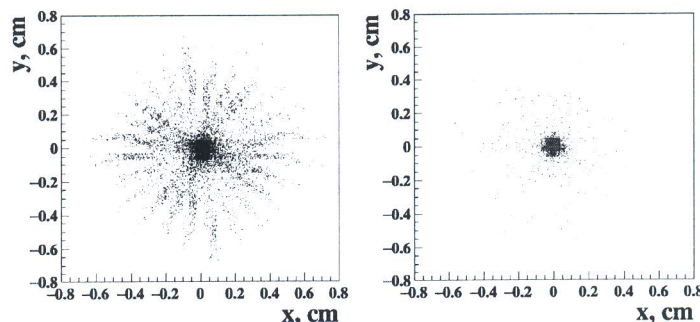


Рисунок 2: Параметры треков на  $e^+e^- \rightarrow e^+e^-$  до (слева) и после (справа) корректировки времени дрейфа в событиях со сдвигом триггерного сигнала.

Публикация: N.A. Melnikova et al, Electromagnetic calorimeter time measurement applications in the SND physics analysis, Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. A, 1056 (2023), p. 168664 – [10.1016/j.nima.2023.168664](https://doi.org/10.1016/j.nima.2023.168664), Грант РФФ 23-22-00011.