

ФФЧ 2 марта 2022



**Измерение вероятностей распадов  $J/\psi$  в конечные состояния  $2(\pi^+\pi^-\pi^0)$ ,  $2(\pi^+\pi^-)$ , и  $K^+K^-\pi^+\pi^-$  на детекторе КЕДР**

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

**Авторы:** коллаборация КЕДР (ИЯФ СО РАН).

В 2022 году на детекторе КЕДР выполнено измерение относительных вероятностей распадов  $J/\psi \rightarrow 2(\pi^+\pi^-\pi^0)$ ,  $J/\psi \rightarrow K^+K^-\pi^+\pi^-\pi^0$ . Полученные результаты  $B(J/\psi \rightarrow 2(\pi^+\pi^-\pi^0)) = (5.44 \pm 0.07 \pm 0.33)\%$  и  $B(J/\psi \rightarrow K^+K^-\pi^+\pi^-\pi^0) = (1.74 \pm 0.08 \pm 0.23)\%$  хорошо согласуются с результатами BABAR и BESIII, опубликованными в 2007 и 2019 гг. и имеют сравнимую точность. Значения для относительных вероятностей данных распадов оказались заметно выше (примерно в 1.5 раза), чем значения, полученные в ранних экспериментах группами PLUTO, MARKI, MARKII и DM2. Результаты экспериментов КЕДР, BABAR и BESIII, видимо, свидетельствуют в пользу пересмотра значений PDG для вероятностей данных распадов в сторону больших значений. Также с детектором были измерены относительные вероятности распадов  $J/\psi \rightarrow 2(\pi^+\pi^-)$ ,  $J/\psi \rightarrow K^+K^-\pi^+\pi^-$  и некоторых распадов  $J/\psi$  через промежуточные резонансы в конечные состояния с четырьмя или пятью мезонами, значения для некоторых из них получены впервые.

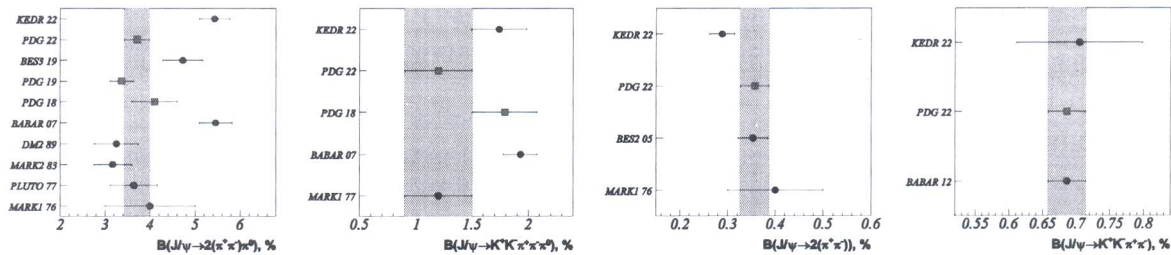


Рисунок 1: Результаты измерений распадов  $J/\psi \rightarrow 2(\pi^+\pi^-\pi^0)$ ,  $J/\psi \rightarrow K^+K^-\pi^+\pi^-\pi^0$ ,  $J/\psi \rightarrow 2(\pi^+\pi^-)$ ,  $J/\psi \rightarrow K^+K^-\pi^+\pi^-$ , выполненных разными группами, и значения PDG для этих величин в разные годы.

Таблица 1: Измеренные относительные вероятности распадов  $J/\psi$  в четыре или пять мезонов через промежуточные резонансы. Приведённые ошибки для эффективностей  $\epsilon_R^{MC}$  систематические, для зарегистрированного числа событий  $N_R^{peak}$  первая ошибка статистическая, вторая – систематическая.

Распад	$\epsilon_R^{MC}, \%$	$N_R^{peak}$	Относительная вероятность %	
			Данная работа	Предыдущие работы
$J/\psi \rightarrow a_2(1320)^0 \pi^+ \pi^- \rightarrow 2(\pi^+ \pi^-) \pi^0$	$9.12 \pm 0.29$	$1317 \pm 36 \pm 265$	$0.284 \pm 0.008 \pm 0.060$	-
$J/\psi \rightarrow a_2(1320)^+ \pi^- \pi^0 + c.c. \rightarrow 2(\pi^+ \pi^-) \pi^0$	$8.71 \pm 0.56$	$1628 \pm 40 \pm 247$	$0.367 \pm 0.009 \pm 0.073$	-
$J/\psi \rightarrow \omega \pi^+ \pi^- \rightarrow 2(\pi^+ \pi^-) \pi^0$	$7.34 \pm 0.27$	$3531 \pm 59 \pm 212$	$0.946 \pm 0.016 \pm 0.108$	-
$J/\psi \rightarrow \omega \pi^+ \pi^-$	-	-	$1.06 \pm 0.02 \pm 0.12$	$0.72 \pm 0.10$ PDG, $0.97 \pm 0.09$ BABAR 07
$J/\psi \rightarrow \omega K^+ K^- \rightarrow K^+ K^- \pi^+ \pi^- \pi^0$	$4.11 \pm 0.42$	$276 \pm 17 \pm 17$	$0.136 \pm 0.008 \pm 0.026$	-
$J/\psi \rightarrow \omega K^+ K^-$	-	-	$0.153 \pm 0.009 \pm 0.029$	$0.074 \pm 0.024$ DM2 88, $0.067 \pm 0.026$ BABAR 07
$J/\psi \rightarrow \rho^+ K^+ K^- \pi^- + c.c. \rightarrow K^+ K^- \pi^+ \pi^- \pi^0$	$2.79 \pm 0.063$	$485 \pm 22 \pm 94$	$0.353 \pm 0.016 \pm 0.081$	-
$J/\psi \rightarrow K^*(892)^0 K^+ \pi^- + c.c. \rightarrow K^+ K^- \pi^+ \pi^-$	$8.00 \pm 0.39$	$1559 \pm 39 \pm 17$	$0.381 \pm 0.010 \pm 0.054$	-
$J/\psi \rightarrow K^*(892)^0 K^+ \pi^- + c.c.$	-	-	$0.573 \pm 0.014 \pm 0.082$	$0.77 \pm 0.16$ PDG
$J/\psi \rightarrow K_2^*(1430)^0 K^+ \pi^- + c.c. \rightarrow K^+ K^- \pi^+ \pi^-$	$8.06 \pm 0.23$	$1094 \pm 33 \pm 90$	$0.265 \pm 0.080 \pm 0.044$	-

**Публикация:** V.V.Anashin et al. (KEDR collaboration), Measurement of  $J/\psi$  decays into final states  $2(\pi^+\pi^-\pi^0)$ ,  $K^+K^-\pi^+\pi^-\pi^0$ ,  $2(\pi^+\pi^-)$  and  $K^+K^-\pi^+\pi^-$ , Eur. Phys. J. C (2022) 82: 938.

ПФНИ 1.3.3.1. (Физика элементарных частиц и фундаментальных взаимодействий).

Гранты НШ-2479.2014.2, РФФИ 16-02-00392-а.

2