

40

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ
СО АН СССР

П.М.Иванов, Л.М.Курдадзе, М.Ю.Лельчук,
Е.В.Пахтусова, В.А.Сидоров, А.Н.Скринский,
А.Г.Чилингаров, Ю.М.Шатунов, Б.А.Шварц,
С.И.Эйдельман

ИЗМЕРЕНИЕ ФОРМФАКТОРА
НЕЙТРАЛЬНОГО КАОНА
В ОБЛАСТИ ЭНЕРГИИ
ОТ 1.06 ДО 1.40 ГэВ

ПРЕПРИНТ 82-50



Новосибирск

Иванов

Иванов П. М., Курдадзе Л. М., Лельчук М. Ю., Пахтусова Е. В., Сидоров В. А., Скринский А. Н., Чилингаров А. Г., Шатунов Ю. М., Шварц Б. А., Эйдельман С. И.

ИЗМЕРЕНИЕ ФОРМФАКТОРА НЕЙТРАЛЬНОГО КАОНА В ОБЛАСТИ ЭНЕРГИИ ОТ 1.06 ДО 1.40 ГэВ

Иванов

ИЗМЕРЕНИЕ ФОРМФАКТОРА НЕЙТРАЛЬНОГО КАОНА В ОБЛАСТИ ЭНЕРГИИ ОТ 1.06 ДО 1.40 ГэВ

П. М. Иванов, Л. М. Курдадзе, М. Ю. Лельчук, Е. В. Пахтусова, В. А. Сидоров, А. Н. Скринский, А. Г. Чилингаров, Ю. М. Шатунов, Б. А. Шварц, С. И. Эйдельман

Институт ядерной физики, Новосибирск, 630090

А Н Н О Т А Ц И Я

На электрон-позитронном накопителе ВЭПП-2М измерено сечение реакции $e^+e^- \rightarrow K_s K_L$ при суммарной энергии частиц до 1,4 ГэВ. Показано, что данные по электромагнитным формфакторам заряженного и нейтрального каонов не описываются моделью векторной доминантности с ρ, ω, ϕ мезонами, но могут быть объяснены при учете вкладов $\rho'(1600)$ и $\phi'(1650)$.

Экспериментальные данные по сечению реакции $e^+e^- \rightarrow K_s K_L$ в области энергий от 1.06 до 1.40 ГэВ. Показано, что данные по электромагнитным формфакторам заряженного и нейтрального каонов не описываются моделью векторной доминантности с ρ, ω, ϕ мезонами, но могут быть объяснены при учете вкладов $\rho'(1600)$ и $\phi'(1650)$.

Измерены сечения реакции $e^+e^- \rightarrow K_s K_L$ в области энергий от 1.06 до 1.40 ГэВ. Показано, что данные по электромагнитным формфакторам заряженного и нейтрального каонов не описываются моделью векторной доминантности с ρ, ω, ϕ мезонами, но могут быть объяснены при учете вкладов $\rho'(1600)$ и $\phi'(1650)$.

Измерены сечения реакции $e^+e^- \rightarrow K_s K_L$ в области энергий от 1.06 до 1.40 ГэВ. Показано, что данные по электромагнитным формфакторам заряженного и нейтрального каонов не описываются моделью векторной доминантности с ρ, ω, ϕ мезонами, но могут быть объяснены при учете вкладов $\rho'(1600)$ и $\phi'(1650)$.

До недавнего времени электромагнитный формфактор нейтрального каона $|F_{K^0}|$ был измерен только вблизи ϕ резонанса /1,2/. В 1981 году опубликованы результаты наблюдения реакции $e^+e^- \rightarrow K_S K_L$ при полной энергии от 1.4 до 2.2 ГэВ на установке DM1 в Орсе /3/. В настоящей работе приведены результаты измерения сечения реакции $e^+e^- \rightarrow K_S K_L$ в области энергии от 1.06 до 1.40 ГэВ, полученные на электрон-позитронном накопителе ВЭПП-2М /4/ с детектором ОЛЯ. Результаты измерения сечения $e^+e^- \rightarrow K^+ K^-$, полученные по тому же экспериментальному материалу, опубликованы в предыдущей нашей работе /5/.

События $K_S K_L \rightarrow \pi^+ \pi^-$ регистрировались детектором ОЛЯ /5,6/, как события с двумя треками и одной нейтральной частицей. Распад $K_S \rightarrow \pi^+ \pi^-$ происходил в вакуумной камере накопителя, треки заряженных пионов наблюдались в координатной и ливнево-пробегной частях детектора. Долгоживущие каоны, испытавшие неупругое ядерное взаимодействие в ливнево-пробегной части детектора, регистрировались по сигналам сцинтилляционных счетчиков и искровых камер. Хотя импульсы частиц не измеряются детектором, они могут быть восстановлены по направлениям вылета π^+, π^-, K_L и суммарной энергии частиц события. Это позволило отбирать $K_S K_L$ события по инвариантной массе $\pi^+ \pi^-$ пары.

Фоновые события с мягкими заряженными частицами (двухфотонные процессы, пучковый фон ...) были подавлены условием, чтобы хотя бы одна заряженная частица события имела пробег больше 16 г/см^2 .

Кроме того отбрасывались события с близким к 180° углом $\Delta\varphi$ между проекциями треков на плоскость перпендикулярную пучку, так как в этой области углов концентрируются фоновые события. При этом терялась незначительная часть $K_S K_L$ событий, потому что их распределение по углу $\Delta\varphi$ имеет максимум под предельным углом разлета пионов.

Импульсы K_L и пионов от распада K_S лежат в одной плоскости. Поэтому требовалось, чтобы угол между плоскостью, содержащей треки, и направлением на искры в ливневых камерах не превышал 30° .

Положение вершины вылета пионов определялось с хорошей точностью ($\sigma_y \sim 1 \text{ мм}$) в плоскости, перпендикулярной пучку. Длина

распада короткоживущего каона в исследуемой области энергии изменялась от 10 до 26 мм. Поэтому были отобраны события, у которых расстояние τ от точки вылета заряженных частиц до пучка больше 6 мм. Это условие отбросило большую часть пучковых событий.

Всего при энергии от 1.06 до 1.40 ГэВ было зарегистрировано 18000 событий с двумя треками и сигналом от нейтральной частицы в ливневых камерах. Рассмотренные выше условия отбора прошли только 56 событий. Для них вычислялась инвариантная масса M пары заряженных частиц в предположении, что это пионы, а зарегистрированная нейтральная частица — K_L . В таком методе восстановления кинематики получено разрешение по инвариантной массе $\sigma_M \sim 10$ МэВ, как при экспериментальном наблюдении $K_S K_L$ событий на ϕ мезоне (рис. 1А), так и при их моделировании при большей энергии (рис. 2).

Окончательно были отобраны события с $|M - m_{K_S}| < 20$ МэВ. Число этих событий N указано в Табл. I. Там же приведено число фоновых событий $N_{\text{фон}}$ которое определялось по двум соседним интервалам в спектре инвариантных масс шириной 40 МэВ каждый (рис. 1В, 1С).

Эффективность регистрации заряженных пионов и вероятность попадания K_L в ливневую часть детектора получены с помощью моделирования методом Монте-Карло /7/. В моделировании учтены многократное рассеяние, ионизационные потери, распады и ядерное взаимодействие пионов, а также излучение фотонов начальными частицами (радиационные поправки).

Однако, моделирование процесса взаимодействия K_L в веществе затруднено отсутствием достаточно подробных экспериментальных данных. Поэтому была проведена калибровка эффективности регистрации K_L по экспериментальным $K_S K_L$ событиям в районе ϕ мезона. Для этого использованы данные, полученные в эксперименте по наблюдению распада $\phi \rightarrow \pi^+ \pi^-$ /8/. В области энергии от 1.01 до 1.05 ГэВ при интегральной светимости 450 нбн^{-1} было зарегистрировано 24000 двухтрековых событий с сигналом от нейтральной частицы.

Для калибровки в этом энергетическом интервале были выделены $K_S K_L$ события по описанной выше процедуре, только обреза-

ния по параметрам τ и $\Delta\varphi$ были соответственно изменены. В частности, так как длина распада короткоживущего каона с энергией 0.51 ГэВ равна 6 мм, то отбирались события с $\tau > 3$ мм. В распределении по инвариантной массе пары пионов доминировал пик при $M = m_{K_S}$. Всего было отобрано 1241 событие с $|M - m_{K_S}| < 20$ МэВ.

По выделенным событиям была проведена подгонка энергетической зависимости сечения рождения $K_S K_L$ событий резонансной кривой ($\chi^2 = 9.7$ при 6 степенях свободы). Найденное в подгонке значение ширины ϕ мезона $\Gamma_\phi = 4.06 \pm 0.24$ МэВ хорошо согласуется с табличным /9/, а малая доля нерезонансного фона (0.7% в пике резонанса) подтвердила хорошее качество выделения $K_S K_L$ событий. Сравнение полученной в подгонке высоты пика в резонансном сечении и, найденного нами в предыдущем эксперименте /1/, сечения в пике ϕ мезона $\sigma_{K_S K_L}^0 = 1.40 \pm 0.09$ мкбн позволило определить W — эффективность регистрации K_L мезона.

Для учета энергетической зависимости $W(E)$ в области выше ϕ мезона использованы данные по полному сечению σ_L взаимодействия K_L с веществом при энергии каона от 525 до 615 МэВ /10/. Для свинца, алюминия и углерода, из которых состоит ливневая часть детектора ОЛЯ, эти сечения хорошо аппроксимируются линейными функциями энергии. По ним получено относительное изменение W с энергией в предположении, что эффективность регистрации продуктов ядерного взаимодействия K_L с веществом слабо меняется с энергией K_L .

Возможная систематическая погрешность в определении $W(E)$ составляет 30% и связана, в основном, с экстраполяцией данных по σ_L на области 505–525 и 615–700 МэВ.

Полученная в результате полная эффективность \mathcal{E} регистрации π^+ , π^- , K_L событий приведена в Табл. I. Там же приведены значения интегралов светимости L , которые были определены по числу событий упругого e^+e^- рассеяния, зарегистрированных детектором ОЛЯ в соответствующих энергетических интервалах; а также величины сечения $\sigma_{K_S K_L}$. Значения квадрата модуля электромагнитного формфактора нейтрального каона, полученные в эксперименте, приведены в Табл. I и на Рис. 3. Указана только статистическая погрешность величин сечения и формфактора. Число

событий выше 1.2 ГэВ приведенное в Табл. I, соответствует также следующим верхним пределам на сечение процесса $e^+e^- \rightarrow K_S K_L$: в энергетическом интервале 1.20 - 1.28 ГэВ $\sigma_{K_S K_L} < 4.8$ нбн, а в интервале 1.28 - 1.40 ГэВ $\sigma_{K_S K_L} < 2.5$ нбн на 90% уровне достоверности.

Для сравнения с теоретическими моделями были совместно рассмотрены данные по электромагнитным формфакторам заряженного и нейтрального каонов. Кроме данных этой работы, были использованы измерения $|F_{K^+}|^2$ на детекторе ОЛЯ /5/ в области энергии от 1.04 до 1.40 ГэВ (Табл. 2), и данные в области 1.4 - 1.85 ГэВ, полученные в Орсе /3, II/ и Фраскати /12/ (всего 45 значений квадрата модуля формфактора).

Вклады ρ, ω, ϕ мезонов в каонный формфактор описывались следующим образом:

$$F_{K^\pm} = \pm \frac{g_{\rho K \bar{K}} m_\rho^2}{g_\rho \Delta_\rho} + \frac{g_{\omega K \bar{K}} m_\omega^2}{g_\omega \Delta_\omega} + \frac{g_{\phi K \bar{K}} m_\phi^2}{g_\phi \Delta_\phi}; \quad (I)$$

где $\Delta_\rho = m_\rho^2 - s - i m_\rho \Gamma_\rho \frac{m_\rho}{\sqrt{s}} \left(\frac{q_\pi}{q_\pi(\rho)} \right)^3$;

$$\Delta_\omega = m_\omega^2 - s - i m_\omega \Gamma_\omega$$

$$\Delta_\phi = m_\phi^2 - s - i m_\phi \Gamma_\phi \frac{m_\phi}{\sqrt{s}} \left[B_{\phi K^+ K^-} \left(\frac{q_{K^+}}{q_{K^+}(\phi)} \right)^3 + B_{\phi K^0 \bar{K}^0} \left(\frac{q_{K^0}}{q_{K^0}(\phi)} \right)^3 + B_{\phi 3\pi} V_{3\pi} \right];$$

q_π, q_{K^+}, q_{K^0} - импульсы пионов и каонов, а $q_\pi(\rho), q_{K^+}(\phi), q_{K^0}(\phi)$ - их значения в пике ρ или ϕ мезона соответственно. $B_{\phi K^+ K^-}, B_{\phi K^0 \bar{K}^0}, B_{\phi 3\pi}$ - относительные вероятности распада ϕ мезона, множитель $V_{3\pi}$ учитывал изменение с энергией фазового объема для трех пионов. Массы и ширины резонансов - табличные /9/.

Отношение $\frac{g_{\phi K \bar{K}}}{g_\phi} = \frac{1}{3}$ согласно $SU(3)$, что подтверждено экспериментальными значениями параметров ϕ мезона /9/. Величина g_ρ получена по табличному значению $\Gamma_{\rho e e}$, а g_ω по $\Gamma_{\omega e e} = 0.668 \pm 0.060$ КэВ. Это значение $\Gamma_{\omega e e}$ получено в результате усреднения недавно измеренной с помощью детектора ОЛЯ

величины $B_{\omega e e} = (6.45 + 0.42) \cdot 10^{-5} /13/$ с данными, включенными в усреднение при получении табличного значения $B_{\omega e e} /9/$. Для констант связи ρ и ω мезонов с каонными каналами взято соотношение $g_{\rho K \bar{K}} = g_{\omega K \bar{K}} = g_{\phi K \bar{K}} / \sqrt{2}$ согласно $SU(3)$ с идеальным смешиванием. В результате:

$$\frac{g_{\rho K \bar{K}}}{g_\rho} = 0.62, \quad \frac{g_{\omega K \bar{K}}}{g_\omega} = 0.19.$$

Как указывалось ранее /3, 5, II/, результаты расчета каонных формфакторов с учетом только ρ, ω, ϕ мезонов не описывают экспериментальные данные (рис. 3 и 4).

Недавние эксперименты по фоторождению указывают на связь $\rho'(1600)$ с каналом $\pi^+ \pi^-$ /14/ (если считать, что резонанс в канале $\pi^+ \pi^-$ тот же ρ' , что и наблюдавшийся ранее резонанс в канале 4π , несмотря на различие измеренных полных ширин /14, 15/). Поэтому в выражение (I) был добавлен со свободной константой связи изовекторный резонанс $\rho'(1600)$, который может также давать вклад и в формфактор каона. Для описания этого резонанса была использована релятивистская формула Брейта-Вигнера с постоянной шириной (аналогичная использованной для ω мезона в (I)).

Из подгонки по экспериментальным данным были определены следующие значения: $M_{\rho'} = 1.52 \pm 0.02$ ГэВ, $\Gamma_{\rho'} = 0.37 \pm 0.04$ ГэВ, $\left| \frac{g_{\rho' K \bar{K}}}{g_{\rho' \pi \pi}} \right| = 0.12 \pm 0.01$, относительная фаза между $\rho'(1600)$ и ρ мезоном равна $114^\circ \pm 9^\circ$. В этой подгонке удалось описать поведение каонных формфакторов до 1.75 ГэВ. Однако, малые значения $|F_{K^+}|^2$ при $2E$ от 1.76 до 1.85 ГэВ резко увеличили величину χ^2 в этой подгонке, доведя ее до 73 при 41 степени свободы.

Введение, аналогичным образом, еще одного, на этот раз изоскалярного резонанса в выражение (I) позволило описать и быстрое падение величины каонных формфакторов в районе 1.75 - 1.85 ГэВ, наблюдаемое в Орсе /3, II/. Такой резонанс зарегистрирован в Орсе в каналах $e^+e^- \rightarrow K_S K^\pm \pi^\mp$ и $e^+e^- \rightarrow \omega \pi^+ \pi^-$, и рассматривается как кандидат на роль $\phi'(1650)$ /16/. В приведенной на Рис. 3 и Рис. 4 подгонке относительные фазы между $\rho'(1600)$ и ρ , а также между $\phi'(1650)$ и ϕ были зафиксированы и равны 180° . Результаты подгонки: $M_{\rho'} = 1.54 \pm 0.02$ ГэВ, $\Gamma_{\rho'} = 0.33 \pm 0.04$ ГэВ,

$$\left| \frac{g_{\rho' K \bar{K}}}{g_{\rho'}} \right| = 0.091 \pm 0.018, m_{\phi'} = 1.66 \pm 0.01 \text{ ГэВ}, \Gamma_{\phi'} = 0.20 \pm 0.04 \text{ ГэВ},$$

$$\left| \frac{g_{\phi' K \bar{K}}}{g_{\phi'}} \right| = 0.057 \pm 0.016 \quad \text{и } \chi^2 = 54 \text{ при 39 степенях свободы.}$$

Проведенное рассмотрение показало, что учет вкладов $\rho'(1600)$ и $\phi'(1650)$ может, в основном, объяснить поведение каонных формфакторов до 1.4 ГэВ, в отличие от подгонок, приведенных в /II,16/ (где использовались только экспериментальные данные в области 1.4 - 1.85 ГэВ). Однако следует отметить, что был использован простейший метод для расчета интерференции резонансов. Для корректного описания нескольких перекрывающихся резонансов, каждый из которых имеет несколько каналов распада, требуется более полный и тщательный теоретический анализ.

В заключении авторы выражают глубокую признательность всему коллективу ВЭШ-2М, обеспечившему хорошую работу установки в течение эксперимента, а также А.Д.Букину, А.И.Вайнштейну и Г.Н.Шестакову за плодотворные обсуждения.

Л и т е р а т у р а :

1. А.Д.Букин и др., ЯФ 27 (1978), 976.
2. J.E. Augustin et al., Phys. Lett. 28B (1969) 517
V.E. Balakin et al., Phys. Lett. 34B (1971) 328
G. Cosme et al., Phys. Lett. 48B (1974) 159
3. F. Mane et al., Phys. Lett. 99B (1981) 261
4. Г.М.Тумайкин. Материалы 10 Международной конференции по ускорителям высоких энергий, Серпухов, 1977, том I, стр.443.
5. P.M. Ivanov et al., Phys. Lett. 107B (1981) 297
6. V.A. Sidoren, Proceedings of the 1979 International Symposium on Lepton and Photon Interaction at High Energies, p.490, Batavia
7. А.Д.Букин, С.И.Эйдельман. Препринт ИЯФ 77-101, Новосибирск, 1978.
8. I.B. Vasserzhan et al., Phys. Lett. 99B (1981) 62
Л.М.Курдадзе и др., ЯФ, 35 (1982), 352.
9. Review of Particle Properties, Rev. Mod. Phys. 52 (1980) N2
10. G.A. Sayer et al., Phys. Rev. 169 (1968) 1045
11. B. Delcourt et al., Phys. Lett. 99B (1981) 257
12. B. Esposito et al., Lett. Nuovo Cimento 28 (1980) 337
B. Esposito et al., Phys. Lett. 67B (1977) 239
13. L.M. Kurdadze et al., to be published
14. M.S. Atiya et al., Phys. Rev. Lett. 43 (1979) 1691
D. Aston et al., Phys. Lett. 92B (1980) 215
15. A. Cordier et al., Phys. Lett. 109B (1982) 129
16. B. Delcourt et al., Preprint LAL 81/28, Orsay, 1981

Таблица 1

Результаты измерения сечения реакции $e^+e^- \rightarrow K_s K_L$

$2E, \text{ГэВ}$	$L, \text{ндн}^{-1}$	$\epsilon, \%$	N	$N_{\text{фон}}$	$\sigma_{K_s K_L}, \text{ндн}$	$ F_{K^0} ^2$
1.06-1.12	97	1.28	9	3	7.0+4.1 -3.6	5.7+3.3 -2.9
1.12-1.20	126	0.87	5	2	4.0+3.6 -2.9	1.8+1.6 -1.3
1.20-1.28	160	0.76	2	0.5	1.8+2.2 -1.6	0.6+0.7 -0.5
1.28-1.40	309	0.66	2	1	0.7+1.3 -0.7	0.2+0.4 -0.2

Таблица 2

Результаты измерения сечения реакции $e^+e^- \rightarrow K^+ K^-$

$2E, \text{ГэВ}$	$L, \text{ндн}^{-1}$	$N_{K^+ K^-}$	$\sigma_{K^+ K^-}, \text{ндн}$	$ F_{K^+} ^2$
1.017	0.44	51.5 ± 9.2	909 ± 205	3148 ± 710
1.018	0.80	109.4 ± 10.8	1121 ± 200	3697 ± 659
1.019	0.38	118.6 ± 12.1	1910 ± 303	6021 ± 955
1.020	0.76	248.0 ± 17.7	1987 ± 253	6005 ± 764
1.021	0.45	116.7 ± 11.0	1536 ± 227	4459 ± 660
1.022	0.11	16.0 ± 4.0	801 ± 243	2238 ± 678
1.023	0.31	49.2 ± 6.8	800 ± 146	2178 ± 398
1.024	0.31	27.0 ± 5.0	360 ± 78	911 ± 198
1.029	0.69	29.9 ± 5.6	154 ± 32	341 ± 70
1.032	0.61	10.5 ± 3.4	50 ± 17	99 ± 33
1.036	0.84	28.8 ± 5.2	95 ± 19	167 ± 33
1.040	0.71	12.5 ± 4.2	48 ± 17	77 ± 26
1.050	1.23	29.5 ± 6.3	57 ± 13	73 ± 16
1.060	1.59	25.3 ± 5.1	37.7 ± 8.1	40.6 ± 8.7
1.080	3.80	34.9 ± 5.8	22.9 ± 4.1	18.6 ± 3.3
1.099	0.58	2.0 ± 1.4	8.9 ± 6.2	5.8 ± 4.1
1.12-1.14	31.5	48.6 ± 7.0	9.95 ± 2.55	5.09 ± 1.31
1.14-1.16	29.5	69.1 ± 9.0	8.56 ± 1.34	3.87 ± 0.61
1.16-1.18	29.4	74.6 ± 9.0	7.98 ± 1.08	3.26 ± 0.44
1.18-1.20	35.6	99.3 ± 10.0	8.14 ± 0.90	3.05 ± 0.34
1.20-1.22	36.4	66.9 ± 8.5	5.16 ± 0.70	1.80 ± 0.24
1.22-1.24	36.2	83.6 ± 9.5	6.39 ± 0.79	2.10 ± 0.26
1.24-1.26	38.3	83.6 ± 9.5	5.94 ± 0.73	1.85 ± 0.23
1.26-1.28	49.1	127.4 ± 12.0	6.94 ± 0.73	2.07 ± 0.22
1.28-1.30	45.1	98.8 ± 11.0	5.77 ± 0.71	1.66 ± 0.21
1.30-1.32	45.8	116.0 ± 19.0	6.58 ± 1.13	1.83 ± 0.32
1.32-1.34	46.0	104.3 ± 14.0	5.80 ± 0.83	1.57 ± 0.23
1.34-1.36	55.4	134.5 ± 12.0	6.12 ± 0.62	1.62 ± 0.16
1.36-1.38	53.4	127.8 ± 12.0	5.98 ± 0.63	1.55 ± 0.16
1.38-1.40	63.0	141.0 ± 14.0	5.50 ± 0.60	1.40 ± 0.15

Подписи к рисункам:

Рис.1. Экспериментальные распределения по M - инвариантной массе $\pi^+\pi^-$ пары, полученные в следующих энергетических интервалах: А) 1.018 - 1.020 ГэВ, В) 1.06 - 1.12 ГэВ, С) 1.12 - 1.20 ГэВ. События $K_S K_L$ сосредоточены в области $|M - m_{K_S}| < 20$ МэВ, указанной толстой стрелкой. Уровень фона в этой области для распределения В и С определен по числу событий в двух соседних областях спектра инвариантных масс, помеченных тонкими стрелками. При этом предполагается, что в области значений M от 440 до 560 МэВ фон распределен равномерно, или его распределение линейно зависит от M .

Рис.2. Распределения по инвариантной массе $\pi^+\pi^-$ пары, полученные при моделировании $K_S K_L$ событий:
А) $2E = 1.02$ ГэВ, В) $2E = 1.10$ ГэВ, С) $2E = 1.30$ ГэВ.

Рис.3. Величина квадрата модуля формфактора нейтрального каона в зависимости от энергии.

штриховая линия: ρ, ω, ϕ , согласно выражению (1);

штрих-пунктирная: $\rho, \omega, \phi, \rho'(1600)$;

сплошная линия: $\rho, \omega, \phi, \rho'(1600), \phi'(1650)$.

Рис.4. Величина квадрата модуля формфактора заряженного каона в зависимости от энергии.

штриховая линия: ρ, ω, ϕ , согласно выражению (1);

штрих-пунктирная: $\rho, \omega, \phi, \rho'(1600)$;

сплошная линия: $\rho, \omega, \phi, \rho'(1600), \phi'(1650)$.

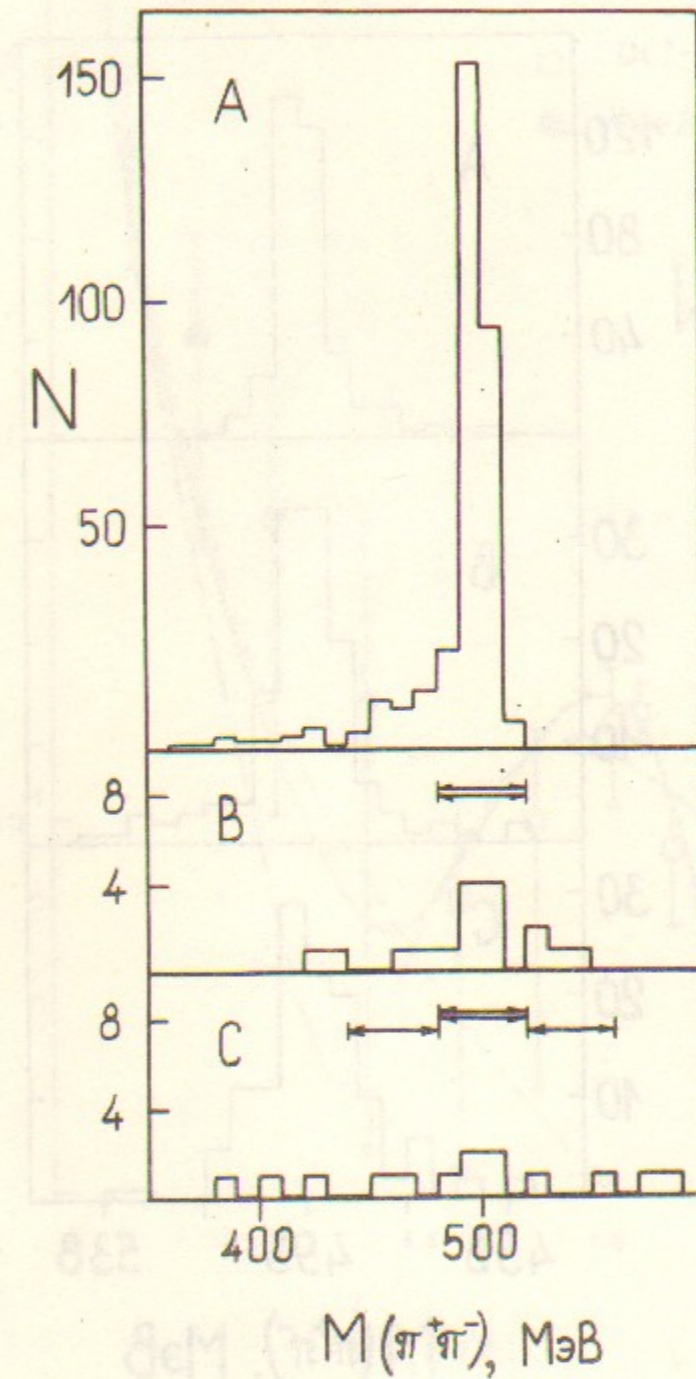


Рис.1

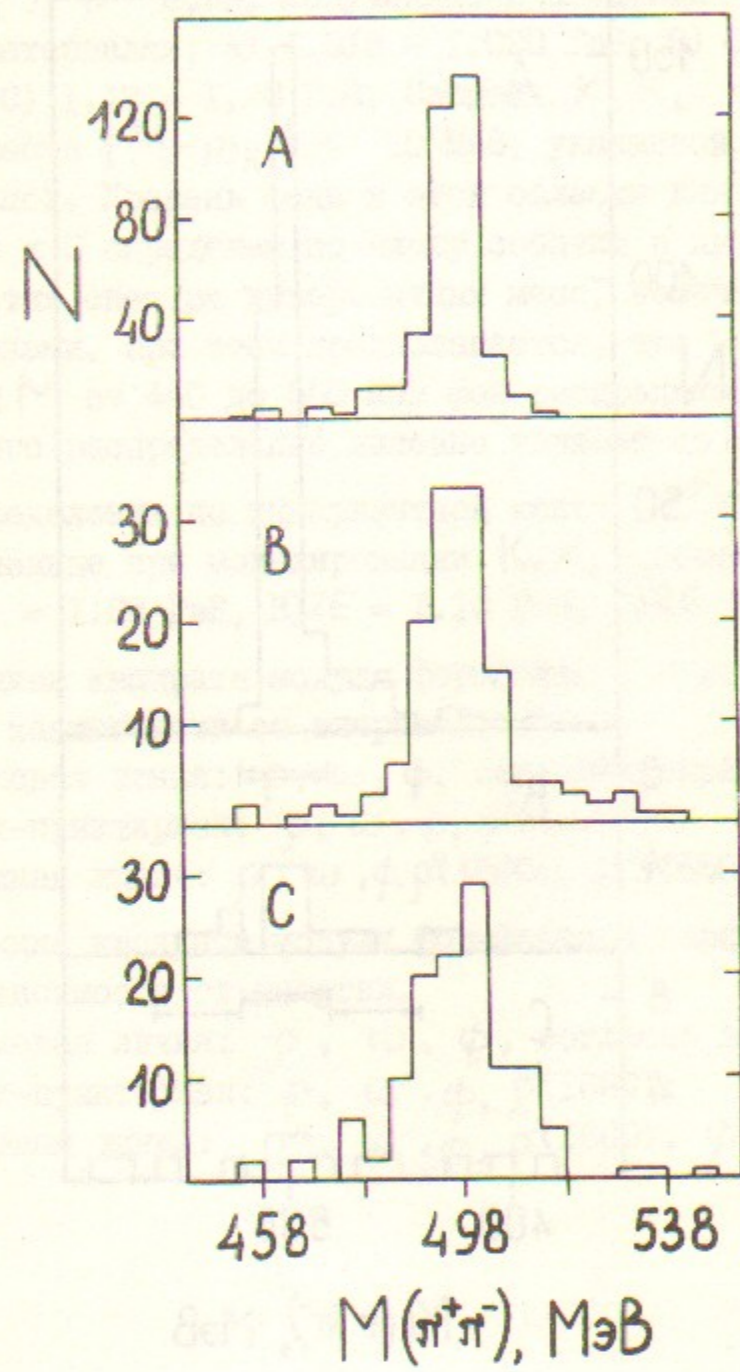


Рис. 2

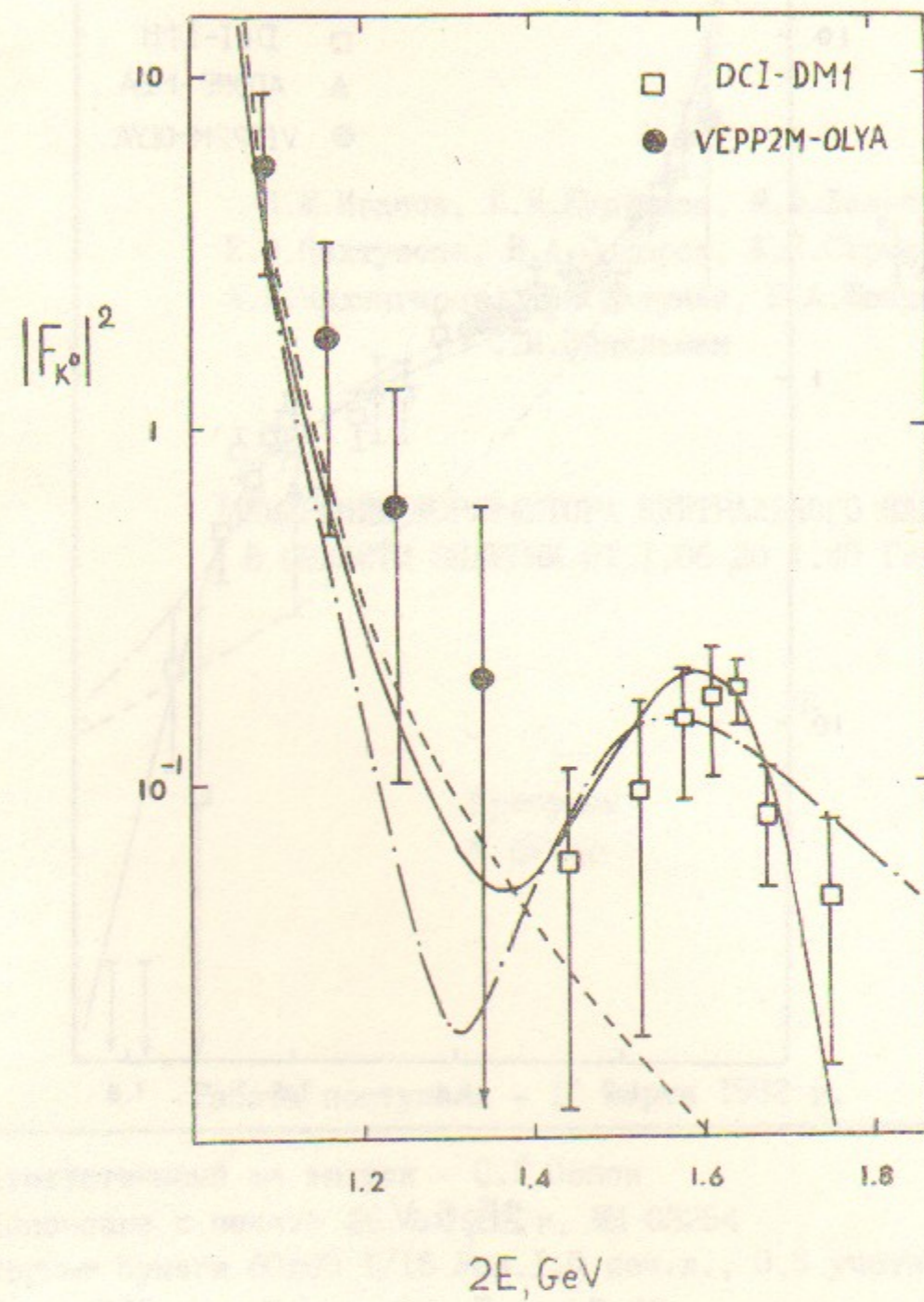
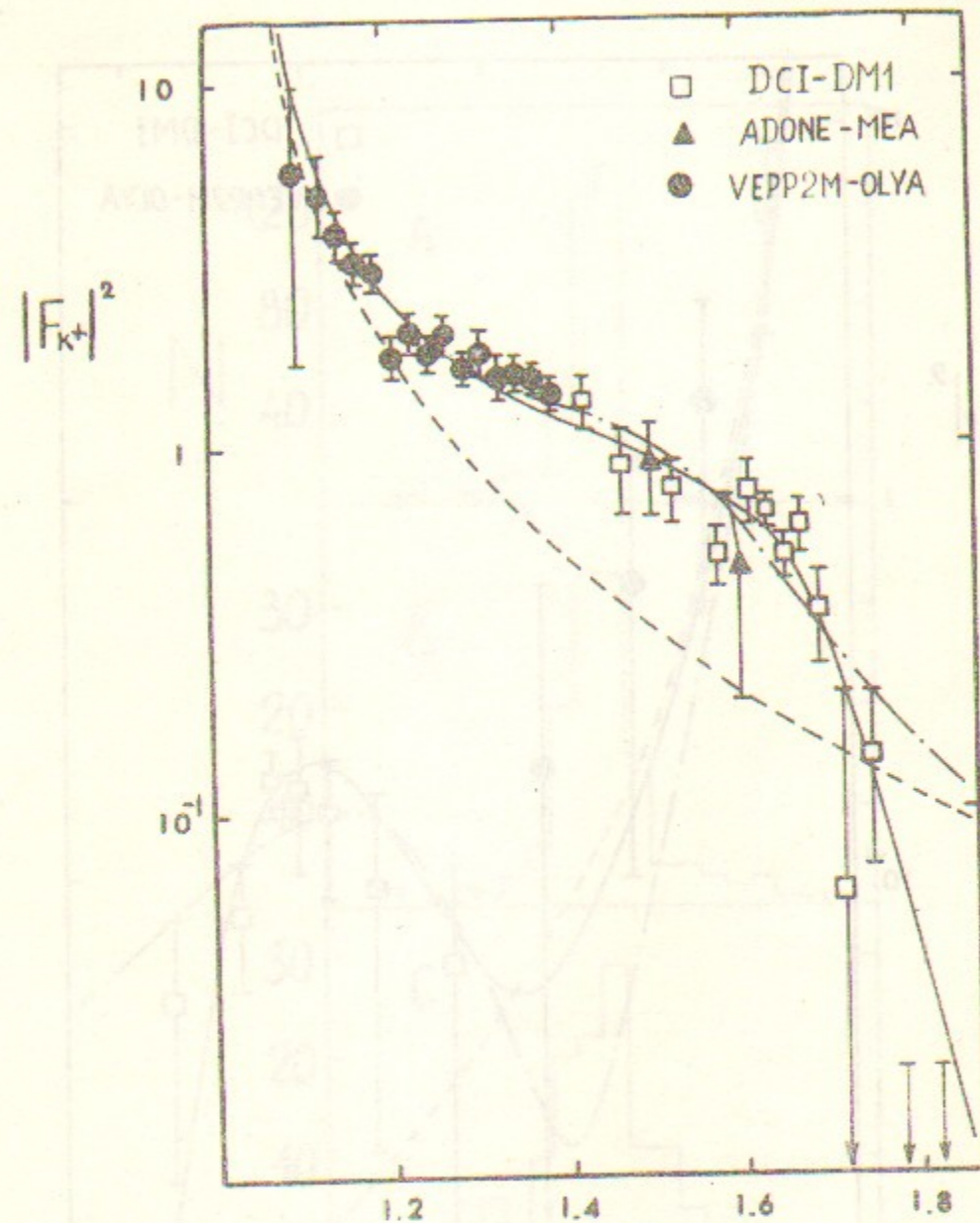


Рис. 3



2E, GeV

Рис. 4

П.М.Иванов, Л.М.Курдадзе, М.Ю.Лельчук,
Е.В.Пахтусова, В.А.Сидоров, А.Н.Скринский,
А.Г.Чилингаров, Ю.М.Шатунов, Б.А.Шварц,
С.И.Эйдельман

ИЗМЕРЕНИЕ ФОРМФАКТОРА НЕЙТРАЛЬНОГО КАОНА
В ОБЛАСТИ ЭНЕРГИИ ОТ 1.06 ДО 1.40 ГэВ

Препринт
№ 82-50

Работа поступила - 10 марта 1982 г.

Ответственный за выпуск - С.Г.Попов

Подписано к печати 26.4-1982 г. МН 03254

Формат бумаги 60x90 1/16 Усл.1,0 печ.л., 0,8 учетно-изд.л.
Тираж 290 экз. Бесплатно. Заказ № 50.

Ротапринт ИЯФ СО АН СССР, г.Новосибирск, 90