

Лаборатория мезонной физики ОФВЭ

Отчет

**о ходе выполнения научно-исследовательской работы
«Барионная спектроскопия и физика с h -мезонами»**

2005 г.

Л
М
Ф
2
0
0
5

Выполненные этапы в 2005 году:

а) На π -мезонном канале синхроциклотрона ПИЯФ проведен второй сеанс измерения сечений реакции $\pi^- p \rightarrow \eta n$ в околопороговой области импульсов (до 730 МэВ/с);

б) На π -мезонном канале ускорителя ИТЭФ набрана статистика в эксперименте по измерению поляризационного параметра P при рассеянии положительных пионов на поляризованных протонах для углов $\Theta_{cm} = 150^\circ - 170^\circ$ при импульсе налетающих пионов 1.94 ГэВ/с.

Завершена обработка результатов измерений параметра вращения спина A в упругом рассеянии отрицательных пионов на протонах при импульсе пионного пучка 1.43 ГэВ/с. Статья принята к публикации в EPJA.

в) Продолжена обработка данных, полученных в экспериментах на π -мезонном пучке ускорителя AGS в Брукхэйвенской национальной лаборатории США;

г) На пучке меченых фотонов ускорителя MAMI в Майнце (Германия) с использованием многокристального спектрометра Crystal Ball выполнен первый этап эксперимента по измерению магнитного дипольного момента $\Delta^+(1232)$ -изобары путем исследования реакции $\gamma p \rightarrow \gamma \pi^0 p$;

Выполненные этапы в 2005 году:

д) На электронном ускорителе ELSA в Бонне (Германия) продолжена модернизация спектрометра Crystal Barrel, включающая в себя, в частности, перемещение спектрометра на другую пучковую линию и разработку нового Forward детектора; продолжена обработка данных по фоторождению нейтральных мезонов, полученных в цикле экспериментов 2002–2003 гг.;

е) Продолжались работы по подготовке нового парциально-волнового анализа (совместно с учеными Института физики г.Хельсинки (Финляндия)).

ж) Реализуется программа подготовки совместного эксперимента ПИЯФ-ИТЭФ «ЭПЕКУР» по поиску узкого криптоэкзотического нуклонного резонанса. На пионном пучке № 322 ускорителя ИТЭФ достигнуто импульсное разрешение $\Delta P/P=0.13\%$ (март 2005 г.).

Во районе второго фокуса пионного канала ПИЯФ сформирован тестовый пучок для испытания трековых детекторов. На этом пучке выполнено тестирование системы съема информации с прототипов пропорциональной и дрейфовой камер.

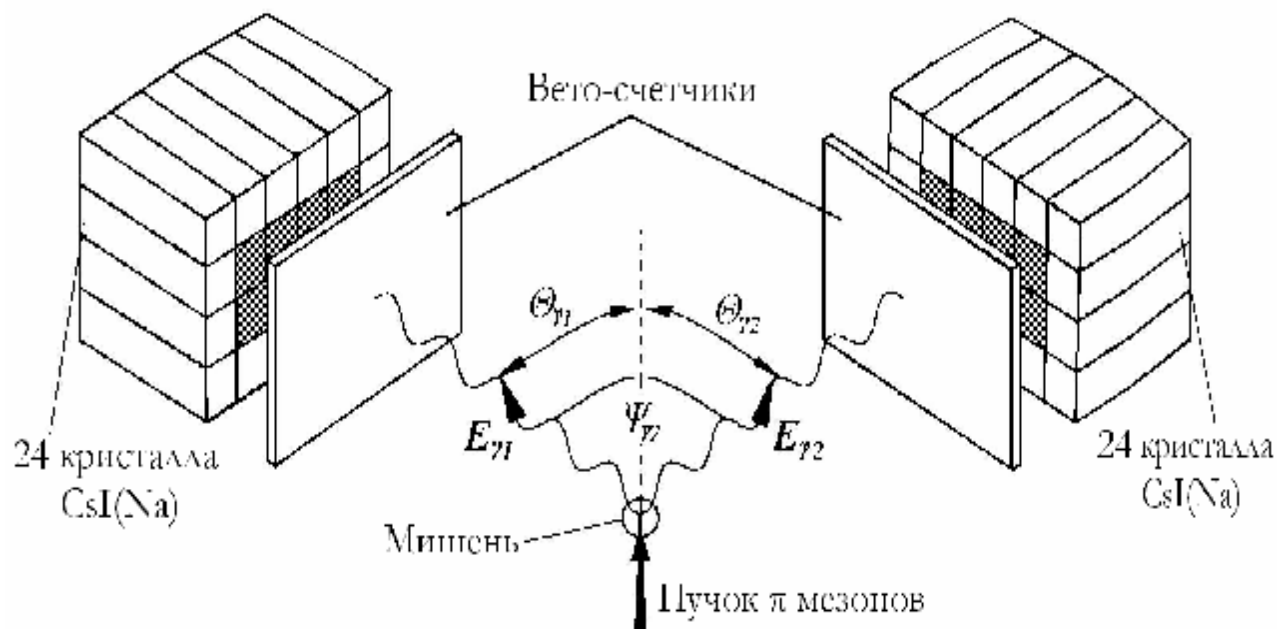
Осуществлено финансирование и размещены заказы в **Отделе трековых детекторов ОФВЭ** по изготовлению 4 пропорциональных камер, необходимых для окончательного формирования пучка № 322 ускорителя ИТЭФ.

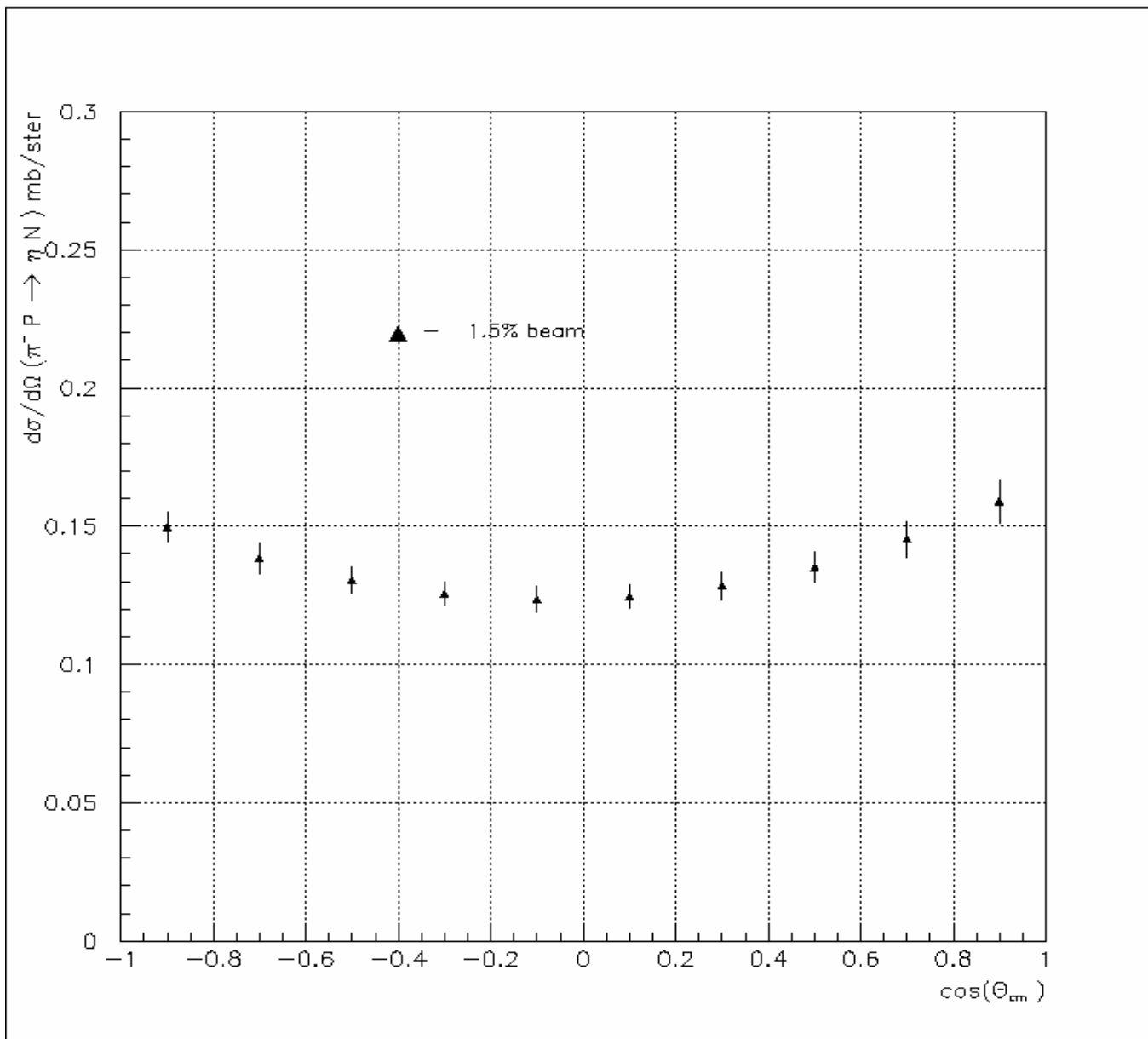
з) Продолжалась разработка и подготовка проекта эксперимента на ускорителе J-PARC (Япония).

Л
М
Ф
2
0
0
5

а) Выполнены измерения сечений реакции $\pi\text{-}p \rightarrow \eta p$ на жидко-водородной мишени при импульсе налетающих π -мезонов 710 МэВ/с при $\Delta P/P = 1.5\%$. Калориметры спектрометра были расположены таким образом, чтобы в одном эксперименте можно было измерить дифференциальные сечения процесса $\pi\text{-}p \rightarrow \eta p$ в угловом диапазоне от $\cos\Theta_{\text{см}} = +1$ до $\cos\Theta_{\text{см}} = -1$ в системе центра масс.

Начата предварительная обработка данных. Для получения окончательных результатов необходим детальный анализ систематических погрешностей и проведение дополнительных контрольных измерений на π -мезонном пучке.





Л
М
Ф
2
0
0
5

б) В ноябре 2005 года на пионном пучке протонного синхротрона ИТЭФ набрана статистика в эксперименте по измерения поляризационного параметра P в упругом p^+p -рассеянии назад при импульсе 1,94 ГэВ/с.

В эксперименте использована поляризованная мишень ПИЯФ.

Выполнена модернизация системы измерения поляризации поляризованной мишени.

Сформирован пучок для измерения поляризационного параметра P в упругом p^+p -рассеянии для углов рассеяния назад при импульсе 800 МэВ/с.

Л
М
Ф
-
2
0
0
5
.

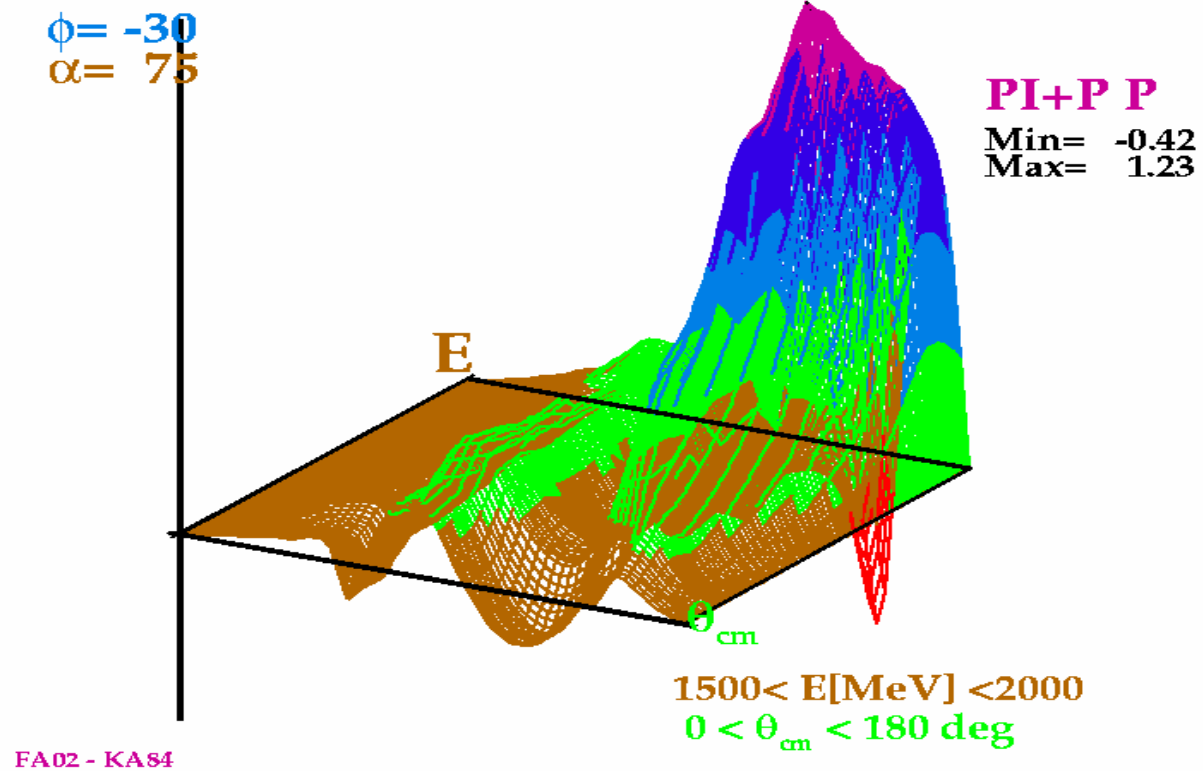
Main elements SPIN-P setup:

- T Vertically polarized proton target PT
- T 4 sets of wire chambers for tracking
- T Trigger scintillation counters

Polarized target.

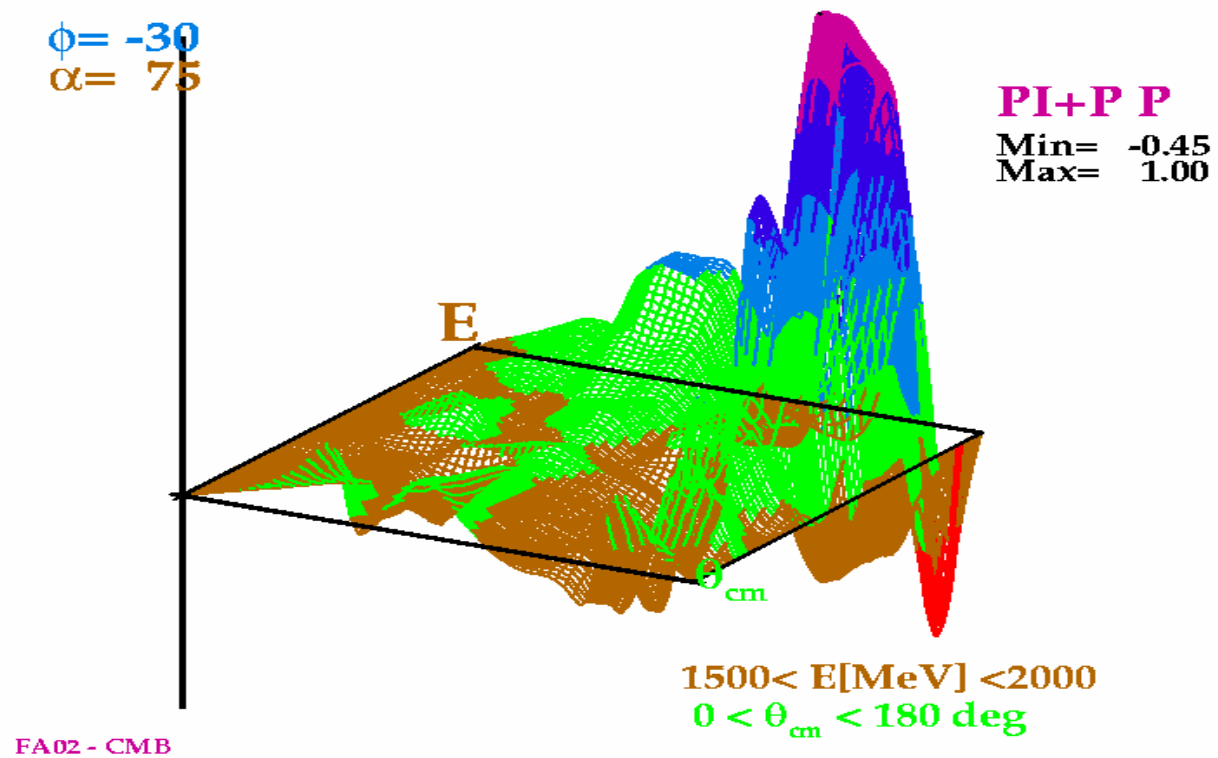
- Cylinder $\varnothing 30\text{mm}$, $h=30\text{mm}$, propanediol $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$, free proton density $\approx 10\%$
- Magnetic field of the superconductive coils is 2.5 T
- ^3He evaporation type cryostat at 0.5 K
- Dynamic nuclear orientation
- Polarization (70-80) %, measurement accuracy 2 %
- Sign reverse once per day

Л
М
Ф
2
0
0
5



Л
М
Ф
2
0
0
5

Сравнение предсказаний ПВА FA02 и KA84 для величины параметра P^+ .

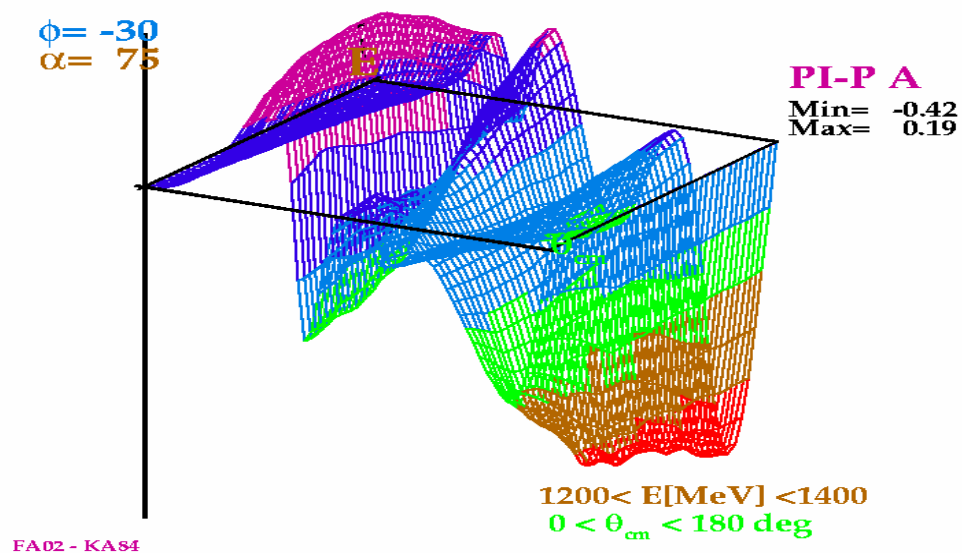


Л
 М
 Ф
 =
 2
 0
 0
 5

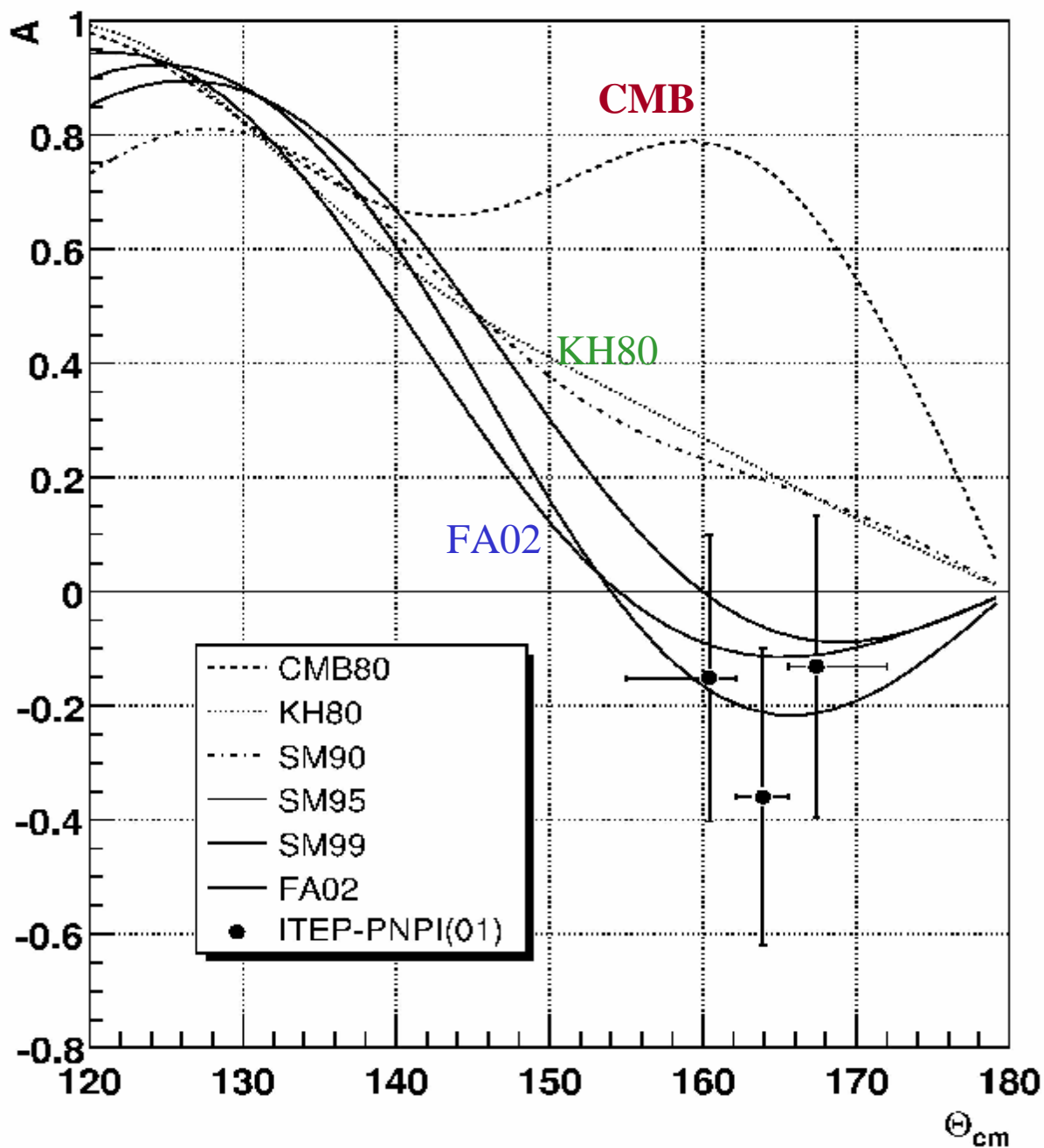
Сравнение предсказаний ПВА FA02 и CMB для величины параметра P^+ .

Завершена обработка результатов измерений параметра вращения спина A в упругом рассеянии отрицательных пионов на протонах в заднюю полусферу при импульсе пионного пучка 1.43 ГэВ/с.

Статья принята к публикации в EPJA. Измерения были выполнены ранее.



Spin Rotation Parameter A at 1.43 GeV/c πp



Импульс пучка отрицательных пионов -

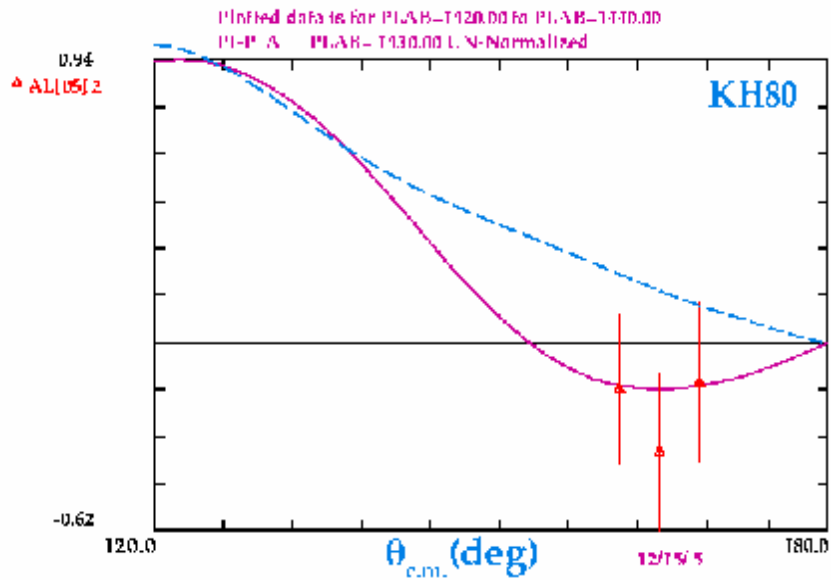
1.43 ГэВ/с

Измерения выполнены впервые в мире. Использовалась поляризованная мишень ПИЯФ.

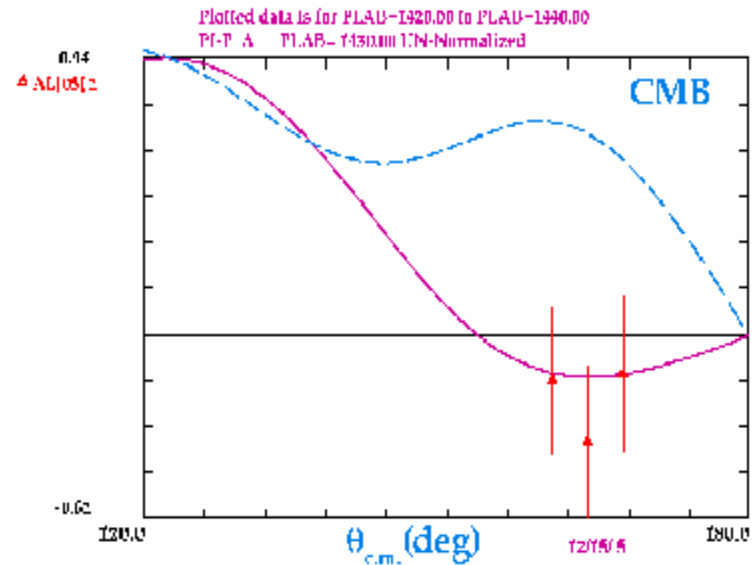
Л
М
Ф
2
0
0
5

Наши результаты для параметра A уже включены в мировой банк данных.

Л
М
Ф
2
0
0
5



FA.02 766276-45874/23779 P =21735/10465 P=-15932/9650 CX=
PN052F PI-N data VPI&SU 11/05 AmdF 12/5/5



FA.02 766276-45874/23779 P =21735/10465 P=-15932/9650 CX=
PN052F PI-N data VPI&SU 11/05 AmdF 12/5/5

The European Physical Journal C - Particles and Fields Publisher: Springer-Verlag GmbH ISSN:
1434-6044 (Paper) 1434-6052 (Online)

DOI: 10.1140/epjc/s2005-02454-y Issue: Online First Experimental Physics

Measurement of the spin rotation parameter A in the elastic pion-proton scattering at 1.43 GeV/c.

I. G. Alekseev¹, N. A. Bazhanov², P. E. Budkovsky¹, E. I. Bunyatova², V. P. Kanavets¹,
A.I. Kovalev³, L. I. Koroleva¹, S. P. Kruglov³, B. V. Morozov¹, V. M. Nesterov¹,
D. V. Novinsky³, V. V. Ryltsov¹, V. A. Shchedrov³, A. D. Sulimov¹, V. V. Sumachev³,
D. N. Svirida¹, V. Yu Trautman³ and V. V. Zhurkin¹

(1) Institute for Theoretical and Experimental Physics, 117218 Moscow, Russia

(2) Joint Institute for Nuclear Research, 141980 Dubna, Moscow area, Russia

(3) (3) Petersburg Nuclear Physics Institute, 188300 Gatchina, Leningrad district, Russia

Received: 6 October 2005 Revised: 11 November 2005 Published online: 21 December 2005

Abstract.

The ITEP-PNPI collaboration presents new results of the measurements of the spin rotation parameter A in the elastic scattering of negative pions on protons at $P_{\text{beam}} = 1.43$ GeV/c. The results are compared to the predictions of several partial wave analyses. The experiment was performed at the ITEP proton synchrotron, Moscow.

I. G. Alekseev

Email: igor.alekseev@itep.ru

J
M
Φ
2
0
0
5

в) Продолжена обработка данных, полученных в экспериментах с детектором Crystal Ball на пионном канале ускорителя AGS BNL (США) при импульсах – вплоть до 750 МэВ/с.

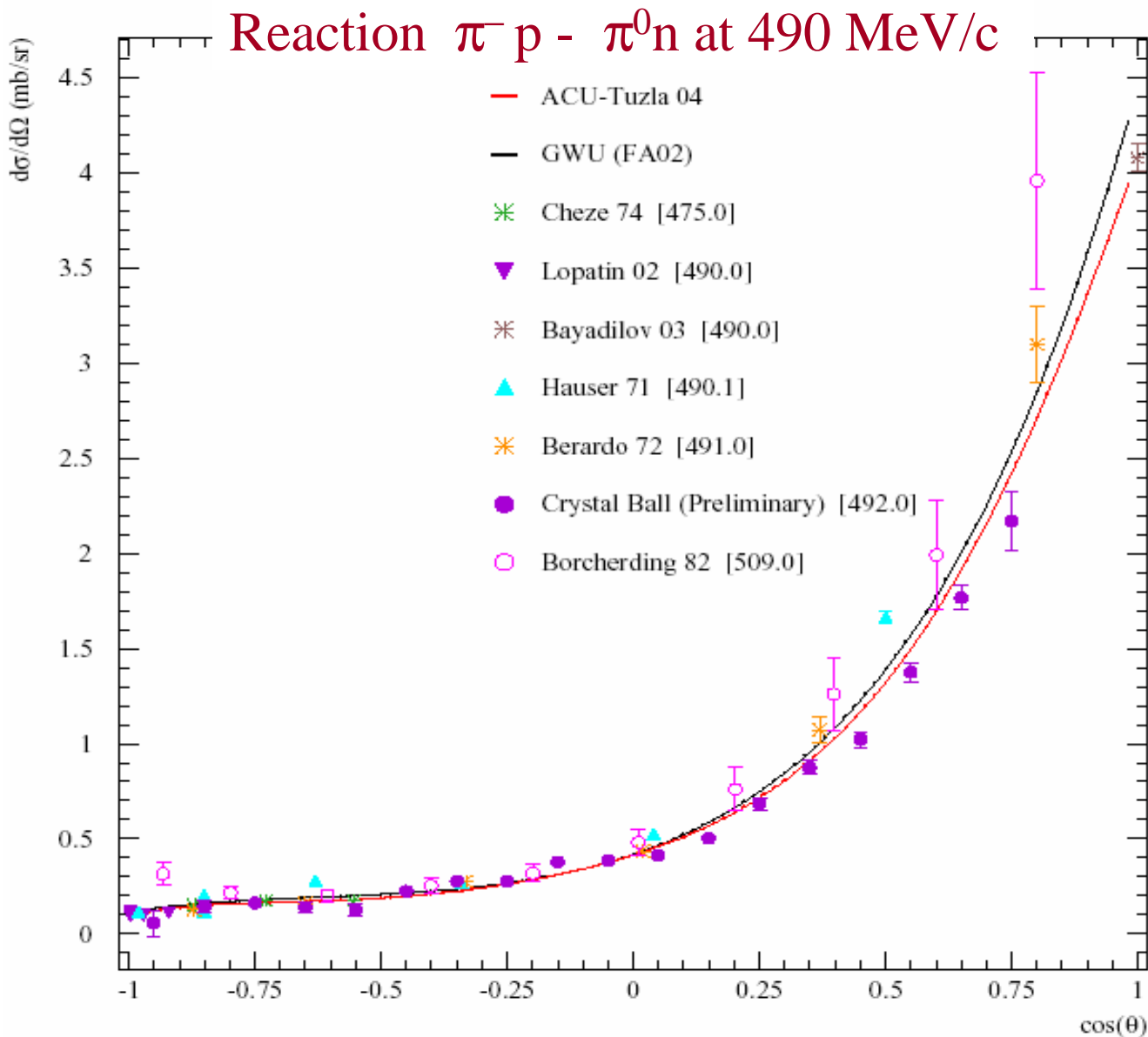
Совместно с учеными из Абилинского университета (ACU) США физики ПИЯФ занимались обработкой результатов измерений дифференциального сечения в реакции перезарядки $\pi^-p \rightarrow \pi^0n$.

В процессе этой работы был проведен анализ состава пучка по времени пролета, изучены источники возможных систем. ошибок. Сравнение результатов, полученных двумя группами физиков (в ПИЯФ и в ACU), установило, что систематические ошибки эксперимента не превышают (4-6)%.

Результаты обработки хорошо согласуются, за исключением точек при малых углах, с предсказаниями ПВА FA02, выполненного группой Университета им. Джорджа Вашингтона с использованием результатов выполненных ранее экспериментов.

Сотрудники ЛМФ ОФВЭ участвовали в проведении экспериментов по изучению редких мод распада h -мезона, которые выполнены с использованием детектора Crystal Ball, и являются соавторами опубликованных в 2005 г. работ.

Л
М
Ф
2
0
0
5

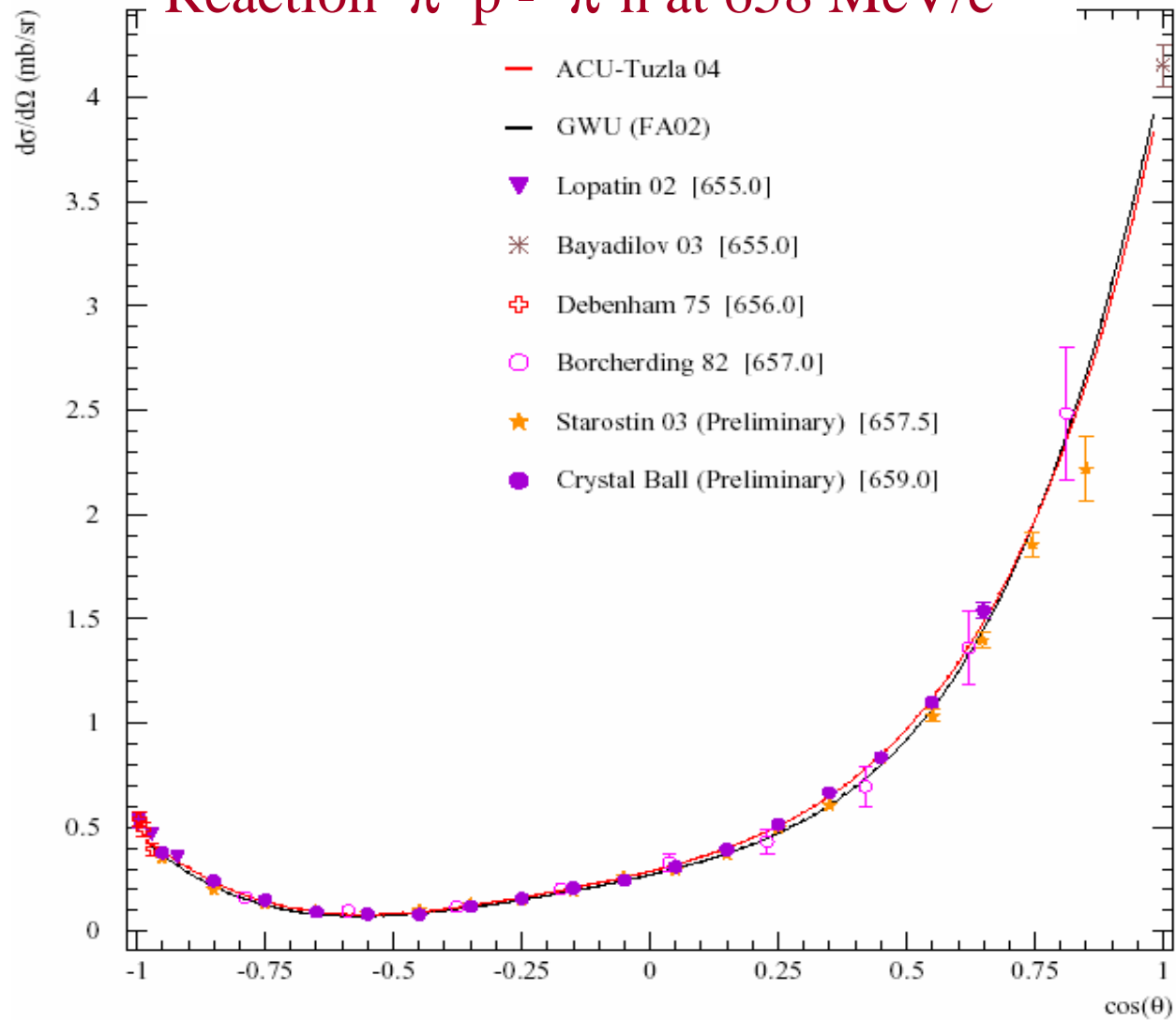


Measurements have been shifted to lab momentum 490 MeV/c using FA02 predictions

Дифференциальные сечения $\pi^- p$ -рассеяния с перезарядкой, измеренные с использованием детектора Crystal Ball

Л
М
Ф
2
0
0
5

Reaction $\pi^- p - \pi^0 n$ at 658 MeV/c



Measurements have been shifted to lab momentum 658 MeV/c using FA02 predictions

Дифференциальные сечения $\pi^- p$ -рассеяния с перезарядкой,
измеренные с использованием детектора Crystal Ball

Л
М
Ф
2
0
0
5

Изучение запрещенных и распадов

с использованием детектора Crystal Ball

Search for the forbidden decays $\eta \rightarrow 3\gamma$ and $\eta \rightarrow \pi^0\gamma$ and the rare decays $\eta \rightarrow \pi^0\pi^0\gamma\gamma$ and $\eta \rightarrow \pi^0\gamma\gamma$.

A new upper limit for the branching ratio of $h \rightarrow 3g$ is:

$BR(h \rightarrow 3g) < 4 \times 10^{-5}$ Before this year was : $BR(h \rightarrow 3g) < 7 \times 10^{-4}$
[D.M.Alde et al.].

It is obtained also $BR(h \rightarrow p^0 g g 3g) < 9 \times 10^{-5}$, this decay is absolutely forbidden.

It is established that : $BR(h \rightarrow p^0 p^0 g g) < 1.2 \times 10^{-3}$ in a restricted diphoton energy region.

All three upper limits are at the 90% confidence level and are based on the analysis of 28 million η -mesons produced in the $\pi^- p \rightarrow \eta n$ reaction close to threshold.

It is obtained for the branching ratio:

$$BR(h \rightarrow p^0 g g) = (3.5 \pm 0.7_{\text{stat.}} \pm 0.6_{\text{syst.}}).$$

It was used about 1600 $\eta \rightarrow \pi^0\gamma\gamma$ events based on the analysis of 28 million η -mesons produced in the $\pi^- p \rightarrow \eta n$ reaction close to threshold.

Л
М
Ф
2
0
0
5

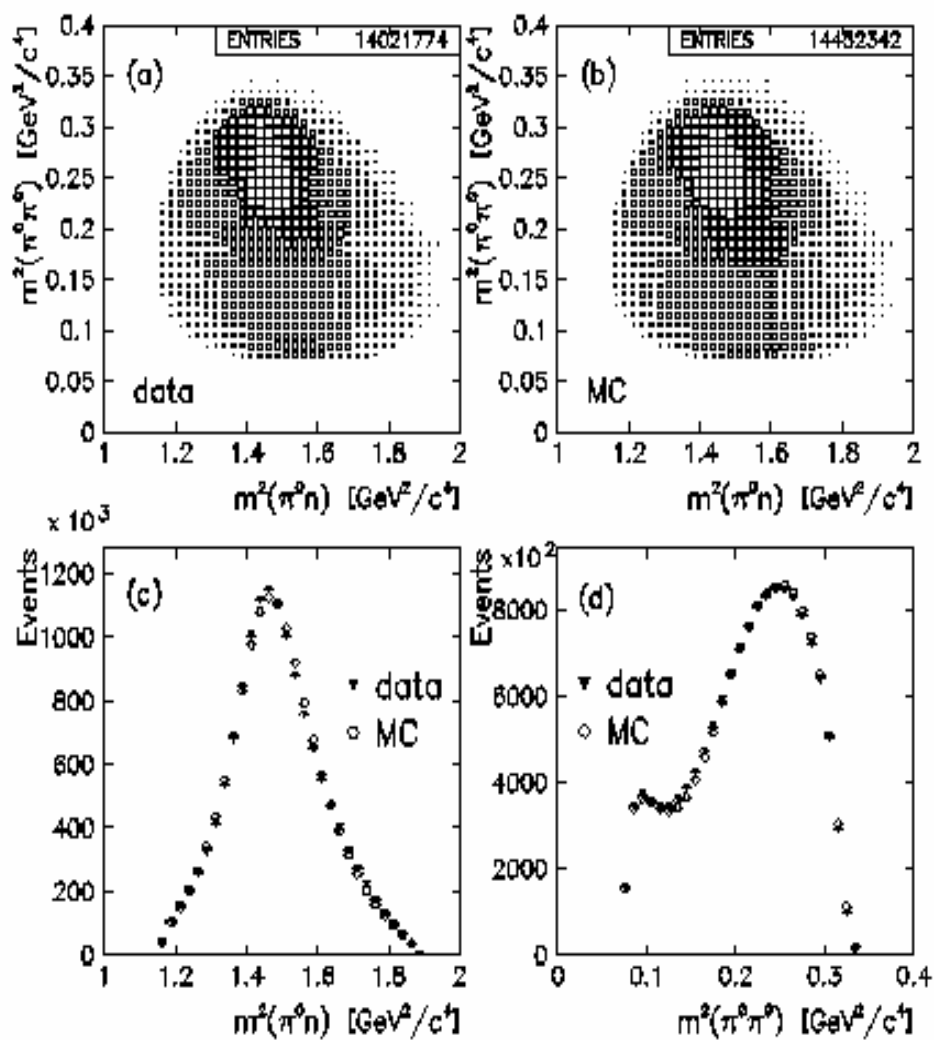


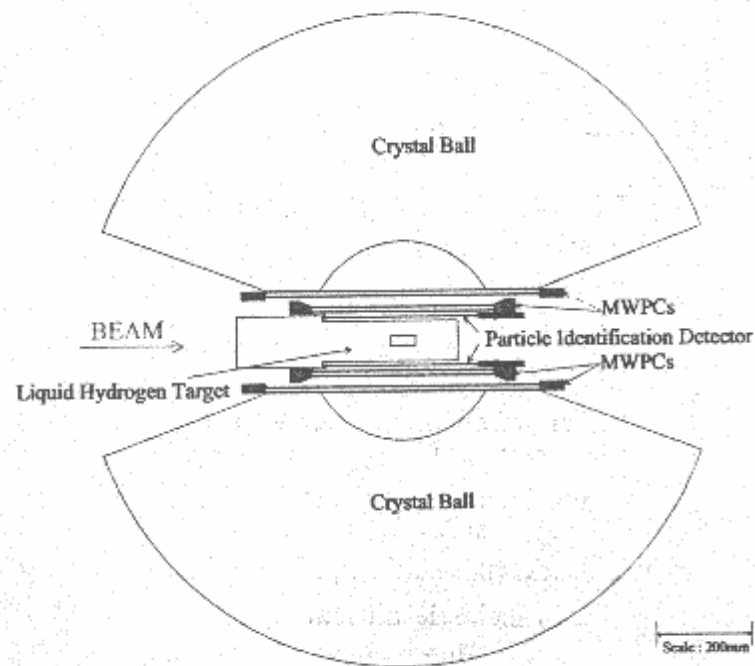
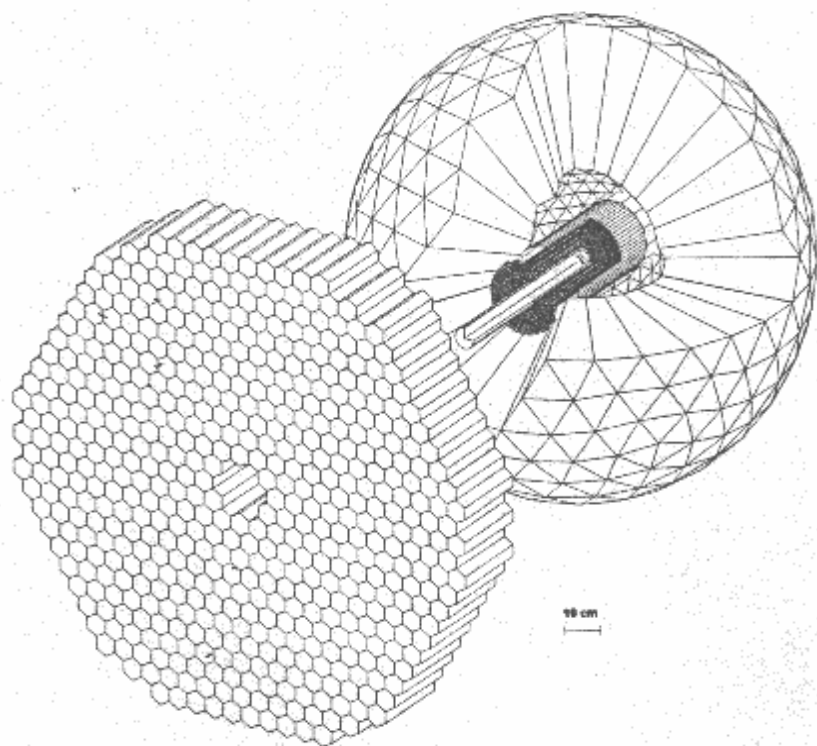
FIG. 2. Comparison of the data and MC distributions for reaction $\pi^- p \rightarrow \pi^0 \pi^0 \pi^-$: (a) Dalitz plot of the data, (b) Dalitz plot of the MC simulation, (c) the $\pi^0 \pi^-$ invariant mass squared, and (d) the $\pi^0 \pi^0$ invariant mass squared. The MC invariant mass spectra are normalized to the data.

г) На пучке меченых фотонов электронного микротрона МАМІ-В в Майнце (Германия), физики ПИЯФ участвовали в выполнении первого этапа эксперимента по измерению магнитного дипольного момента $\Delta^+(1232)$ -изобары. Эксперимент осуществляется на пучке линейно-поляризованных фотонов путём исследования реакция $\gamma p \rightarrow \gamma \pi^0 p$. Образующиеся в результате реакции фотоны и протоны регистрируются детектором Crystal Ball и дополнительным форвардным детектором TAPS. Первый этап эксперимента закончен к апрелю 2005 г., начата обработка полученных данных.

В настоящее время завершается модернизация микротрона МАМІ (новая модификация будет иметь название МАМІ-С), основной целью которой является повышение энергии электронов с 800 до 1500 МэВ. В связи с повышением энергии электронов необходима и переделка системы «мечения» фотонов, для чего изготавливается набор новых сцинтилляционных счётчиков – всего 350 штук.

Пластические сцинтилляторы для этих счётчиков изготовлены в ПИЯФ, сотрудники ПИЯФ принимали участие в сборке новой системы «мечения» фотонов и в её тестировании.

Л
М
Ф
-
2
0
0
5
.



В левой части рисунка – схематическое изображение экспериментальной установки с детектором Crystal Ball на ускорителе MAMI в Майнце, в правой части детектор Crystal Ball в разрезе.

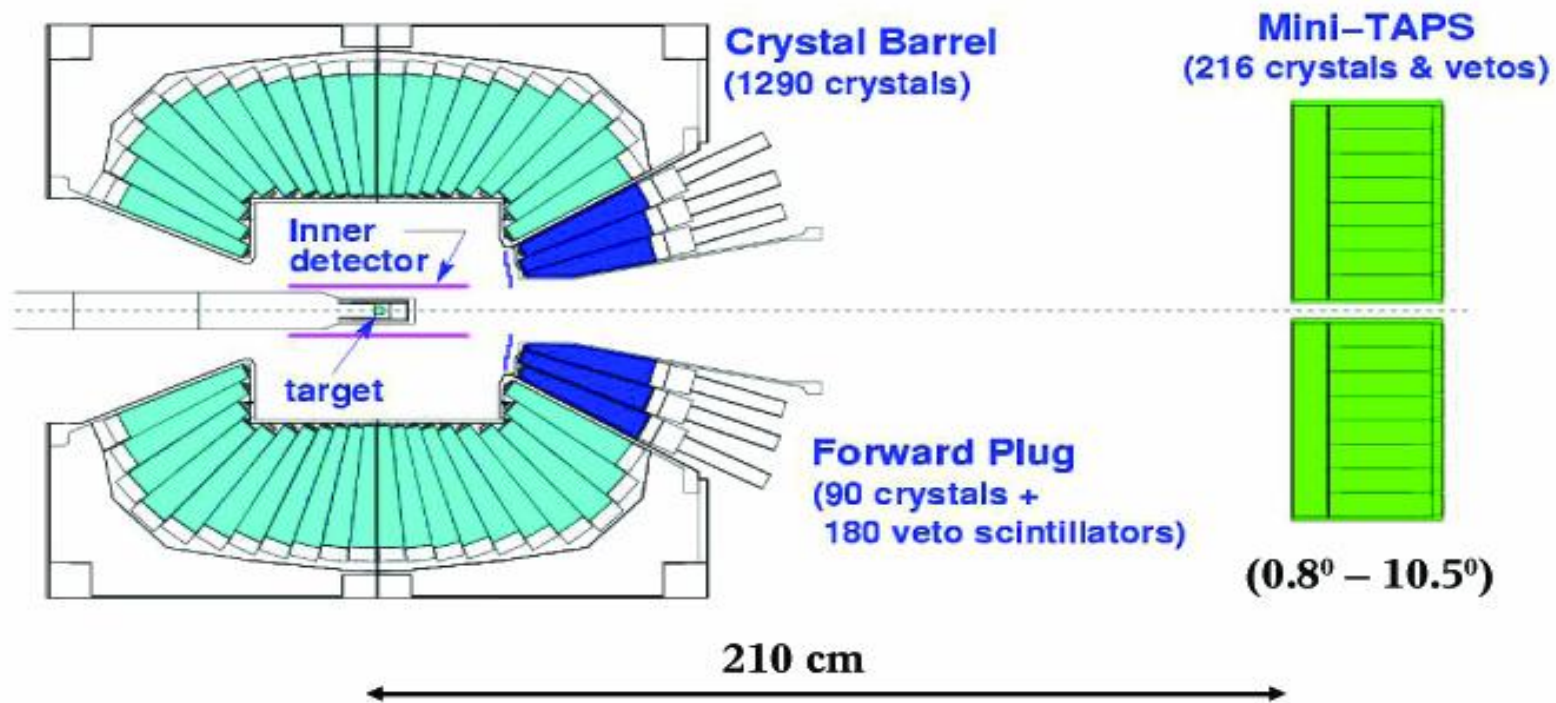
д) На электронном ускорителе ELSA с энергией электронов 3.2 ГэВ осуществлялась модернизация экспериментальной установки, основой которой является многокристальный спектрометр полного поглощения Crystal Barrel. В ходе этой модернизации с целью увеличения углового акцептанса установки в передний открытый конус детектора Crystal Barrel помещена дополнительно вставка (Forward Plug) из 90 кристаллов CsI(Tl), а сразу за детектором СВ поставлен форвардный детектор Mini-TAPS, состоящий из 216 кристаллов BaF₂. Благодаря этим новым элементам установка способна регистрировать фотоны и заряженные частицы, вылетающие из мишени под углом $\theta \geq 0,8^\circ$. Для идентификации того, какая частица – заряженная или нейтральная – попала в кристалл, перед каждым из кристаллов Forward Plug и Mini-TAPS помещаются вето-счётчики с тонкими пластическими сцинтилляторами. Такие сцинтилляторы для детекторов Forward Plug (6 типоразмеров, общее количество – 180) были изготовлены в ПИЯФ.

Сотрудники ПИЯФ активно участвовали в монтаже вето-счётчиков, в их тестировании, а также в сборке детектора Forward Plug как целого. Предполагается, что эксперименты на модернизированной установке начнутся в первой половине 2006 г.

В 2005 г. продолжалась обработка громадного массива экспериментальных данных по фоторождению нейтр. мезонов, накопленного в цикле экспериментов 2002–03 гг. Эти эксперименты выполнялись при энергиях пучка электронов 1.4, 2.6 и 3.2 ГэВ (диапазон энергий меченых фотонов составлял при этом от 0.3 до 3.0 ГэВ), полученные данные позволяют извлечь из них сечения сразу нескольких реакций фоторождения нейтральных мезонов.

Физики ПИЯФ принимали участие, в частности, в получении результатов для реакций $\gamma p \rightarrow \pi^0 p$ и $\gamma p \rightarrow \eta p$. Полученные дифференциальные и полные сечения этих реакций опубликованы в 2005 г. в журнале Phys. Rev. Lett. (две статьи).

Proposed experimental setup for experiment E5

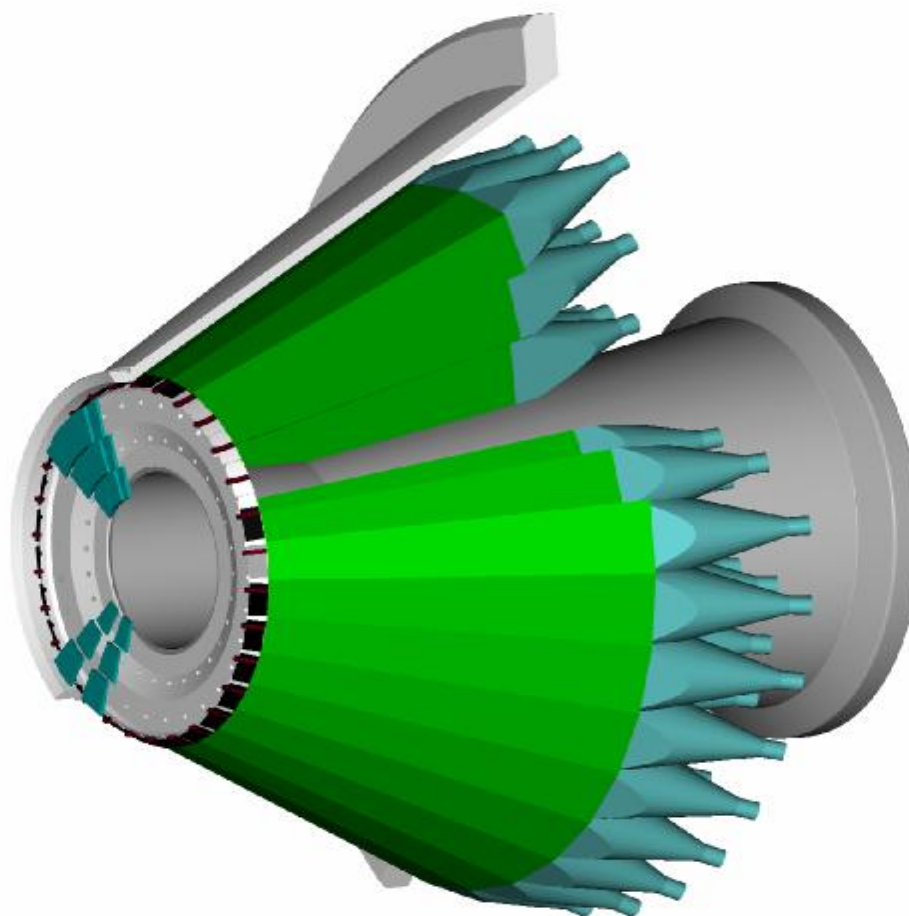


Схематическое изображение экспериментальной установки с детектором Crystal Barrel на ускорителе ELSA в Бонне.

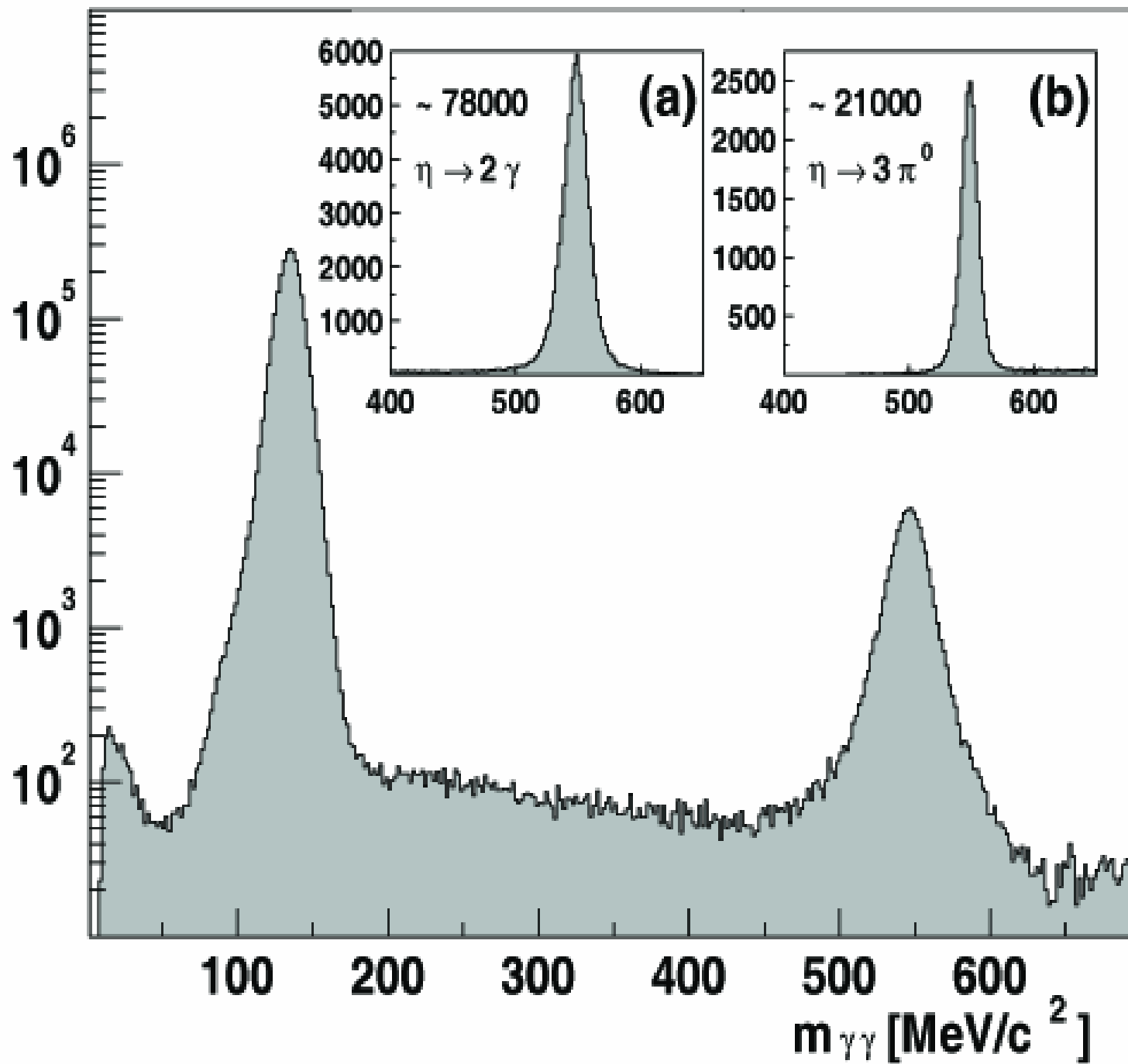
Л
М
Ф
2
0
0
5

Эскиз форвардного детектора, создаваемого для работы
в комбинации с детектором Crystal Barrel.
Ускоритель ELSA, Бонн.

Пучок



Л
М
Ф
2
0
0
5



Л
М
Ф
2
0
0
5

ж) Реализуется программа подготовки совместного эксперимента ПИЯФ-ИТЭФ «ЭПЕКУР» по поиску узкого криптоэкзотического нуклонного резонанса.

Для обеспечения съема информации с пропорциональных и дрейфовых камер в ИТЭФ разработан и изготовлен блок считывания сигналов со 100 каналов, обеспечивающий вывод информации непосредственно в компьютер, причем передача информации от блока считывания обеспечивается стандартным кабелем.

Блок считывания подключается к переходной плате, уставленной непосредственно на пропорциональной или дрейфовой камере.

Испытания на пионном пучке ПИЯФ.

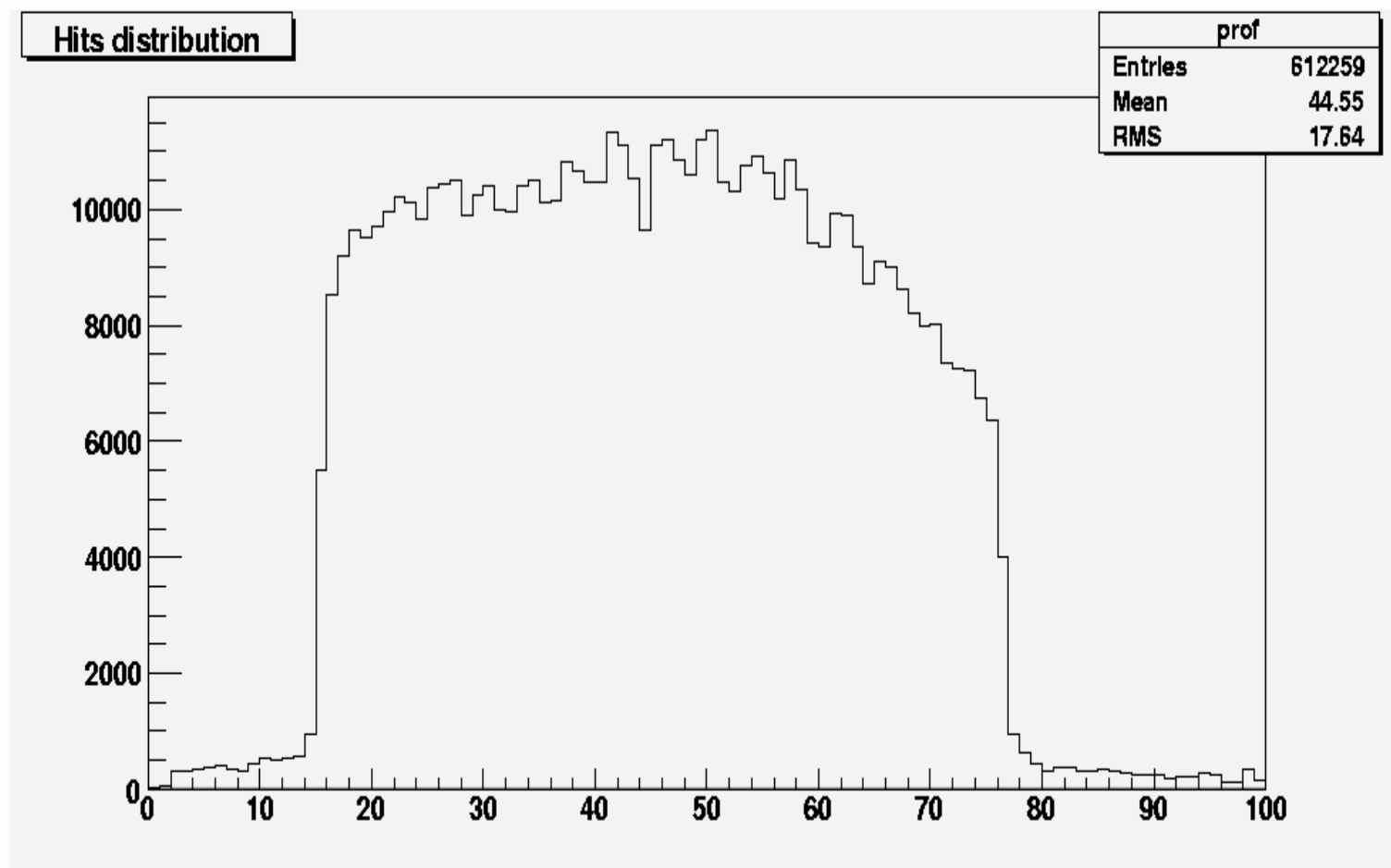
Для испытания системы считывания информации, пропорциональная и дрейфовая камеры располагались в районе второго фокуса пионного канала ПИ1. Там же располагался управляющий компьютер, подключенный к сети ИНТЕРНЕТ. Для обеспечения этих испытаний в район ПИ1 канала был предварительно проведен ИНТЕРНЕТ. Информация с управляющего компьютера поступала на второй компьютер, находящийся в измерительном зале, по общей сети ПИЯФ. Включение двух компьютеров в общую сеть обеспечило возможность проведения испытаний без нахождения оператора в экспериментальном зале при включенном ускорителе.

Высокое напряжение на камеру также подавалось из измерительного зала. Система продува камер располагалась в экспериментальном зале, камеры продувались смесью $Ar + CO_2$.

Система съема информации испытана для двух типов камер в условиях реального пионного пучка с интенсивностью порядка 2×10^4 частиц/с. Система съема информации показала достаточную эффективность, надежность и помехоустойчивость.

Л
М
Ф
2
0
0
5

Пример профиля тестового пионного пучка,
полученного с помощью дрейфовой камеры.



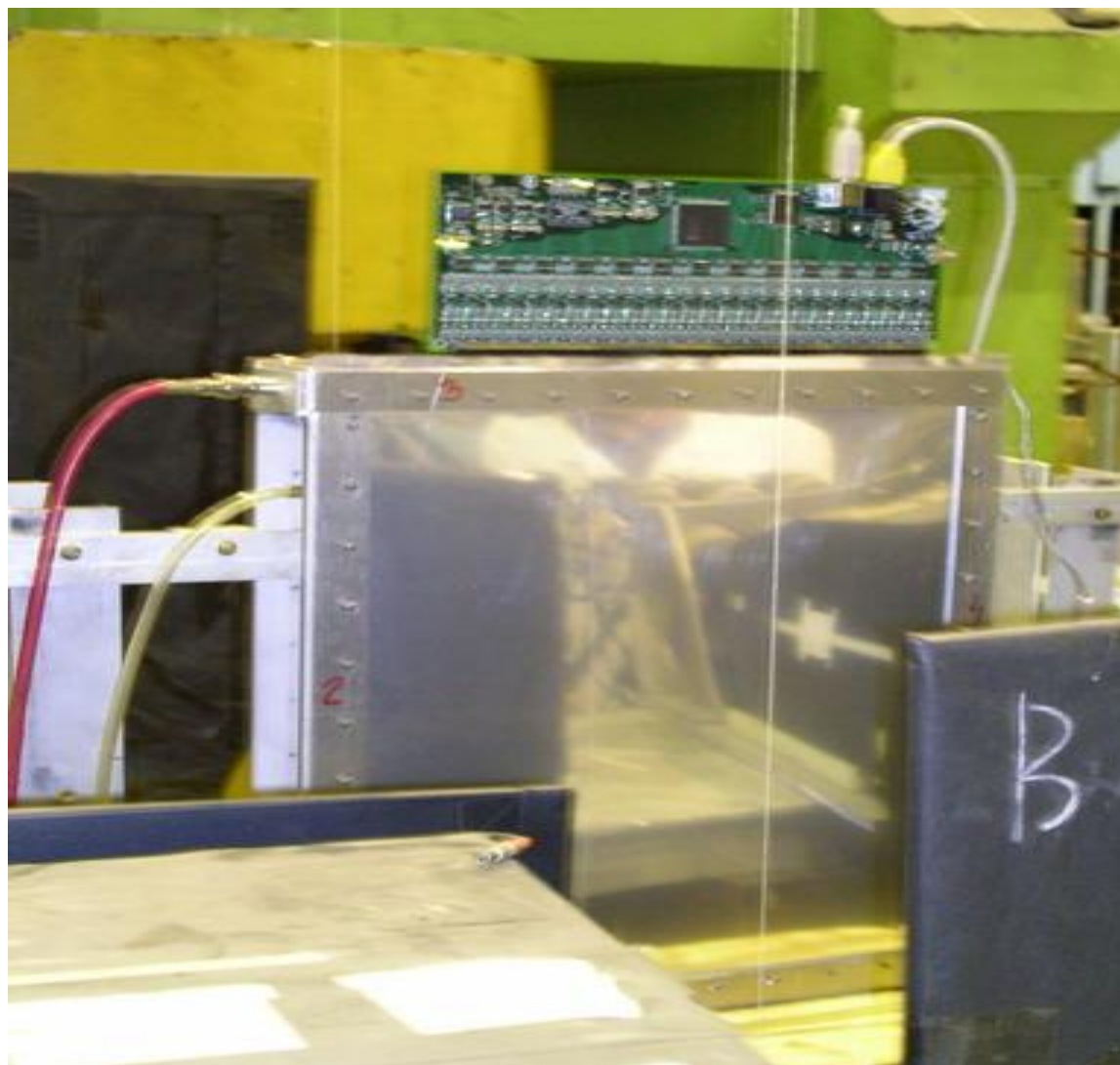
Л
М
Ф
2
0
0
5

Испытательный стенд в измерительном зале СЦ ПИЯФ.



Л
М
Ф
2
0
0
5

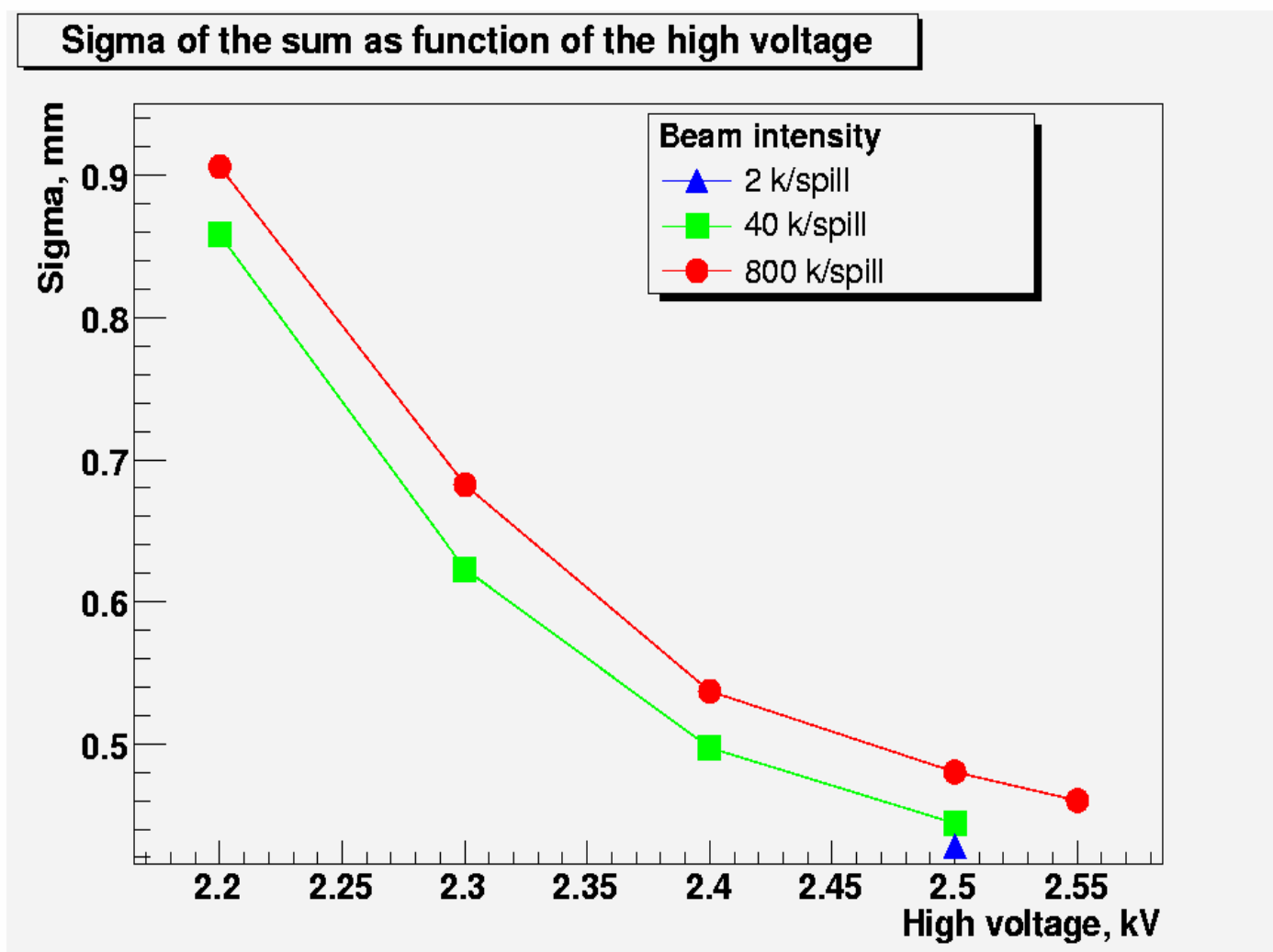
Прототип дрейфовой камеры на тестовом пионном пучке ПИЯФ.



Л
М
Ф
Ф
2
0
0
5

Испытание прототипа дрейфовой камеры на пионном пучке ИТЭФ
(28.11.2005).

Л
М
Ф
2
0
0
5



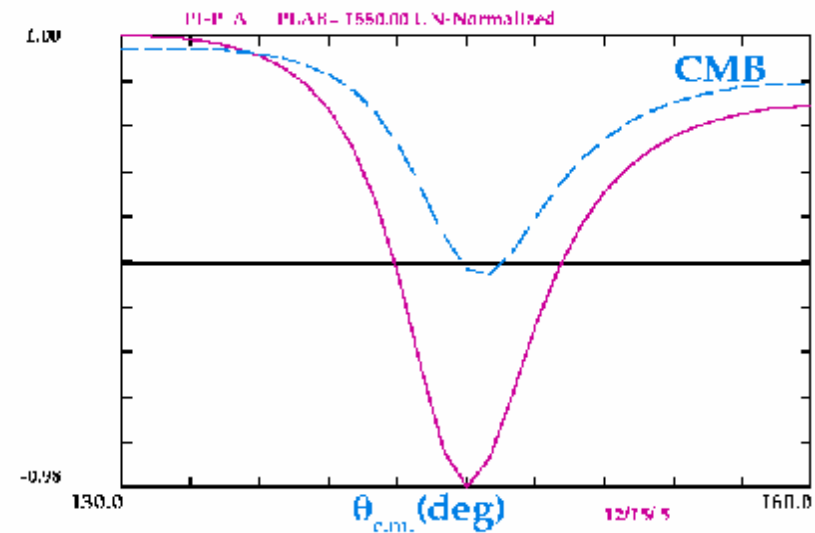
з) Продолжалась разработка и подготовка проекта эксперимента по измерению параметров вращения спина A и R на ускорителе J-PARC (Япония).

Продолжена разработка научной обоснованности эксперимента, модернизация системы измерения поляризации ПМ ПИЯФ, проектирование трековых детекторов рассеянных пионов и протонов отдачи, проектирование детекторов пионов первичного пучка.

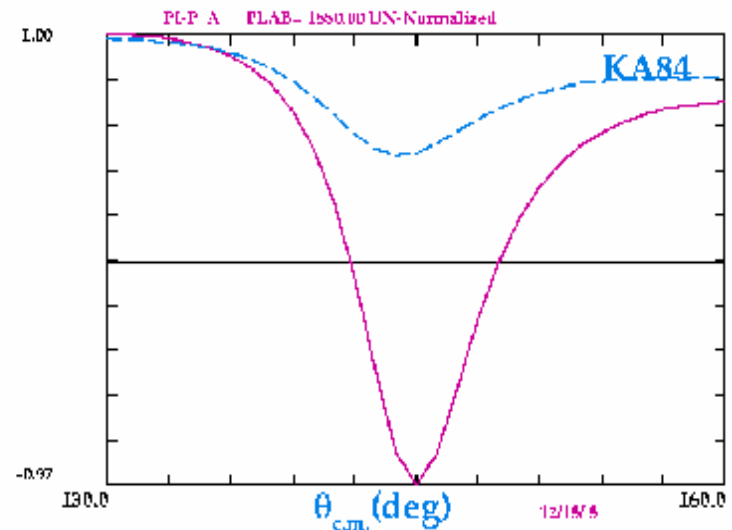
Л
М
Ф
2
0
0
5

Задача планируемого эксперимента – выяснить, какой ПВА правильно предсказывает величину параметров вращения спина A и R.

Л
М
Ф
2
0
0
5



EA:02 766276 4587423979 P+ =21735/10465 P- =18932/9650 CX=
PS:052F PI-N data VPI&SI: 11/05 Arndt 12/15/5



EA:02 766276 4587423979 P+ =21735/10465 P- =18932/9650 CX=
PS:052F PI-N data VPI&SI: 11/05 Arndt 12/15/5

**Letters of Intent
for
Nuclear and Particle Physics Experiments
at the J-PARC**

[LoI list in [pdf file](#) / [ps file](#)]

[The Nuclear and Particle Physics Facility Committee \(NPFC\)](#)

[Beamline Layout Plan of the Hadron Experimental Hall](#)

(February 2004, reported to the 3rd NPFC meeting)

Agenda of the 2nd NPFC Meeting (June 26-28, 2003, KEK) [in [pdf file](#)]

A Summary of Requested Beam Lines (revised: June 2003) [in [pdf file](#)]

Title and Contact person(s):

•L01: Measurements of the spin rotation parameters A and R in the resonance region of πN elastic scattering

•Contact persons: *V.V. Sumachev, S.P. Kruglov, I.V. Lopatin (PNPI, Russia)*

[[pdf file](#) (117Kbytes)]

•L02: Test-beam Facilities at J-PARC

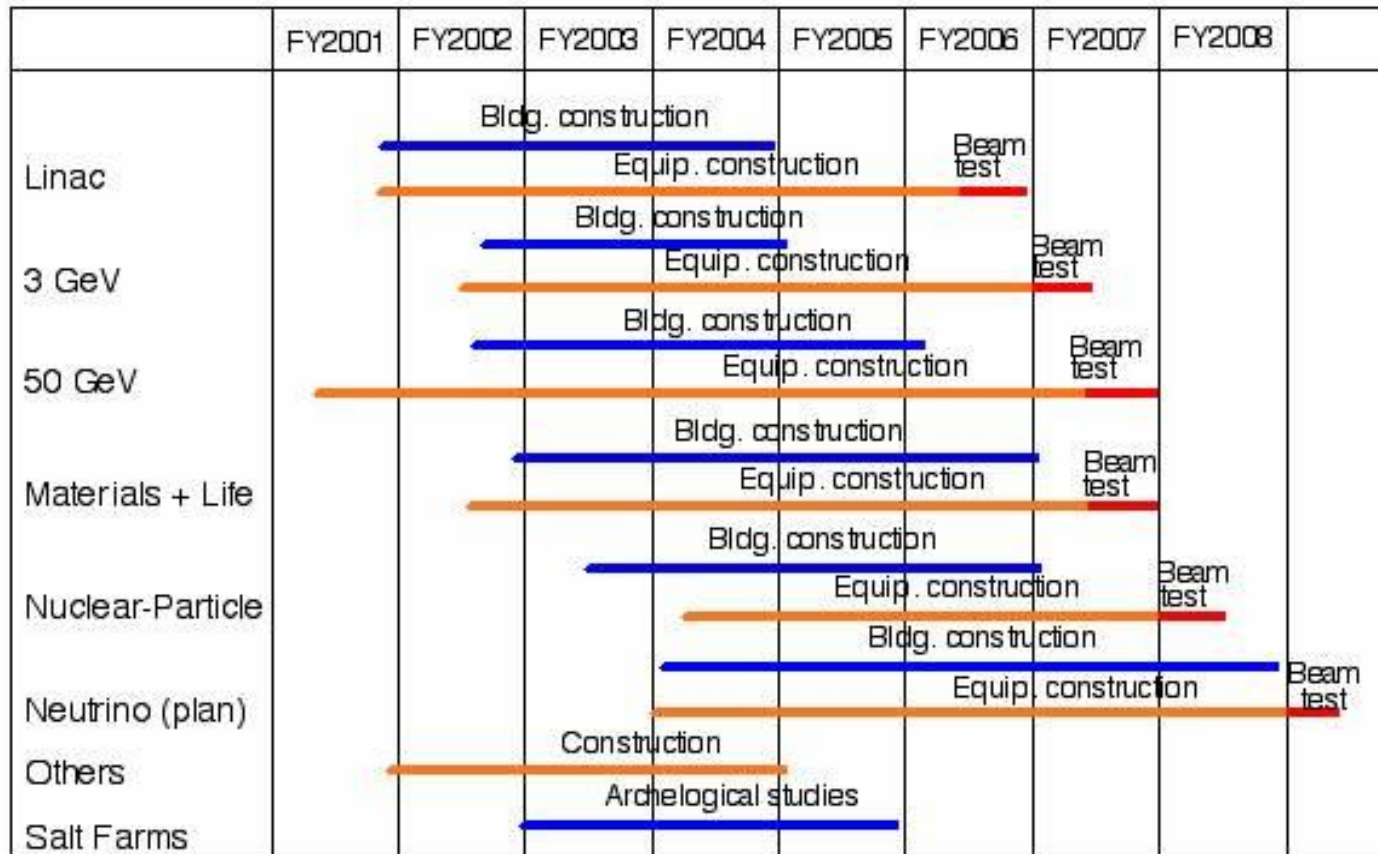
Contact person: *S. Komamiya (U. Tokyo, Japan)*

[[pdf file](#) (32Kbytes)]

J
M
Φ
2
0
0
5

Ускоритель J-PARC.

Construction Schedule



Л
М
Ф
2
0
0
5

Публикации за 2005 год.

1. Neutral-pion photoproduction in the energy range $0.3 \text{ GeV} < E_\gamma < 3 \text{ GeV}$.

O.Bartholomy, ... Yu.Beloglazov₂ ... A.Gridnev₂ ... I.Lopatin₂ ... D.Novinski, ... A.Radkov₂ ... V.Sumachev₂ ... (the CB-ELSA Collaboration).

Phys. Rev. Lett., vol. 94, 012003 (2005).

2. Photoproduction of η mesons off protons for $0.75 \text{ GeV} < E_\gamma < 3 \text{ GeV}$.

V.Credé, ... Yu.Beloglazov₂ ... A.Gridnev, ... I.Lopatin₂ ... D.Novinski, ... V.Sumachev, ... (the CB-ELSA Collaboration).

Phys. Rev. Lett., vol. 94, 012004 (2005).

3. Test of charge conjugation invariance.

B.M.K.Nefkens, ... V.Bekrenev, ... A.Kulbardis, ... N.Kozlenko, ... S.Kruglov, ... I.Lopatin₂, A.Starostin, ... (the Crystal Ball Collaboration)

Phys. Rev. Lett., vol. 94, 041601 (2005).

4. Physics at ELSA. Achievements and future.

U.Thoma for the CB-ELSA Collaboration.

Proc. of the 10th Int. Symp. on Meson-Nucleon Physics and the Structure of the Nucleon. (Beijing, China, 29 August – 4 September 2004), ed.Huan-Ching Chiang and Bing-Song Zou

Int. J. Modern Phys., vol. 20, 1568 (2005).

5. Observation of in-medium modification of the ω meson.

D.Trnka, ... D.Bayadilov, Yu.A.Beloglazov, ... A.B.Gridnev, ... I.V.Lopatin₂ ... A.Radkov, ... V.V.Sumachev₂ ... (the CBELSA/TAPS Collaboration).

Phys. Rev. Lett., vol. 94, 192303 (2005).

Л
М
Ф
2
0
0
5

Публикации за 2005 год.

6. Highlights of Crystal Ball Physics.

B.M.K.Nefkens for the Crystal Ball Collaboration.

Proc. of the 10th Int. Symp. on Meson-Nucleon Physics and the Structure of the Nucleon (Beijing, China, 29 August – 4 Sept. 2004), ed.Huan-Ching Chiang and Bing-Song Zou

Int. J. Modern Phys., vol. 20, 1575 (2005).

7. Pseudoscalar meson production using the Crystal Ball.

W.J.Briscoe for the Crystal Ball Collaboration.

Proc. of the 10th Int. Symp. on Meson-Nucleon Physics and the Structure of the Nucleon (Beijing, China, 29 August – 4 Sept. 2004), ed.Huan-Ching Chiang and Bing-Song Zou,

Int. J. Modern Phys., vol. 20, 1674 (2005).

8. Pion-nucleon charge exchange measurements in the region of the P11(1440) resonance.

M.E.Sadler for the Crystal Ball Collaboration.

Proc. of the 10th Int. Symp. on Meson-Nucleon Physics and the Structure of the Nucleon (Beijing, China, 29 August – 4 Sept. 2004), ed. Huan-Ching Chiang and Bing-Song Zou,

Int. J. Modern Phys., vol. 20, 1814 (2005).

9. Measurement of pion charge exchange in the region of the S11(1535) resonance

S.Prakhov and A.Starostin for the Crystal Ball Collaboration.

Proc. of the 10th Int. Symp. on Meson-Nucleon Physics and the Structure of the Nucleon (Beijing, China, 29 August – 4 Sept. 2004), ed. Huan-Ching Chiang and Bing-Song Zou,

Int. J. Modern Phys., vol. 20, 1822 (2005).

10. Исследование реакций $\pi^-p \rightarrow \pi^0n$ и $\pi^-p \rightarrow \eta n$ на пи-мезонном канале синхроциклотрона ПИЯФ с помощью спектрометра нейтральных мезонов

Д.Е.Баядилов, Ю.А.Белоглазов, Н.Г.Козленко, С.П.Круглов, И.В.Лопатин, Д.В.Новинский, А.К.Радьков, В.В.Сумачев, Е.А.Филимонов.

Препринт ПИЯФ-2612, Гатчина, 2005. 34 с.

Публикации за 2005 год.

11. Measurement of $\pi^-p \rightarrow \eta n$ from threshold to $p_{\pi^-} = 747$ MeV/c.
S.Prakhov, ... V.Bekrenev, ... A.Koulbardis, N.Kozlenko, S.Kruglov, ... I.V.Lopatin, ...
A.Starostin, ... (the Crystal Ball Collaboration).
Phys. Rev. C, vol. 72, 015203 (2005).
12. Measurement of $\pi^-p \rightarrow \pi^0 n$ in the vicinity of the η threshold.
A.Starostin, ... V.V.Abaev, ... V.S.Bekrenev, ... N.G.Kozlenko, S.P.Kruglov,
A.A.Kulbardis, ... I.V.Lopatin, ... (the Crystal Ball Collaboration).
Phys. Rev. C, vol. 72, 015205 (2005).
13. Программа измерений асимметрии P в минимумах дифференциального сечения упругого π^+p -рассеяния.
Ю.А.Белоглазов, А.И.Ковалев, С.П.Круглов, Д.В.Новинский, В.А.Щедров,
В.В.Сумачев, В.Ю.Траутман, Е.А.Филимонов, И.Г.Алексеев, П.Е.Будковский,
В.В.Журкин, В.П.Канавец, Л.И.Королева, Б.В.Морозов, В.М.Нестеров, В.В.Рыльцов,
Д.Н.Свирида, А.Д.Сулимов, Н.А. Бажанов, Э.И.Бунятова
(сотрудничество ПИЯФ-ИТЭФ),
Ядерная физика, т. 68, 398 (2005).
14. Резонансная область пион-нуклонного взаимодействия – новые аспекты экспериментального исследования
В.В.Сумачев от имени сотрудничества ПИЯФ-ИТЭФ.
Ядерная физика, т. 68, 1078 (2005).
15. Measurement of the branching ratio for $\eta \rightarrow \pi^0 \gamma \gamma$ decay.
S.Prakhov, ... V.Bekrenev, ... A.Koulbardis, N.Kozlenko, S.Kruglov, ... I.V.Lopatin,
A.Starostin, ... (the Crystal Ball Collaboration).
Phys. Rev. C, vol. 72, 025201 (2005).

Публикации за 2005 год.

16. Search for the cryptoexotic member N_{10} of the baryon antidecuplet $\frac{1}{2}^+$ in the reactions π^-p - π^-p and $\pi^-p \rightarrow K\Lambda$ (experiment proposal from ITEP-PNPI Collaboration).
I.G.Alekseev, P.Ye.Budkovsky, Ye.A.Filimonov, V.P.Kanavets, M.M.Kats, L.I.Koroleva, A.I.Kovalev, N.G.Kozlenko, V.S Kozlov, A.G.Krivshich, V.V.Kulikov, B.V.Morozov, V.N.Nesterov, D.V.Novinsky, V.V.Ryltsov, V.A.Sakharov, A.D.Sulimov, V.V.Sumachev, D.N.Svirida, V.Yu.Trautman. Preprint ITEP2-05, Moscow, 2005. 20 p.
17. The development of the designs and concepts of the target polarization measurement.
D.V.Novinsky for the PNPI-ITEP Collaboration.
Book of abstr. of the 11th Advanced Research Workshop on High Energy Spin Physics (Dubna, 27 Sept. – 1 Oct. 2005), JINR E1,2-2005-119, Dubna, 2005, p. 19.
18. Baryon spectroscopy development in the resonance region below 2.0 GeV.
V.Sumachev for the PNPI-ITEP Collaboration.
Book of abstr. of the 11th Advanced Research Workshop on High Energy Spin Physics (Dubna, 27 Sept. – 1 Oct. 2005), JINR E1,2-2005-119, Dubna, 2005, p. 31.
19. Λ polarization in the reaction $\pi^-p \rightarrow K\Lambda$ – “EPECUR” experiment proposal.
D.Svirida for the EPECUR Collaboration.
Book of abstr. of the 11th Advanced Research Workshop on High Energy Spin Physics (Dubna, 27 Sept. – 1 Oct. 2005), JINR E1,2-2005-119, Dubna, 2005, p. 31.
20. Search for the forbidden decays $\eta \rightarrow 3\gamma$ and $\eta \rightarrow \pi^0\gamma$ and the rare decay $\eta \rightarrow \pi^0\pi^0\gamma\gamma$.
B.M.K.Nefkens, ...V.Bekrenev, ...A.Koulbardis, N.Kozlenko, S.Kruglov, ...I.V.Lopatin, A.Starostin, ... (the Crystal Ball Collaboration).
Phys. Rev. C, vol. 72, 035212 (2005).
21. Low-energy ηN interactions: scattering lengths and resonance parameters.
R.A.Arndt, ...A.B.Gridnev.
Phys. Rev. C, vol. 72, 045202 (2005).