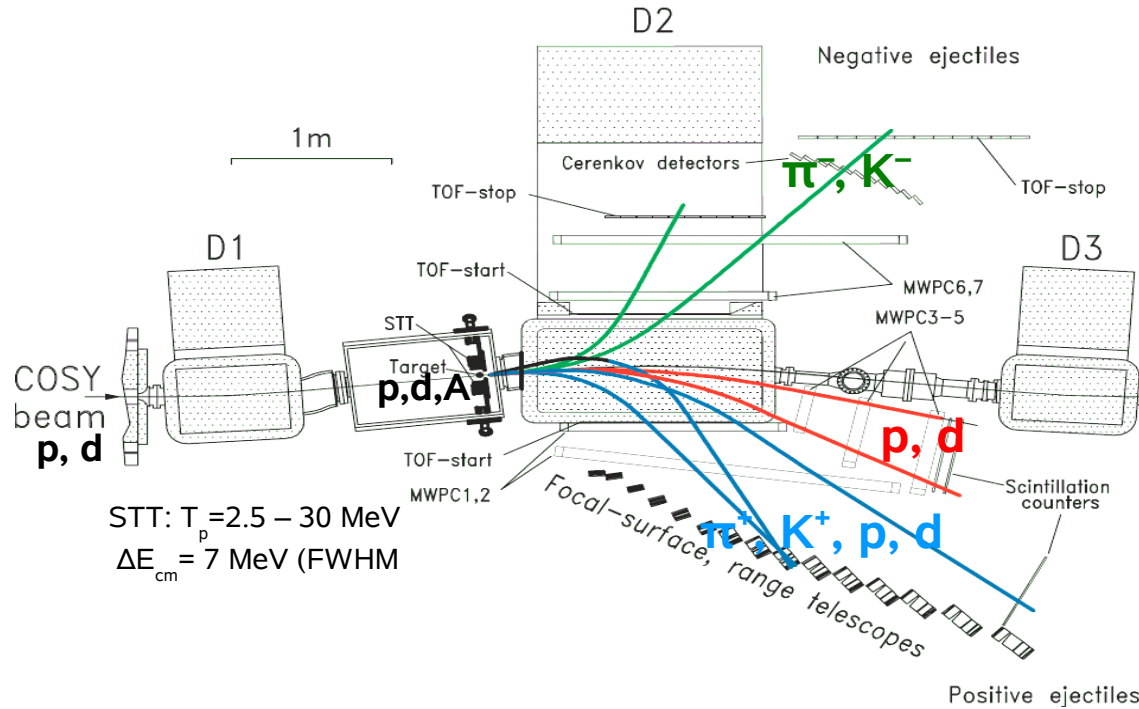


ЛМФКС-2011: Сотрудничество с ИКР(FZ-Juelich)

ANKE@COSY: рождение K^+, K^-, ϕ, ω мезонов



STT: $T_p = 2.5 - 30$ MeV
 $\Delta E_{cm} = 7$ MeV (FWHM)

$pA \rightarrow \phi X$ (В.П.Коптев)

$pp \rightarrow K^+K^-X$ (А.А.Дзюба)

$pd \rightarrow p_{sp}K^+n\Lambda$ (Ю.В.Вальдау)

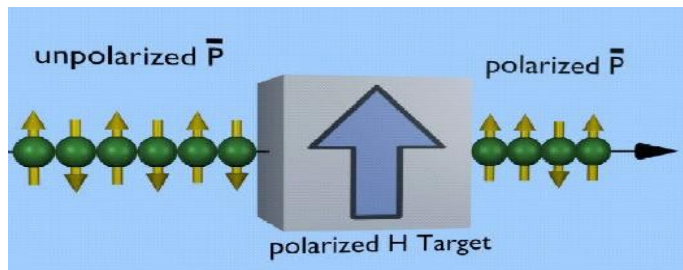
$pd \rightarrow p_{sp}K^+p\Sigma^-$ (Е.Н.Шиков)

$pd \rightarrow p_{sp}dw$ (С.Г.Барсов)

Электроника и детекторы

(С.М.Микиртычянц)

PAX@COSY: Spin Filtering experiment (test for AD CERN)

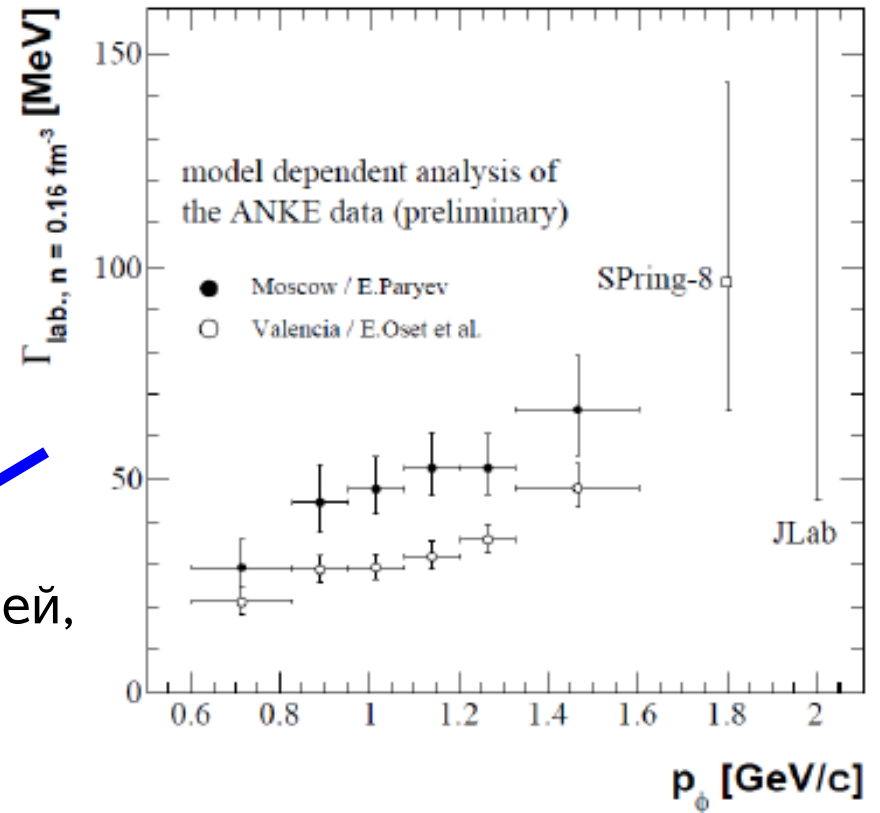
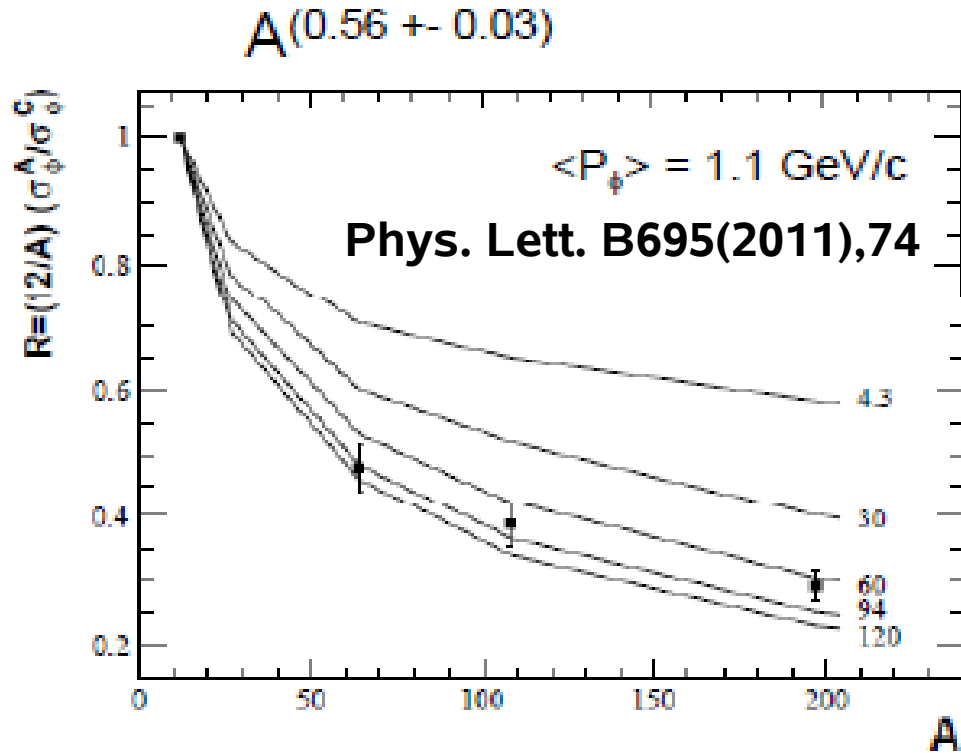
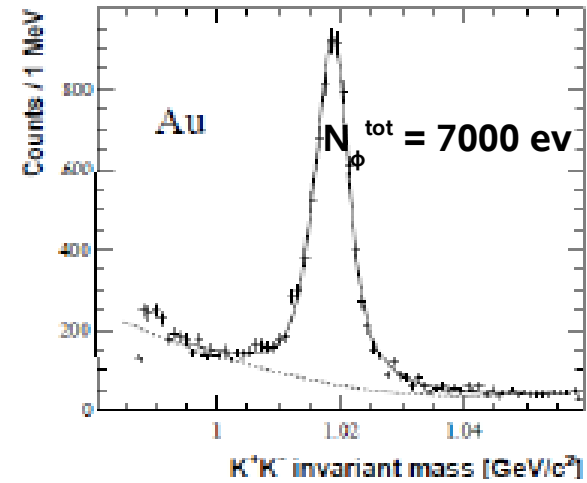


Online polarimetry, data analysis (S.Barsov)

Slow control information (S.Mikirtytchiant)

$pA (A = C, Cu, Ag, Au) \rightarrow \phi X \rightarrow K^+K^-X$

$(\theta, \phi \leq 8^\circ, 0.6 \text{ GeV}/c \leq p_\phi \leq 1.6 \text{ GeV}/c)$

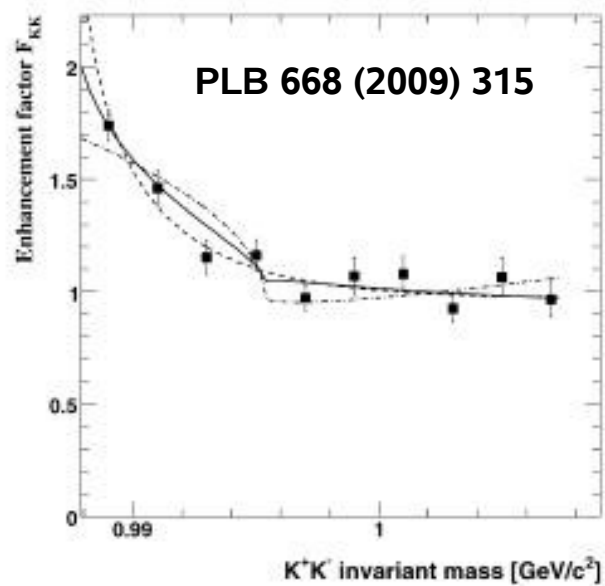


2011 г.: анализ нескольких моделей,
готовится к публикации :

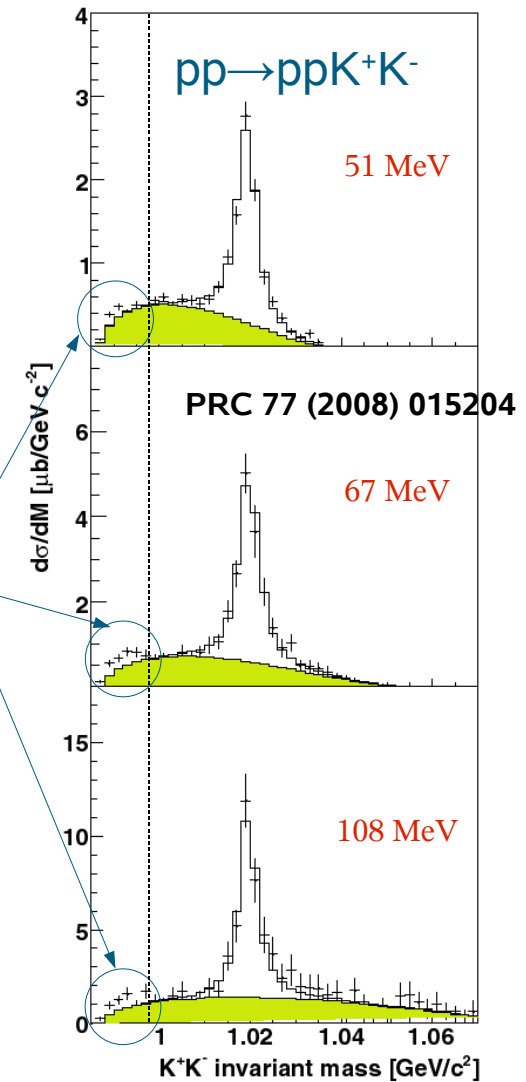
$\sigma_{\phi N} = 14 \text{ mb} - 21 \text{ mb}$

$pp \rightarrow K^+K^-X$

Эффект связанных каналов

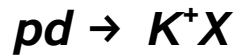


$$K^+K^- \leftrightarrow K^0\bar{K}^0$$

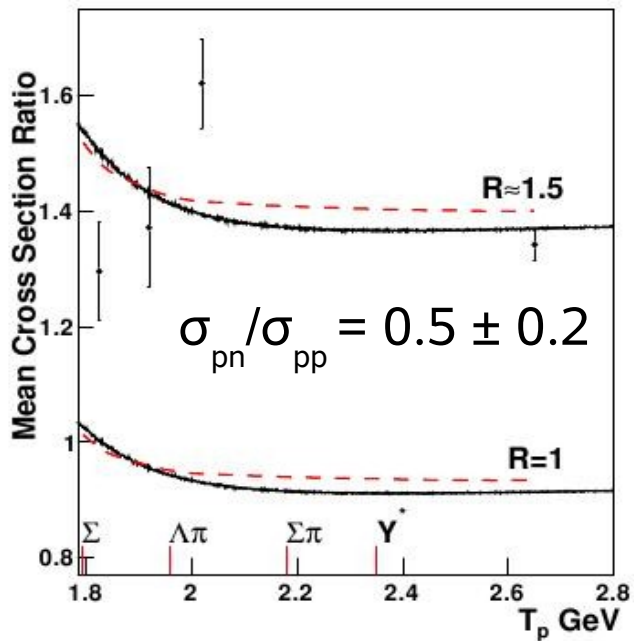


2011 г.: предварительная обработка данных с высокой статистикой при $T_p=2.57$ ГэВ ($Q(K^+K^-) = 25$ МэВ)

Сравнение рождения K^+ в pp и pn



PRC 84 (2011) 055207



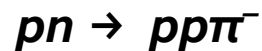
2011 г.: прямое измерение реакции



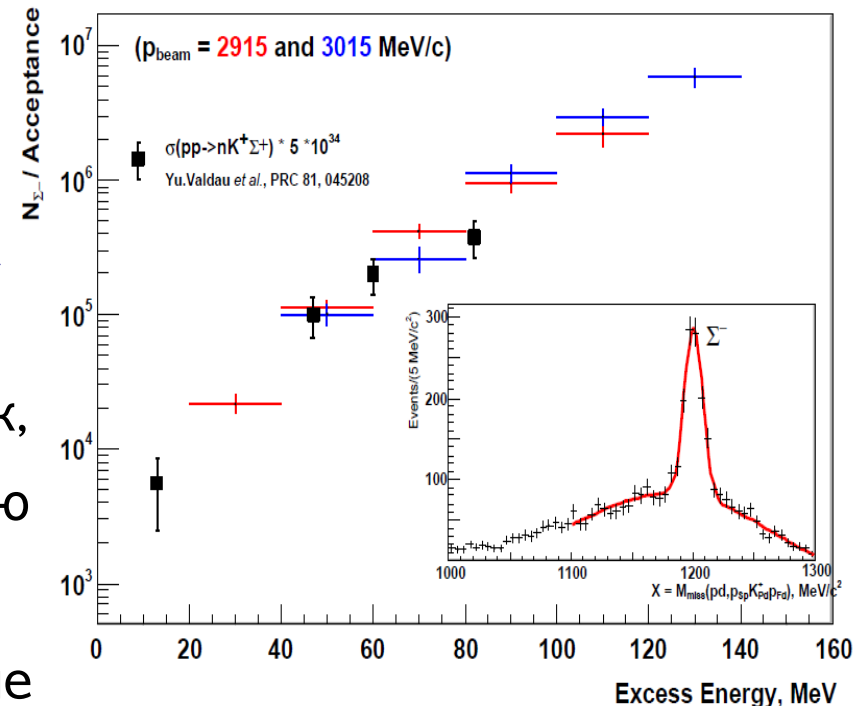
данные обрабатываются



2011 г.: анализ систематических ошибок,
проверка нормировки с помощью

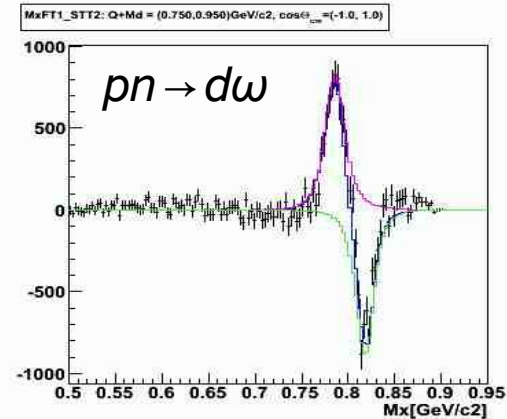
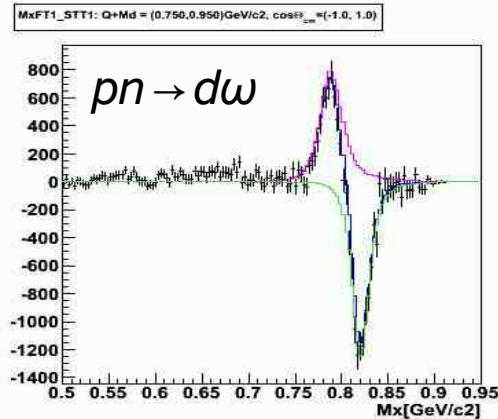
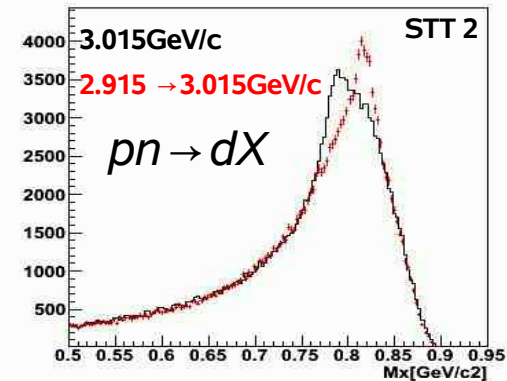
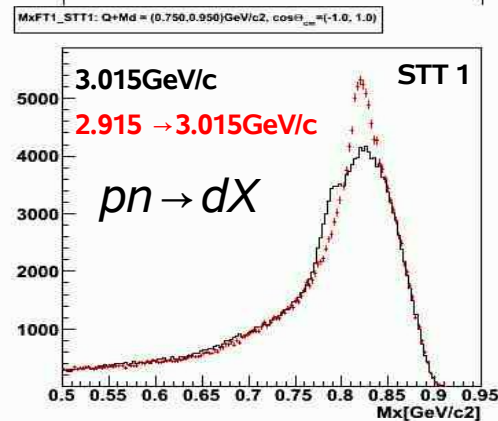
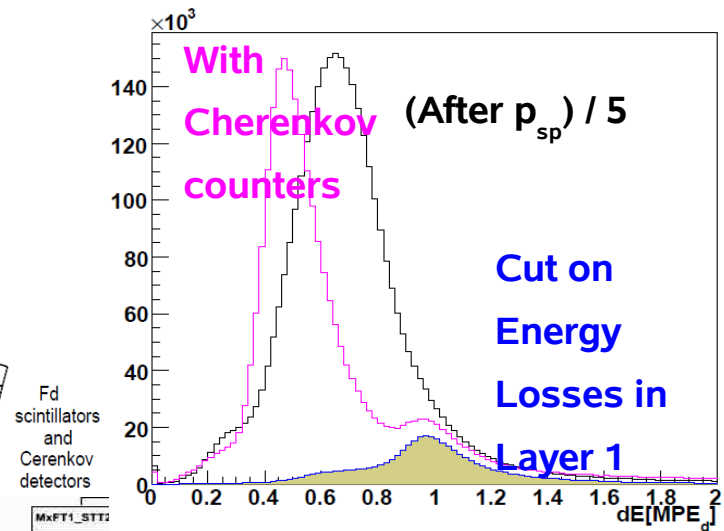
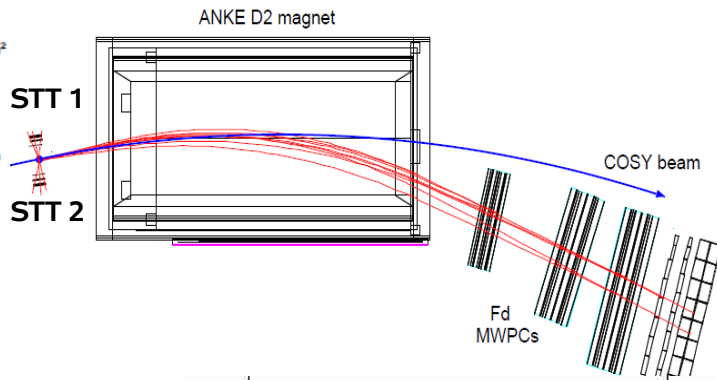
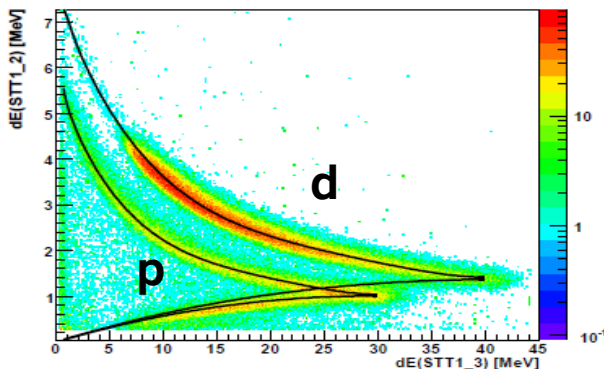
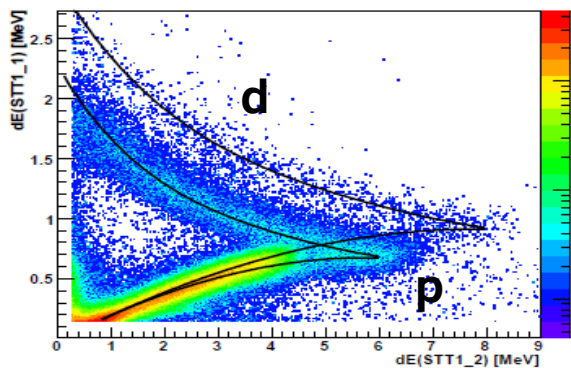


Обнаружено значительное расхождение



$$pd \rightarrow p_{sp} dw$$

($Q < 90$ MeV)



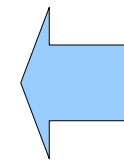
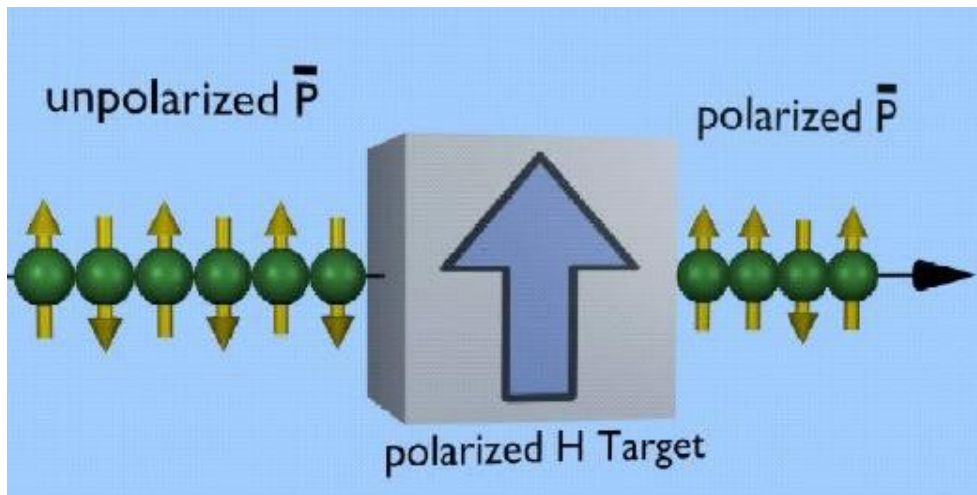
2011 г.:

1. Моделирование формы ω -пика с учетом эксп. разрешения.
2. Анализ эффективности.
3. Исследование систематики абсолютной нормировки.

Polarized Antiproton Experiments

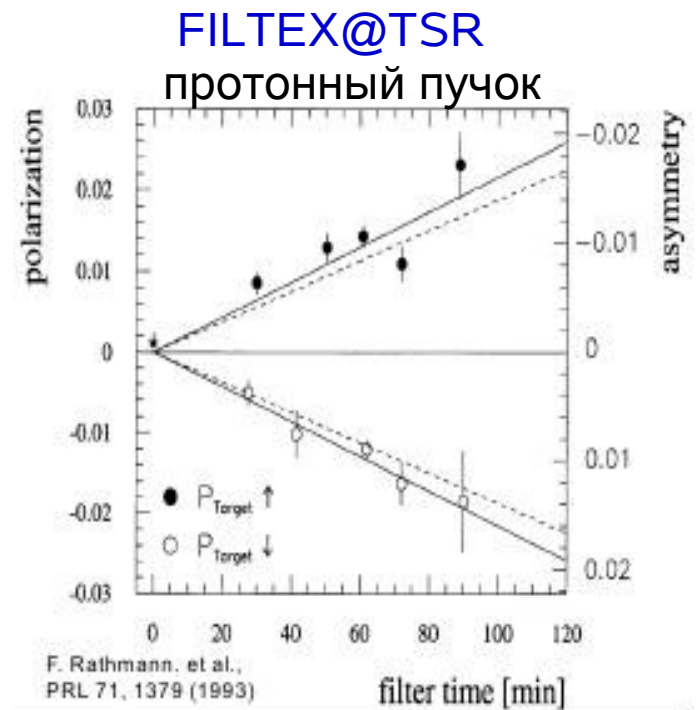
PAX@FAIR: исследования спиновой структуры нуклона с помощью поляризованных антипротонов (<http://www2.fz-juelich.de/ikp/pax>)

Метод получения пучка поляризованных антипротонов:
Spin-Filtering



PAX@AD(CERN): проверка и оптимизация метода на антипротонах

PAX@COSY: проверка оборудования, методики и механизма передачи спина



PAX@COSY: Spin Filtering experiment 2011

FILTEX@TSR

Observed polarization build-up:

$$dP/dt = \pm (1.24 \pm 0.06) \times 10^{-2} \text{ h}^{-1}$$

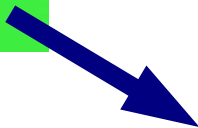
PAX@COSY

Expected polarization build-up:

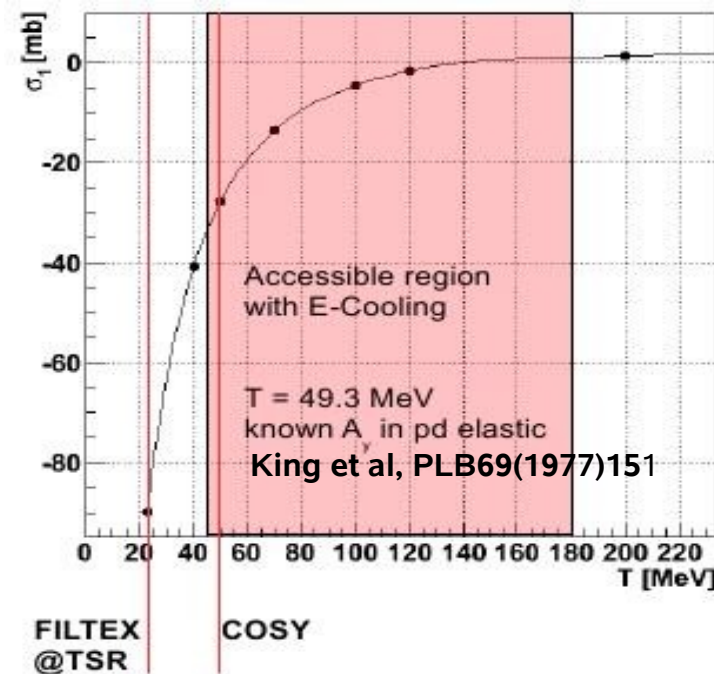
target density: $\sim 5.5 \cdot 10^{13}/\text{cm}^2$
 target polarization: ~ 0.75
 cross section: $\sigma_1 = -26.9 \text{ mb}$
 (at $T=49.3 \text{ MeV}$, $\Theta_{\text{acc}} = 7 \text{ mrad}$)

$$1/\tau_1 = \sigma_1 \cdot Q \cdot d_t \cdot f_{\text{rev}}$$

$$\Rightarrow dP/dt \sim 0.002/h$$



$$\sigma_{\text{tot}} = \sigma_0 + \sigma_1(\vec{S} \cdot \vec{Q})$$



Требуется длительный период Spin-Filtering!

- | | | |
|----------------------------|---|-------------------|
| 1. Время жизни пучка | → | ultra-high vacuum |
| 2. Время жизни поляризации | → | no resonances |
| 3. Систематика измерений | → | spin flips |

PAX@COSY: Spin Filtering experiment 2011

Оборудование

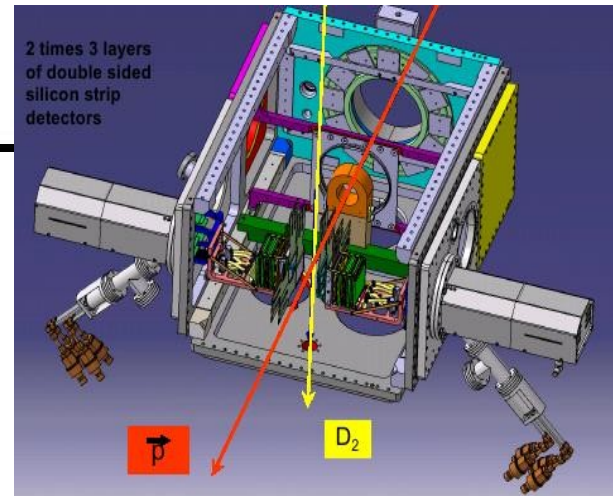
Spin Flipper
RF Solenoid

ABS/Target/Breit-Rabi Polarimeter at Jülich



- storage cell:
 $\varnothing = 9.6 \text{ mm}$
 $L = 400 \text{ mm}$
 $d_t = 5.5 \cdot 10^{13} \text{ H/cm}^2$
- $P = 0.75$

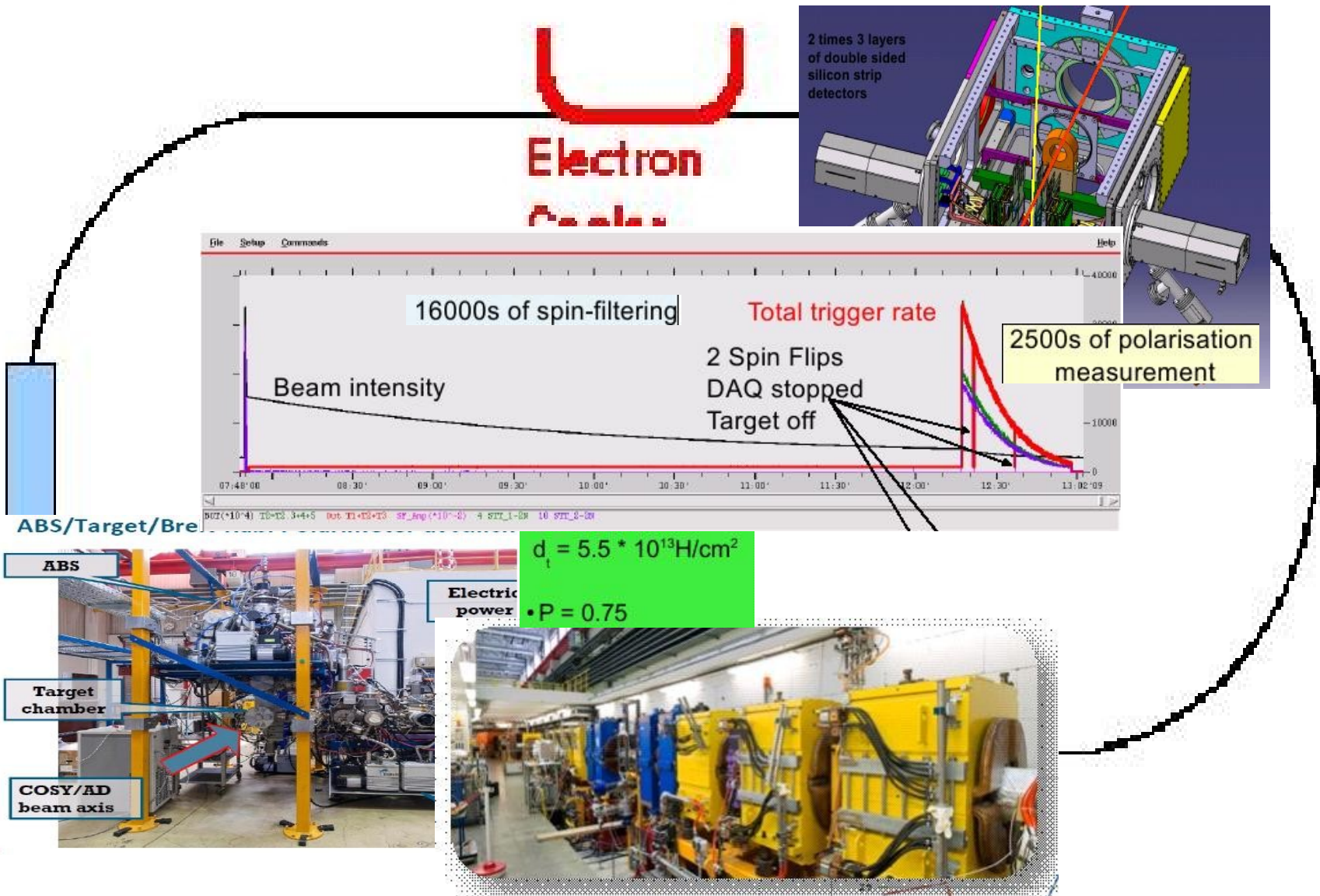
Electron
Cooler



PAX@COSY: Spin Filtering experiment 2011

Ускорительный цикл

Spin Flipper
RF Solenoid

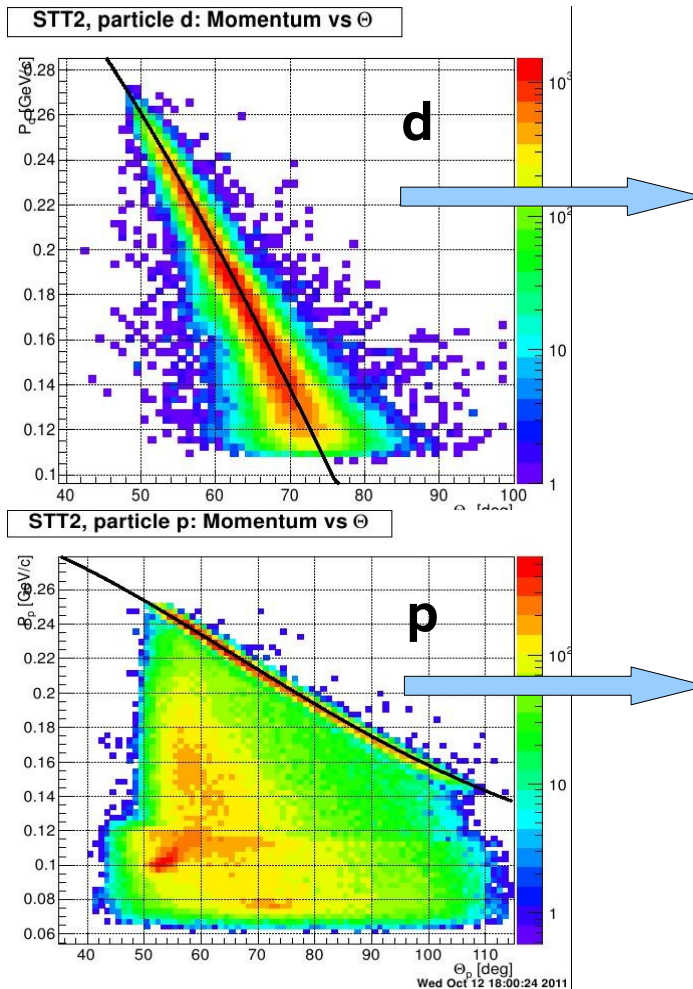


PAX@COSY: Spin Filtering experiment 2011

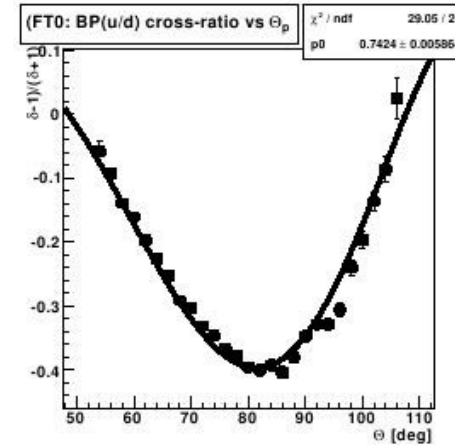
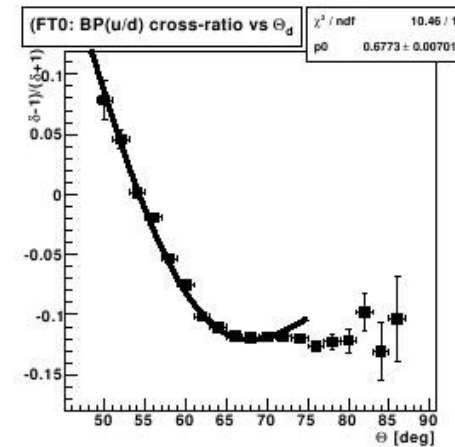
Поляриметрия: $pd \rightarrow pd$ (тест с поляризованным пучком)

$$\delta = \frac{\sqrt{L_{\uparrow}R_{\downarrow}}}{\sqrt{L_{\downarrow}R_{\uparrow}}} = \frac{\sqrt{\cancel{L_{\uparrow}L_{\downarrow}\Omega_L\Omega_R E_L E_R} \cdot \frac{d\sigma_0}{d\Omega}}}{\sqrt{\cancel{L_{\downarrow}L_{\uparrow}\Omega_L\Omega_R E_L E_R} \cdot \frac{d\sigma_0}{d\Omega}}} \cdot \frac{1 + PA_y(\Theta)}{1 - PA_y(\Theta)}$$

Кинематика $P=F(\Theta)$



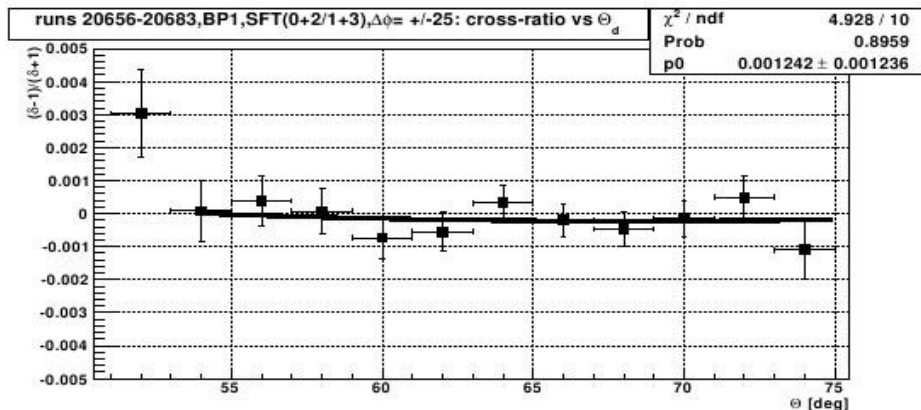
Асимметрия



PAX@COSY: Spin Filtering experiment 2011

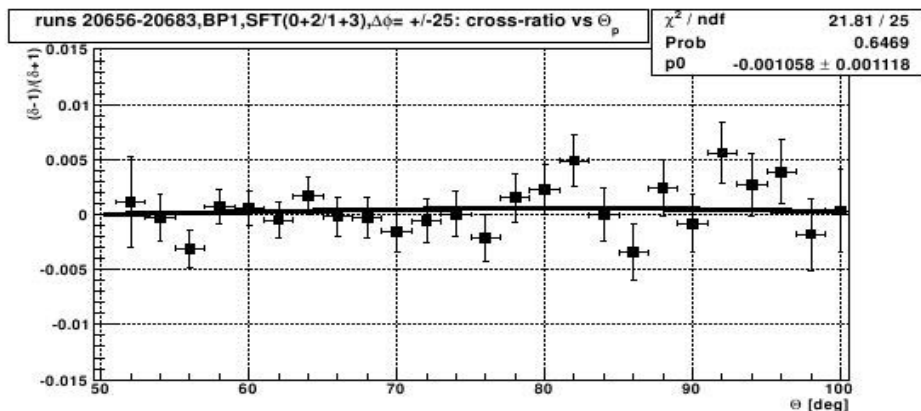
Контрольные измерения

Ноль-измерения без Spin-Filtering
(неполяризованный пучок)



Spin flip efficiency:
 $\varepsilon = (0.9872 - 0.9625) \pm 0.0002$

Polarization life-time:
 $\tau = 200000 \pm 50000 \text{ s}$



Окончательный результат : dP/dt \longrightarrow март 2012

План на 2012 год

1. Завершить исследования рождения ϕ -мезонов на ядрах.
2. Продолжить обработку данных по рождению K^+K^- -пар в реакции $pp \rightarrow K^+K^-X$ при $Q(K^+K^-) = 25$ МэВ.
3. Продолжить обработку данных по рождению Λ -гиперонов в реакции $pn \rightarrow K^+n\Lambda$ вблизи порога.
4. Завершить анализ данных по рождению Σ^- -гиперонов в реакции $pn \rightarrow K^+p\Sigma^-$, получить полные сечения. Подготовить результаты к публикации.
5. Завершить анализ данных по рождению ω -мезонов в реакции $pn \rightarrow d\omega$, получить полные и дифференциальные сечения. Подготовить результаты к публикации.
6. Принять участие в окончательном анализе результатов Spin-Filtering эксперимента.

Список публикации за 2011 год

1. A.Polyanskiy,...,A.A.Dzyuba,V.P.Koptev,S.M.Mikirtychyants,Yu.Valdau et.al.,
Measurement of the in-medium ϕ -meson width in proton-nucleus collisions, **Phys.Lett.B 695**, 74 (2011)
2. Yu.Valdau,...,S.G.Barsov,A.A.Dzyuba,V.P.Koptev,S.M.Mikirtychyants et.al.,
Comparison of inclusive K^+ production in proton-proton and proton-neutron collisions, **Phys.Rev.C 84**, 045207 (2011)
3. Yu.Valdau and C.Wilkin,
The measurement of the $pp \rightarrow K^+ n \Sigma^+$ near threshold.
Phys.Lett.B 696, 23 (2011)

