

ЛМНС в 2004 году

***Отчет заведующего
лабораторией***



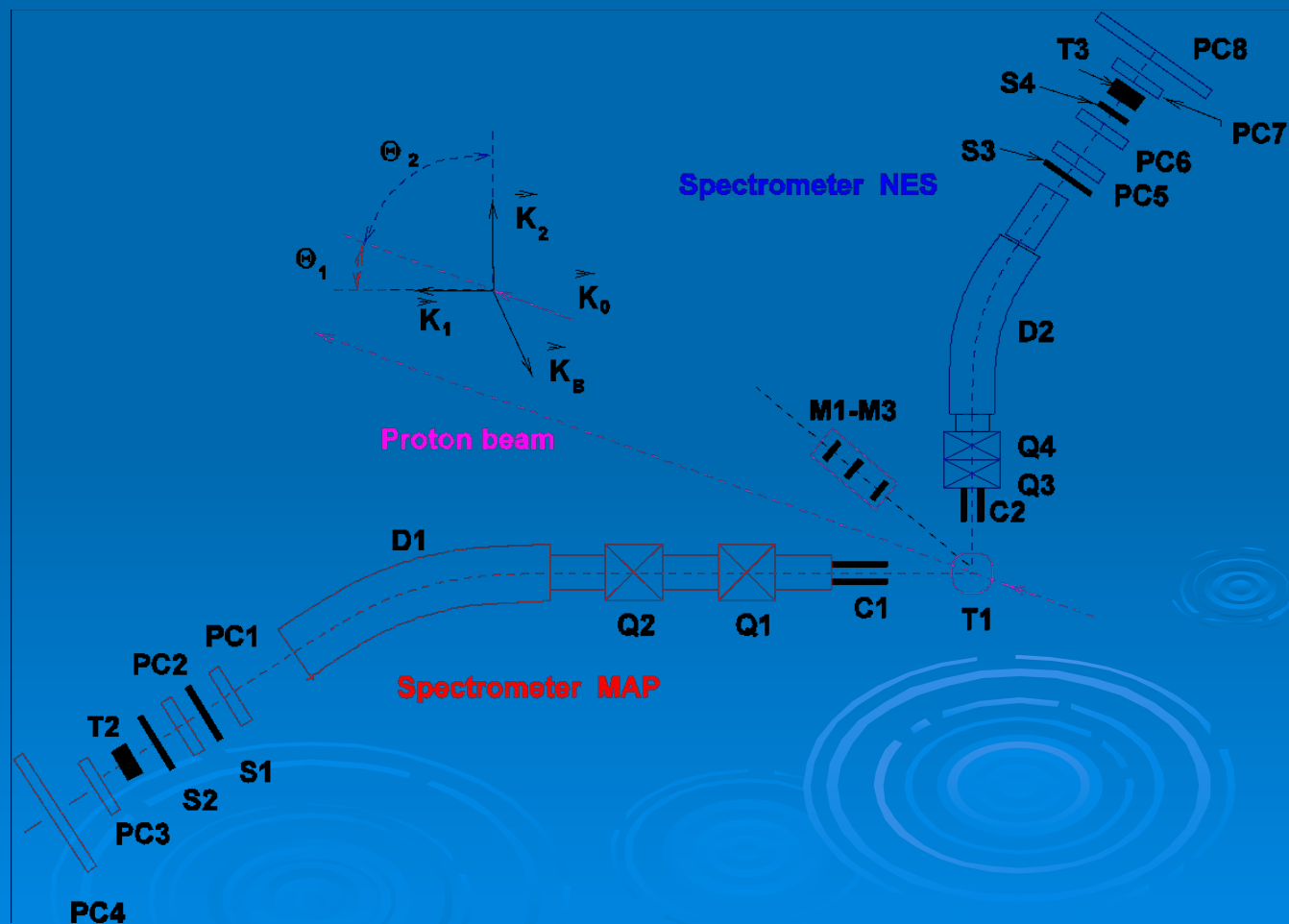
Содержание

- *Основные результаты 2004 и ближайшие планы*
 - *Влияние ядерной среды на поляризацию*
 - *HERMES результаты 2004*
 - *HERMES планы до окончания эксперимента*
- *Планы на будущее - PANDA*
- *Публикации, конференции, семинары*
- *Финансы*

Влияние ядерной среды на параметры RN амплитуды

- Проведён сеанс $He-4$ мишени (разр.ОКСТ)
- Новая электроника считывания с проп. камер (ОРЭ) 2003-2005

**Ca-40, Li-6,
C-12 $\frac{1}{2}$ S
published
Phys.Rev.C
Febr. 2004**



Polarizations P_1 and P_2

\bullet - P_{\perp} $\ominus_1 = 20-26$ deg
 \bullet - P_{\parallel} $\ominus_2 = 53.05-53.52$ deg

S-shell

DWIA
PWIA

M_N^*

Next measurement
Ca-40 1S
Es=54 MeV

^1H

^{40}Ca
(2S)

^4He
(1S)

^6Li
(1S)

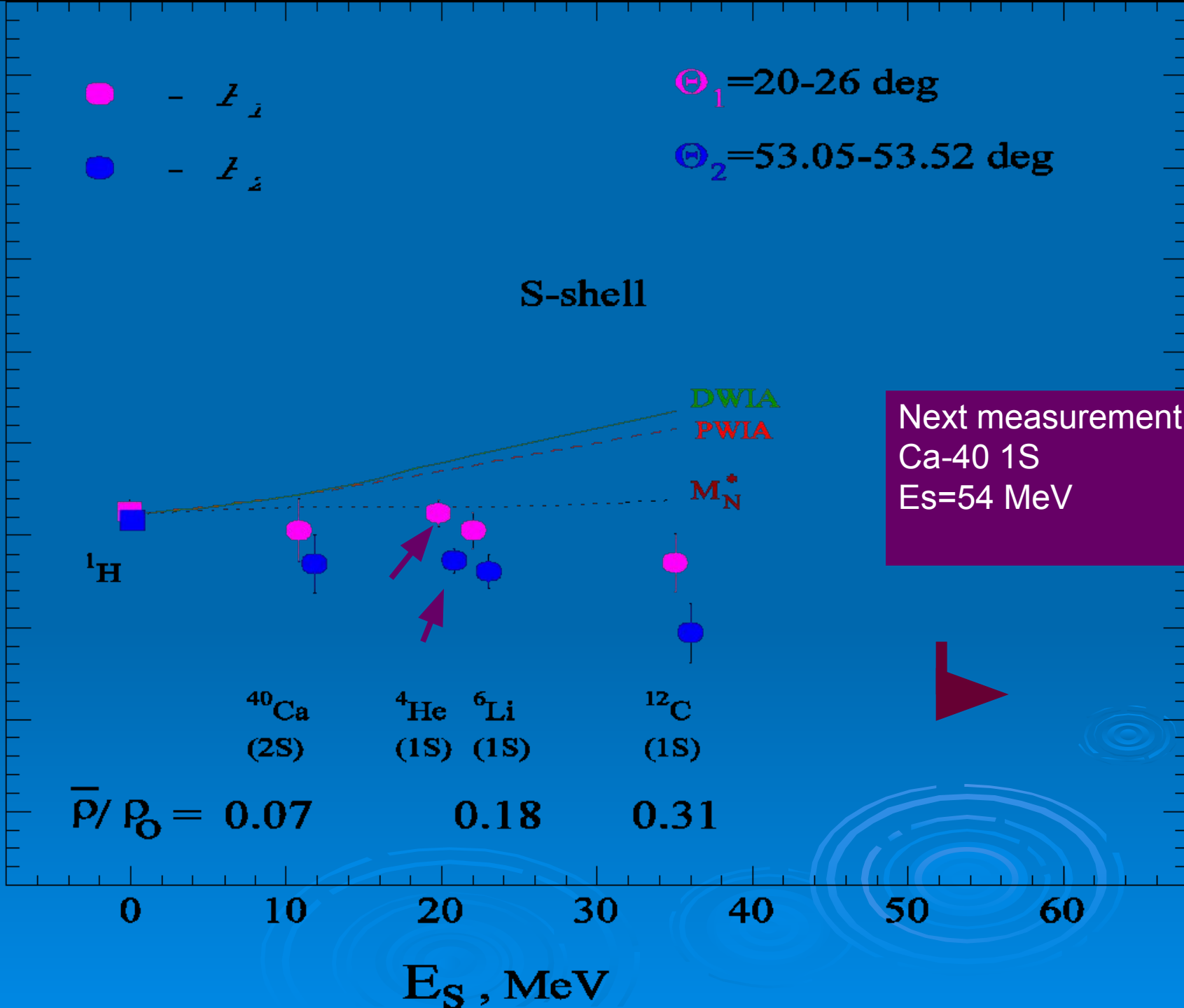
^{12}C
(1S)

$\bar{P}/P_0 = 0.07$

0.18

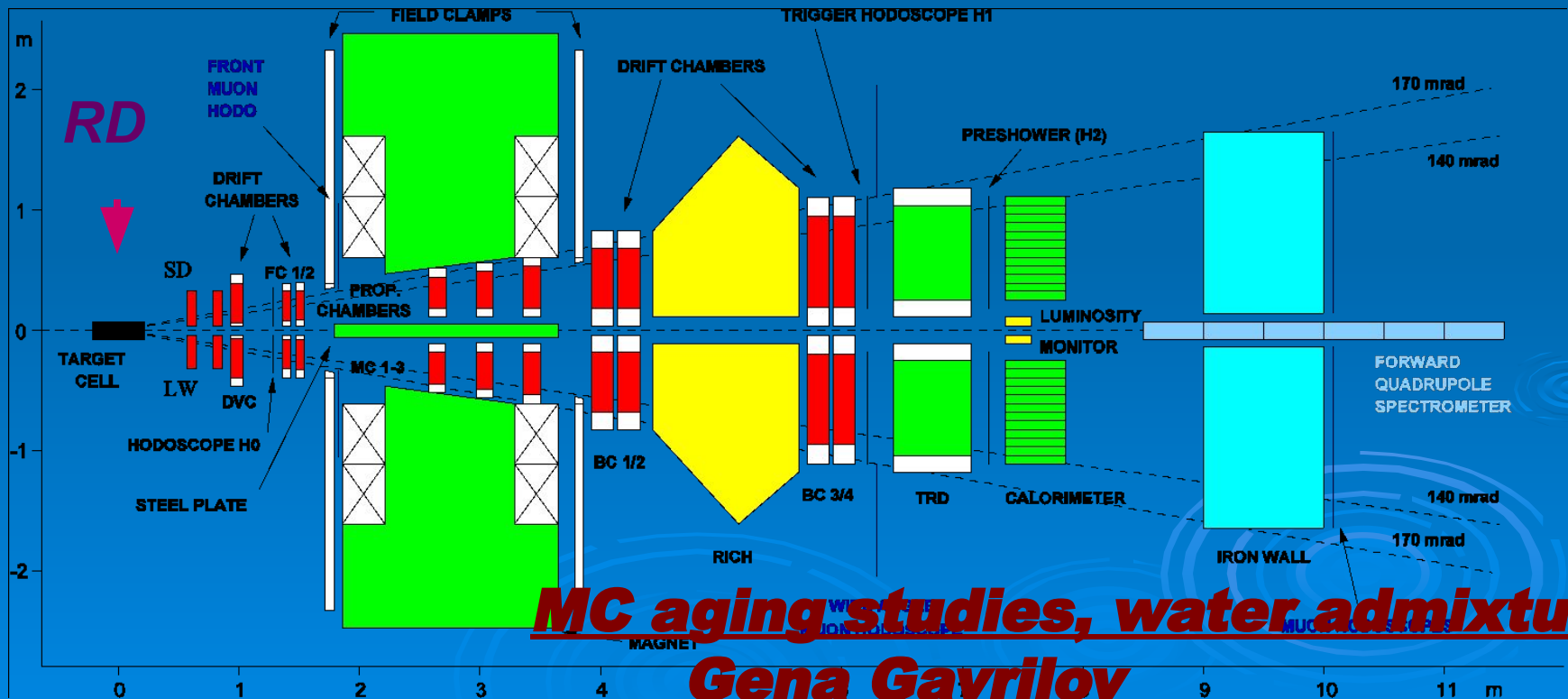
0.31

E_S , MeV



The HERMES Experiment

- $E_e = 27.5 \text{ GeV}$, polarized $P_b \approx 50\%$ (longitudinal)
- polarized gas H, D, He3, N, ... $P_T \approx 85\%$ (longi., transv.)
- RD to be installed in 2005 (SDS+Sil.+SciFi+Photo-det.)



DSA and quark spin content

DSA= double spin asymmetry



$$A_{meas} = \frac{\sigma(\uparrow\uparrow) - \sigma(\uparrow\downarrow)}{\sigma(\uparrow\uparrow) + \sigma(\uparrow\downarrow)} = p_B p_T f_D \cdot kin \cdot A_1$$

in inclusive deep inelastic scattering case

$$A_1(x) = \frac{\sum_f e_f^2 [q_f^{\uparrow\uparrow}(x) - q_f^{\downarrow\uparrow}(x)]}{\sum_f e_f^2 [q_f^{\uparrow\uparrow}(x) + q_f^{\downarrow\uparrow}(x)]} = \frac{\sum_f e_f^2 \Delta q_f(x)}{\sum_f e_f^2 q_f(x)} = \frac{g_1(x)}{F_1(x)}$$

Moments of Polarized Structure function g_1 : final result!

DSA in inclusive $e(\text{pol})+H,D(\text{pol})\rightarrow e'+X$



$$I = \int g_1(x, Q^2) dx = \sum_f e_f^2 \int \Delta q_f(x, Q^2) dx = \sum_f e_f^2 \Delta q_f(Q^2)$$

Exp.	x -range	Q^2, GeV^2	$I(\text{proton})$	$I(\text{deuteron})$
<i>SMC</i>	0.003 – 0.7	10	0.131 ± 0.005	0.037 ± 0.006
<i>E143</i>	0.03 – 0.8	5	0.117 ± 0.003	0.043 ± 0.003
<i>HERM.</i>	0.02 – 0.9	>1	0.128 ± 0.0035	0.0469 ± 0.0016

Spin flavor decomposition: final result!

DSA in semi-inclusive hadron production
 $e(\text{pol})+p,d(\text{pol})\rightarrow e'+h+X$

HERMES

SMC

$\Sigma(\text{quark})=0.347$, *stat.err.=0.024, syst.err.=0.066*

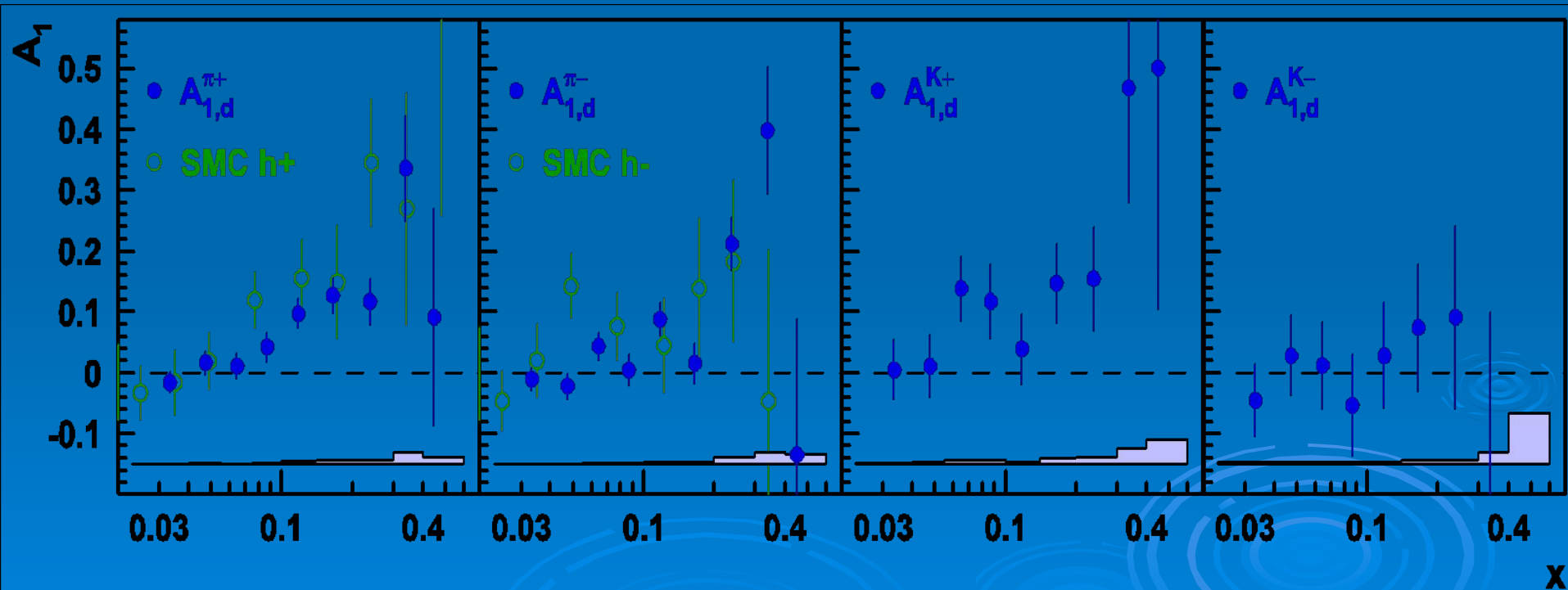
Δu_v	0.603 ± 0.071	0.614 ± 0.082
Δd_v	-0.172 ± 0.068	-0.334 ± 0.112
Δs	-0.028 ± 0.033	
$\Delta \bar{u}$	-0.002 ± 0.036	0.015 ± 0.034
$\Delta \bar{d}$	-0.054 ± 0.033	

Published in Phys.Rev.D2004

DSA for strange particles

Polina Kravchenko

semi-inclusive π , K , K_s , Λ , $\text{anti}\Lambda$ production
-> ΔS contribution in proton spin



Longitudinal Spin Transfer to the Λ Hyperon

to be published in Phys.Rev.C

$\Lambda=uds$

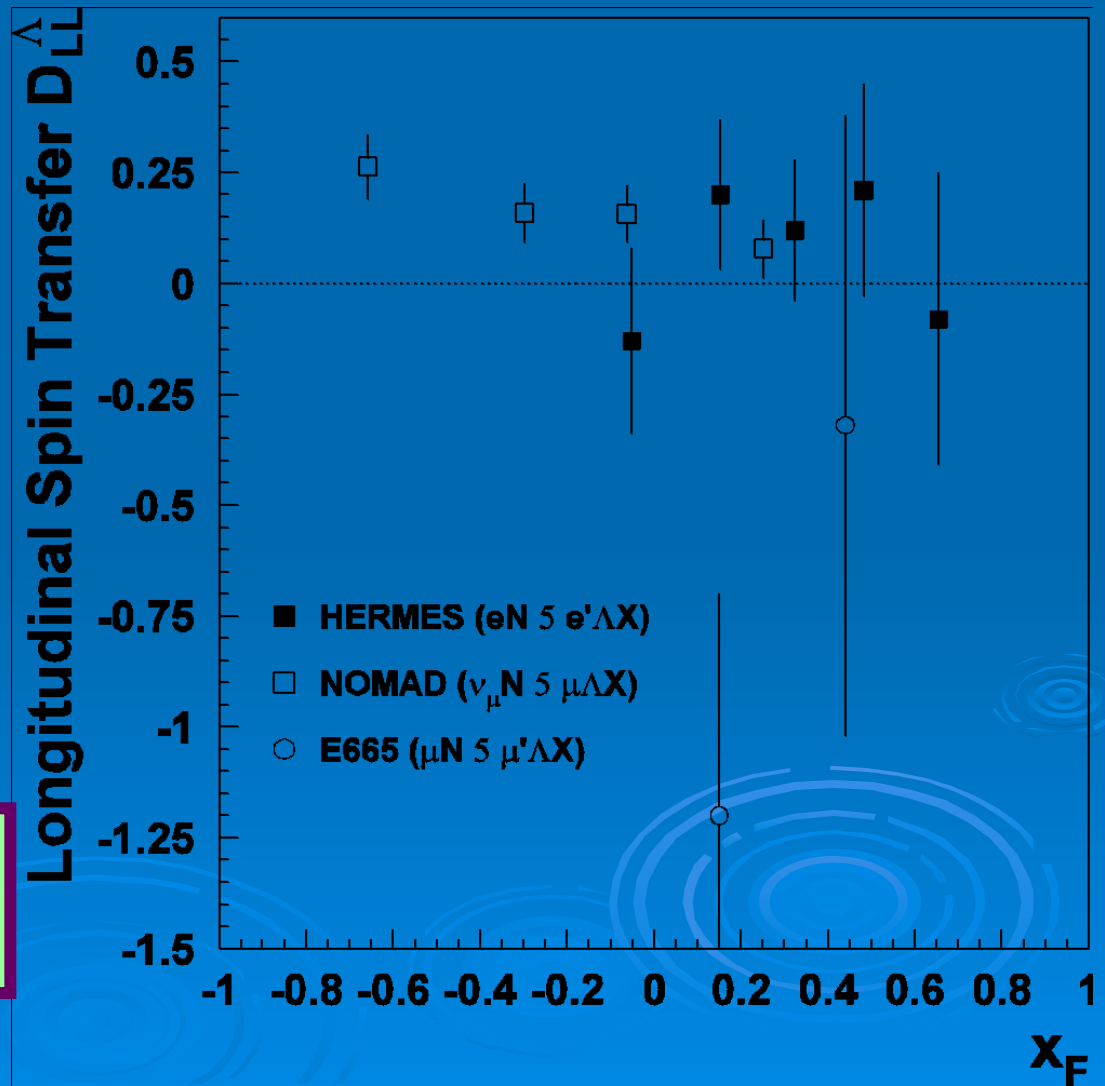
$SU(3)_f$ based
for hyperon octet
 $\Delta\Sigma=0.33$ (0.347 HERM.)

$\Delta S_\Lambda=0.41$

confirmed by LEP
ALEPH, OPAL

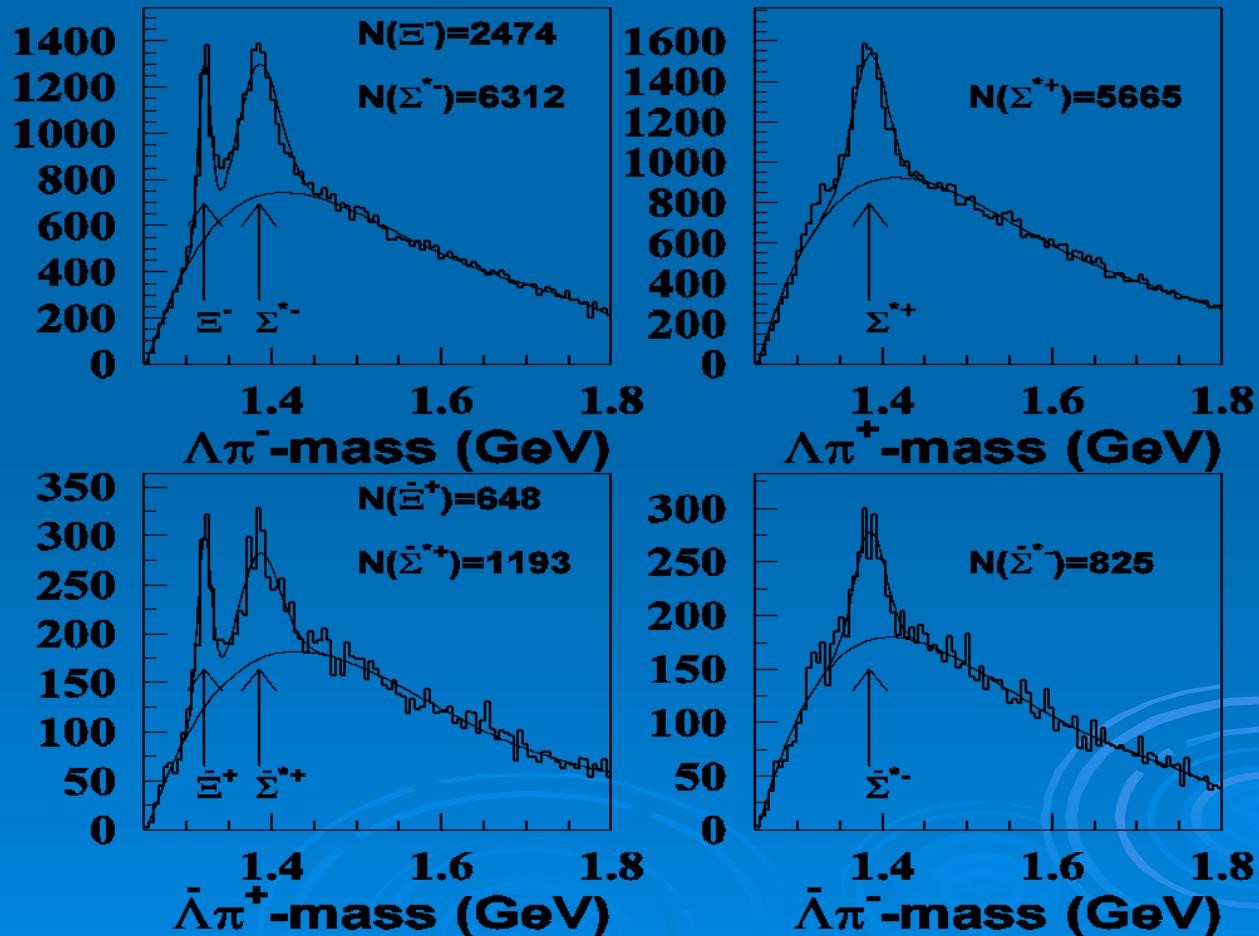
LEP low sensitivity
to u, d quarks

$\Delta u_\Lambda=\Delta d_\Lambda=-0.04$
confirmed by HERMES



Study of Hyperon production

Ю Нарышкин



HERMES in 2005-2007

HERA shutdown in July 2007!!

RD installation+
LW upgrade =>
exclusive reactions, DVCs
Generalized parton
Distributions => ΔL

Semi-inclusive Λ

$N^\Lambda \approx 7500$ per 10^6 DIS e

(now ≈ 350)

Exclusive $\gamma^* + p \Rightarrow \Lambda^0 + K^+$

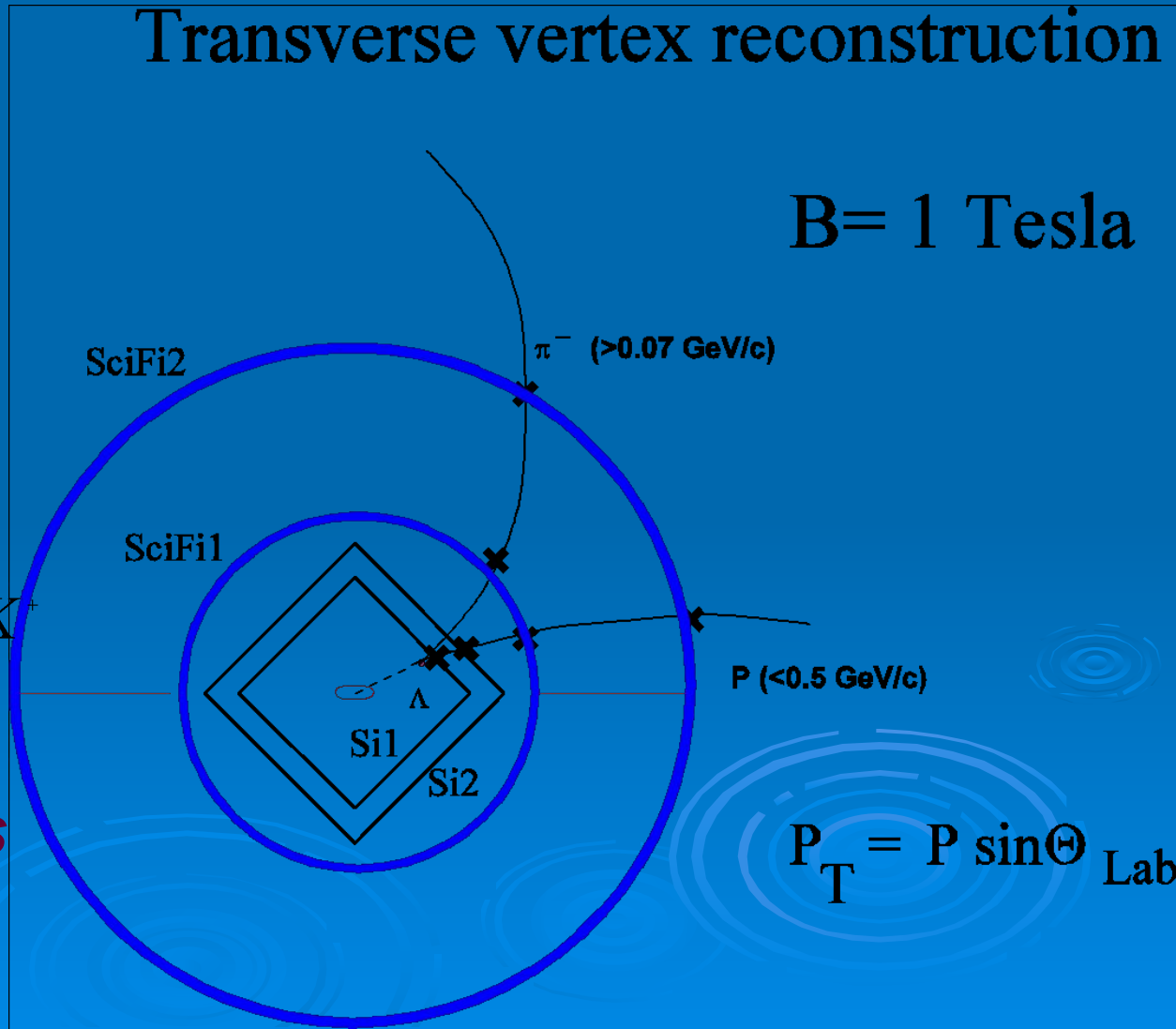
$N^\Lambda \approx 160$ per 10^6 DIS e

Hyperon Physics

$\Sigma, \Xi, \Omega, \Lambda_c$, etc

Transverse vertex reconstruction

B = 1 Tesla



$$P_T = P \sin\Theta_{\text{Lab}}$$

Команда ПИЯФ 2004, HERMES

- В Вихров
- А Жгун
- Г Гаврилов
- А Изотов
- А Киселёв
- П Кравченко
- С Манаенков
- О Миклухо
- Ю Нарышкин
- Ю Санжиев
- Д Веретенников
- С Белостоцкий

RD installation

*LW –MC, Phi_gamma, P_T
gas system, TRD, MC aging*

Slow Control, DAQ

HRC, data production

MC tuning, DSA

Phi_gamma, P_T, rho-prod, etc

Mag.Ch. maintenance

Hyperon yields, MC-tune, etc.

DSA of Ks, DAQ

Mag.Ch. Maintenance

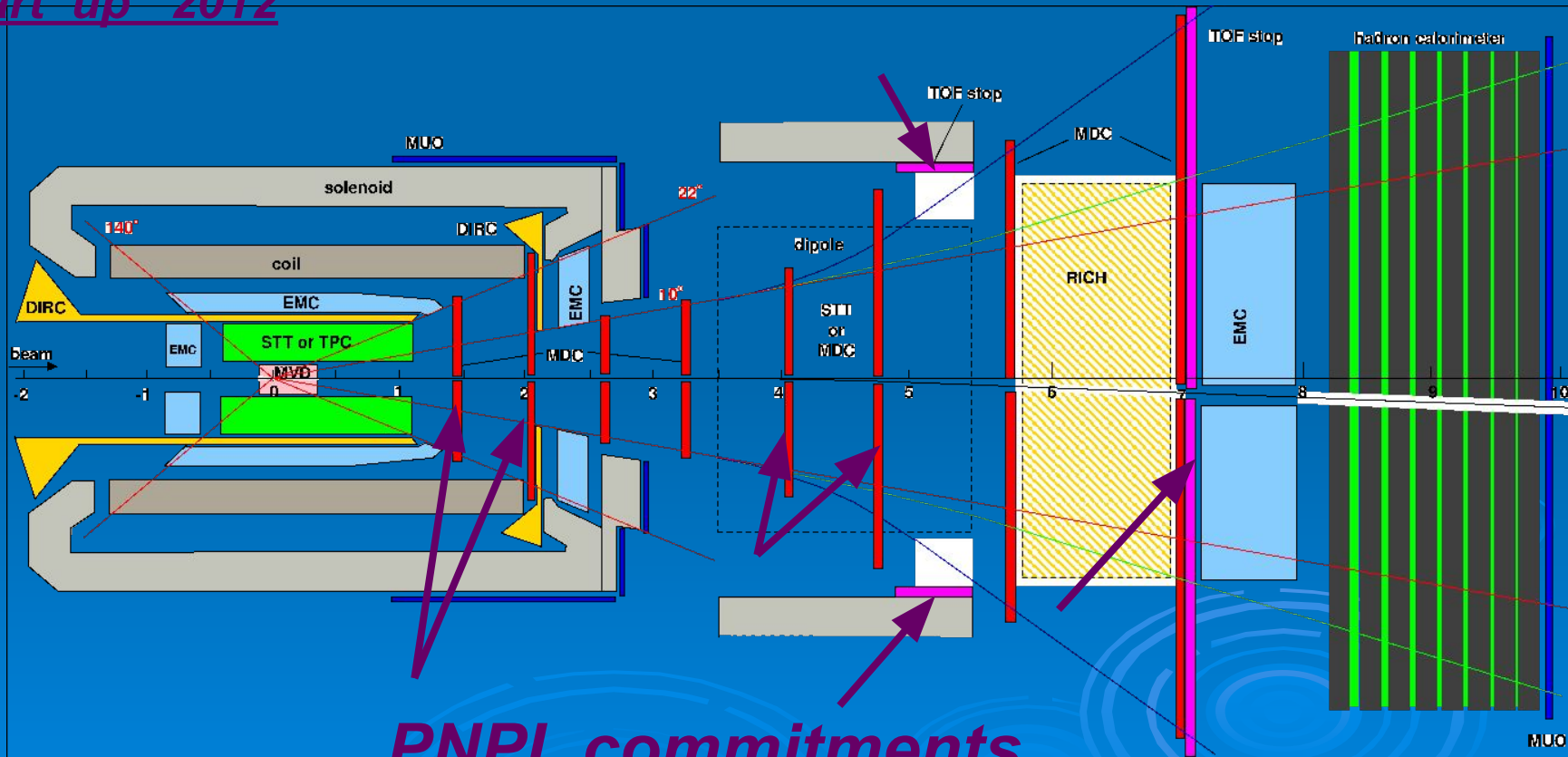


PANDA experiment

Antiproton storage ring , 1-15 GeV, hydrogen pellet target

Charm physics, glue balls/hybrids, strange nuclei, hyperon phys.etc

Start up 2012



PNPI commitments

Публикации, конференции, семинары

▣ Публикации	11
▣ Семинары ПИЯФ	3
▣ Межд. конференции	4
▣ HERMES Col.Meet.	3 (8)
▣ Семинары лаб. DESY	20
▣ HERMES seminars	7

Финансы

- *Влияние ядерной среды* 600 т. р.
- *R,2P (РФФИ)* 100 т. р.
- *HERMES* 80 т. р.
- *Исследование с поляр. пуч.* 35 т. р.
- *Контракт (япон.)* 27 KUSD
- *Пребывание росс фонд* 57 KUSD
- *Пребывание DESY* 110 KEU

С НОВЫМ ГОДОМ !!!



И всё-же немножко жаль уходящий 2004



Было совсем неплохо!

