

Исследование влияния ядерной среды на характеристики протон-протонного рассеяния при энергии 1 ГэВ

О.В. Миклухо



ПЛАН ДОКЛАДА :

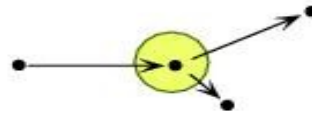
- 1. Цель и методы реализации проекта
- 2. Экспериментальная установка
- 3. Результаты работы
- 4. Заключение

Motivation



NN scattering
in free space

Same ?
or not ?



NN scattering
in nuclear field
(p,2p) reaction

In nuclear field ...

- Distortion —————→ DWIA
- Fermi motion —————→ specify by exclusive meas.
- Pauli blocking —————→ not important at > 400MeV

and ...medium effects in sub-hadron level

● Modification of nucleon spinor

Dirac approach : strong Scalar and Vector potential
 $M^* = M + S$ → enhancement of lower component
 (Relativistic Distortion Effect)

● Modification of meson mass

Modification of vacuum by quark field
 (Partial restoration of chiral symmetry)

i.e...

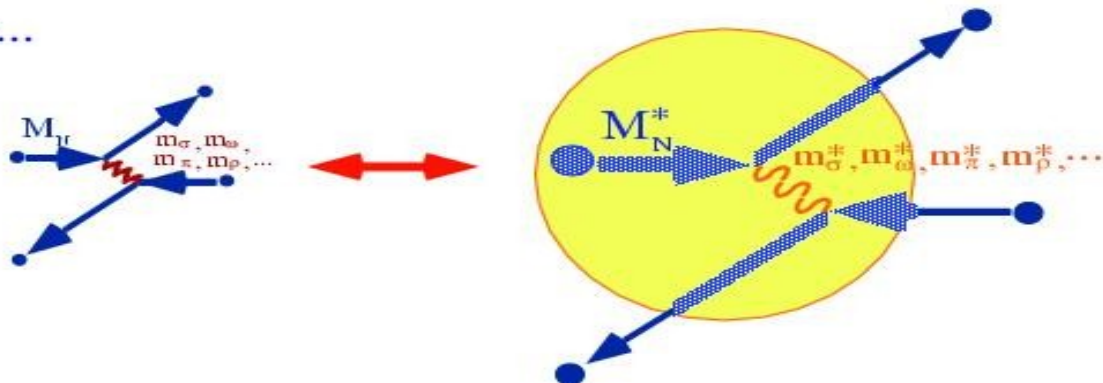
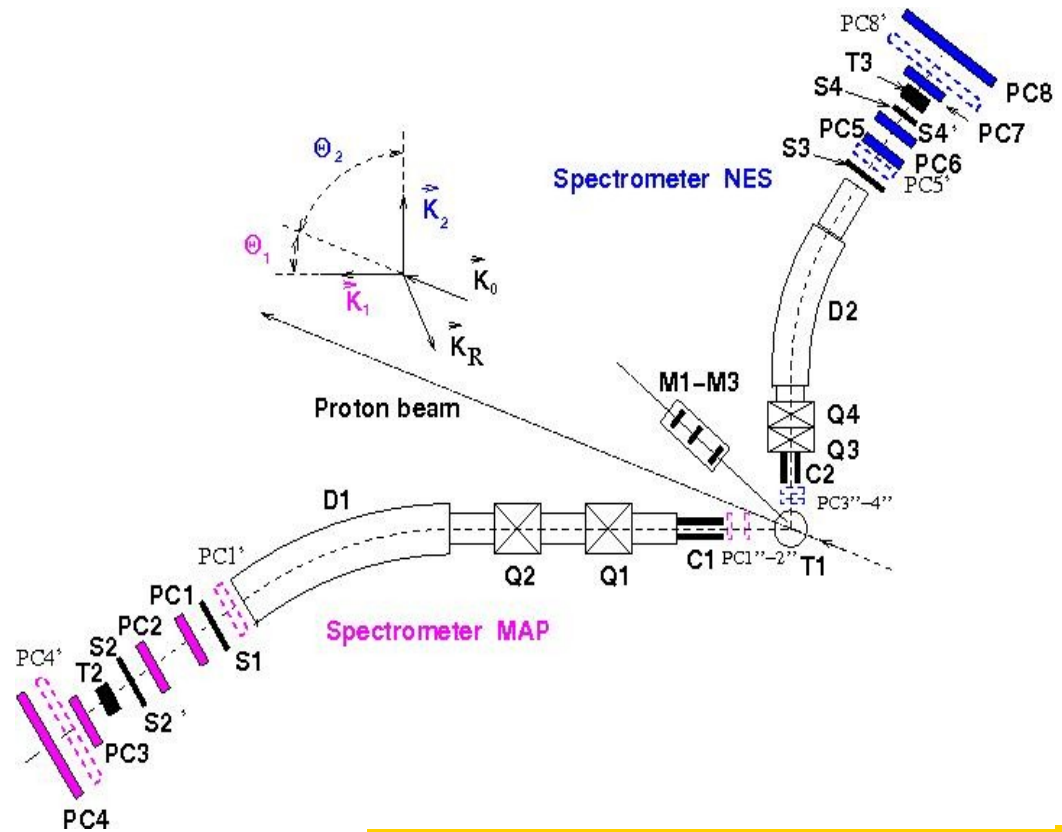
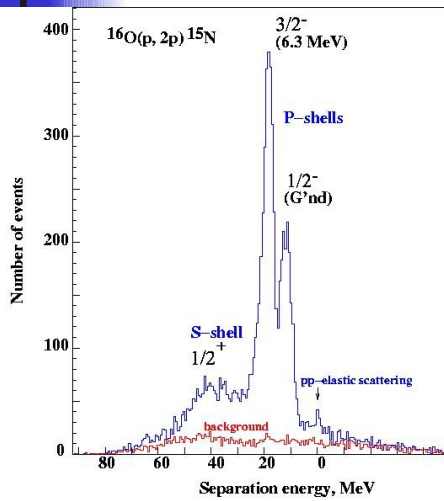
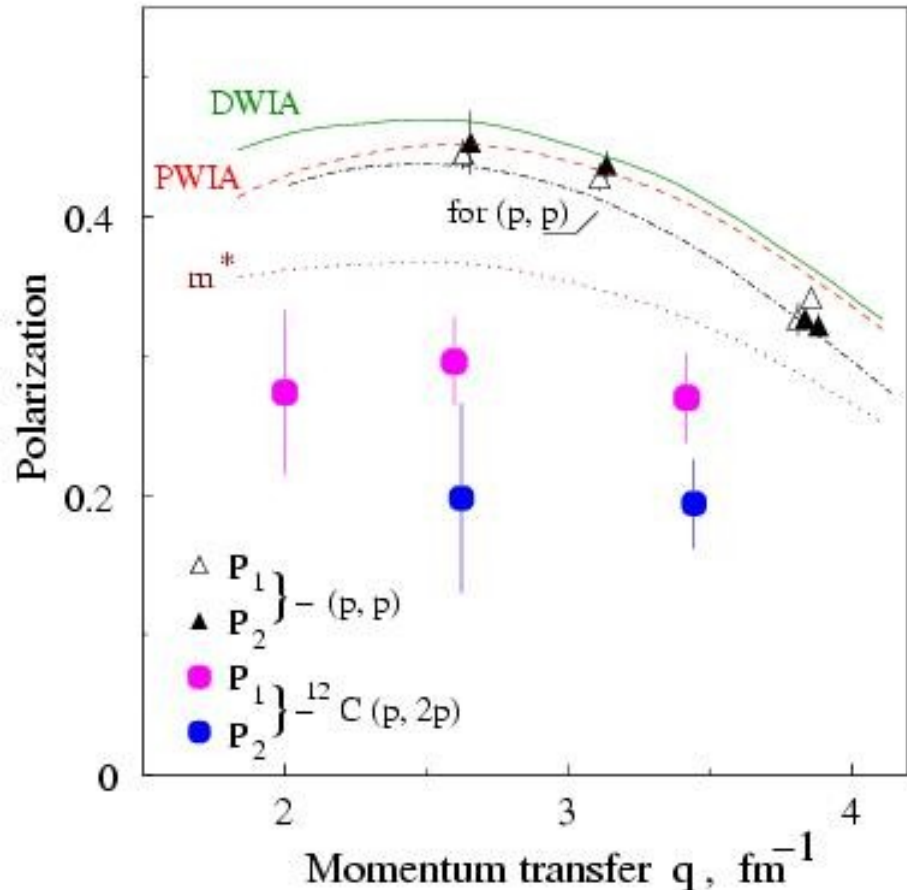
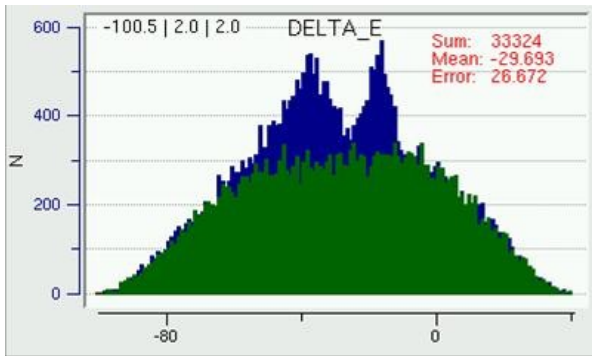


Схема экспериментальной установки

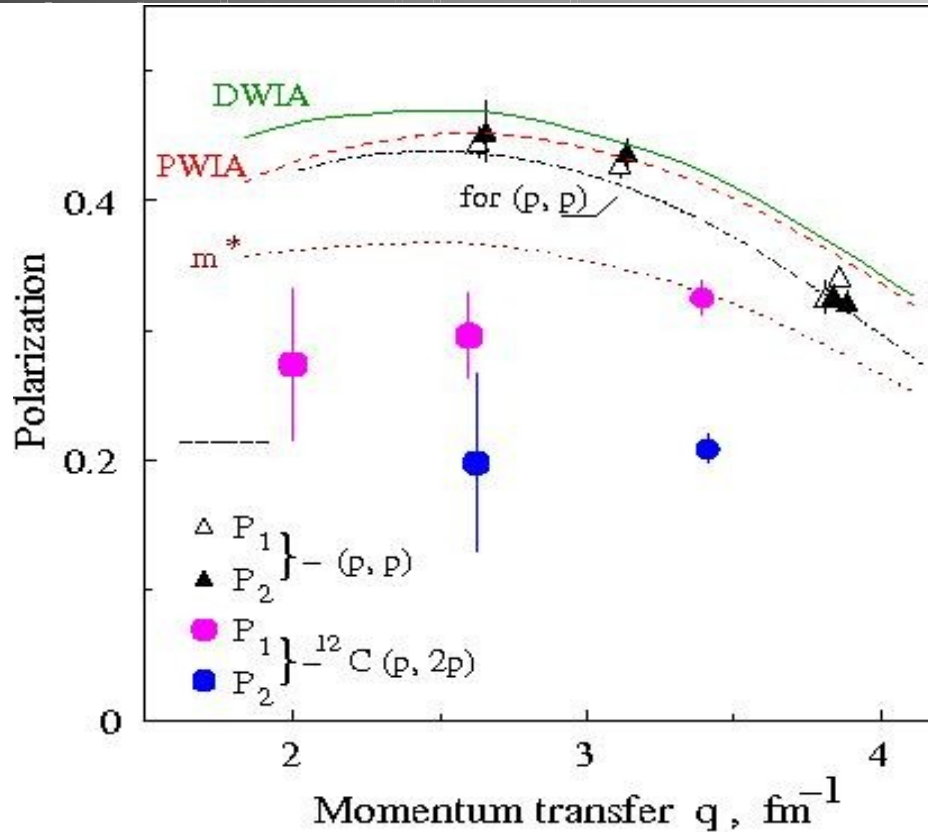


$$P_{12} = 2 \langle \text{Cos}(\Phi_{12}) \rangle / \langle A_{12}(\Theta_{12}, E_{12}) \rangle$$

Поляризация в реакции $(p, 2p)$ с протонами 1S-оболочки ядра ^{12}C в зависимости от переданного ядру импульса. Различные q достигались путем изменения углового положения низкоэнергетического спектрометра, при этом установка настраивалась так, чтобы импульс ядра-остатка был близок к нулю. **Данные получены в 2000-2002 годах**

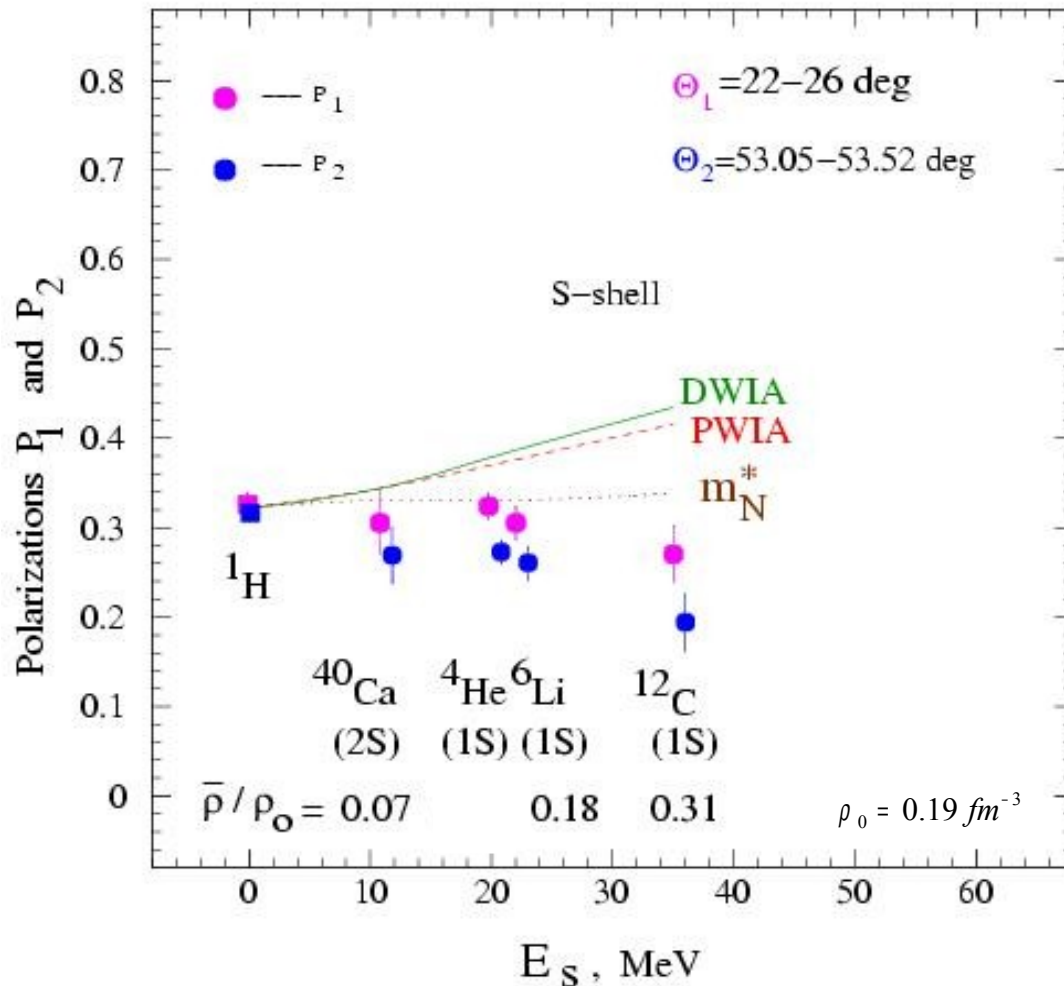


Поляризация в реакции $(p,2p)$ с протонами 1S-оболочки ядра ^{12}C в зависимости от переданного ядру импульса. Различные q достигались путем изменения углового положения низкоэнергетического спектрометра, при этом установка настраивалась так, чтобы импульс ядра-остатка был близок к нулю. Данные при $q=3.5 \text{ fm}^{-1}$ приведены с учетом данных, полученных в 2009 году



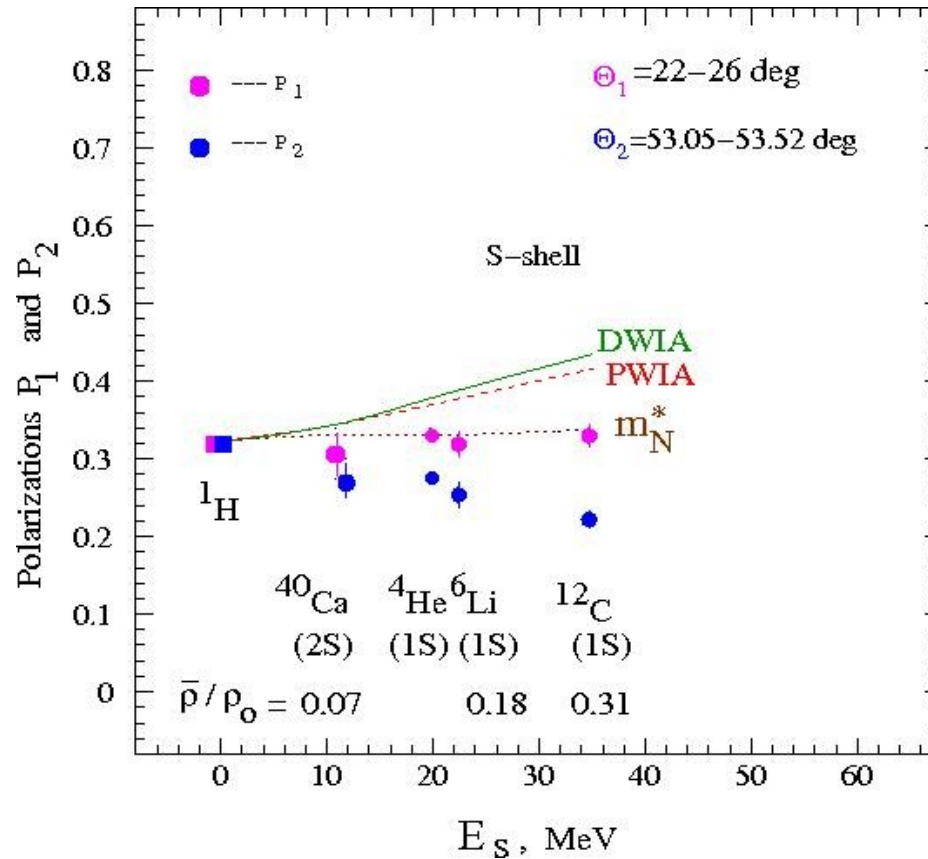
Поляризация вторичных протонов от реакции (p,2p) с протонами S- оболочек ядер в зависимости от величины средней энергии отделения ядерного протона.

Экспериментальные данные получены в 2000-2004 годах



Поляризация вторичных протонов от реакции (p,2p) с протонами S- оболочек ядер в зависимости от величины средней энергии отделения ядерного протона.

Экспериментальные данные приведены с учетом данных, полученных в 2008-2009 годах



Для прояснения природы эффекта в 2008-2009 годах исследовались, кроме поляризации, и другие поляризационные характеристики реакции C_m and C_{ss}

Матрица протон-протонного рассеяния :

$$M = a + b\sigma_{1n}\sigma_{2n} + c(\sigma_{1n} + \sigma_{2n}) + e\sigma_{1m}\sigma_{2m} + f\sigma_1\sigma_2$$

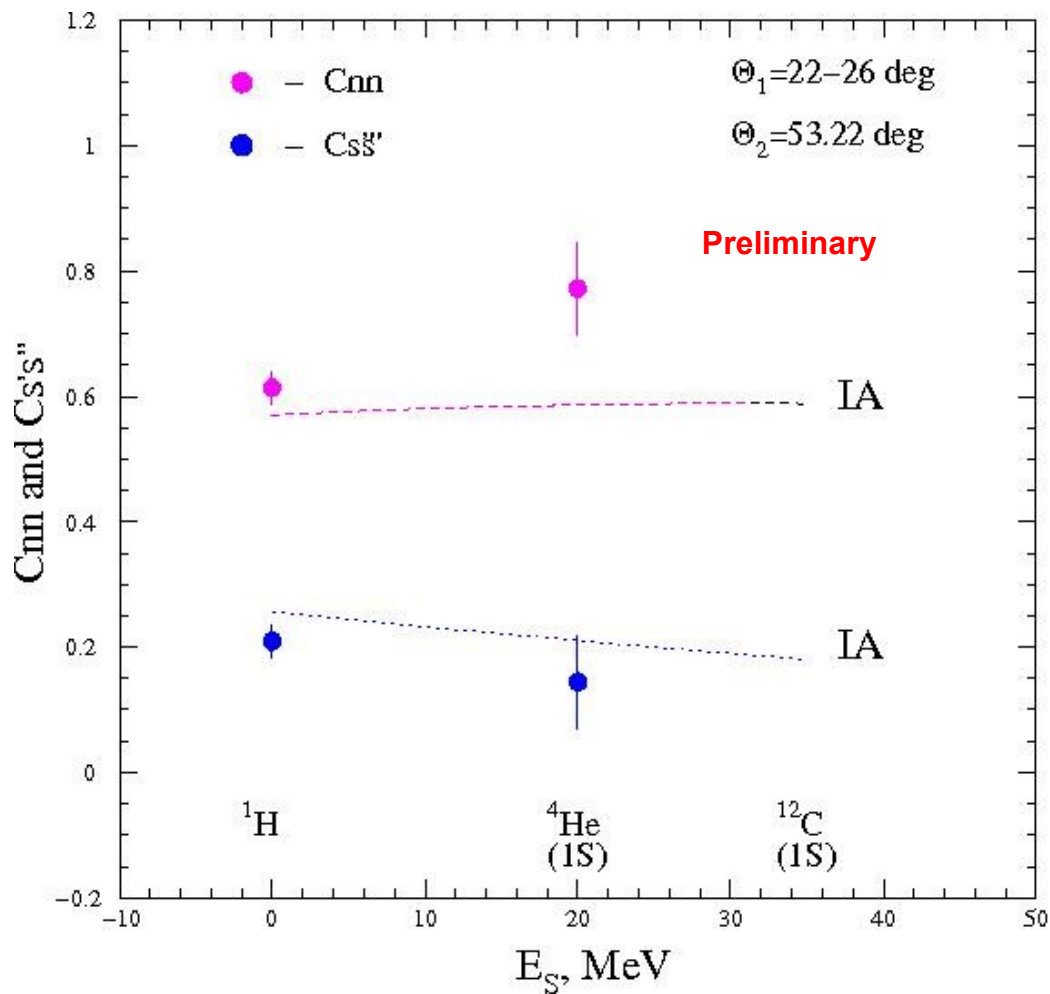
Связь наблюдаемых C_m , P_1 , P_2 и элементов матрицы рассеяния :

$$P_{1n} = P_{2n} = 2\text{Re}((a + b)c^*) / \sigma \quad C_m = \text{Tr}[\sigma_{1n}\sigma_{2n} MM^+] / 4\sigma = 2(|c|^2 + \text{Re}(ab^* - ef^*)) / \sigma$$

где :

$$\sigma = |a|^2 + |b|^2 + |e|^2 + |f|^2 + 2|c|^2$$

Параметры корреляции спинов в реакции (p,2p) с ядрами. Данные для ядра ^{12}C в процессе обработки





ЗАКЛЮЧЕНИЕ : План на 2011 год

- Обработка данных, полученных в эксперименте 2010 года, в котором исследовалась поляризация в реакции (p,2p) с 1S-протонами ядра ^{28}Si , энергия отделения которых имеет большую величину 50 МэВ.



ПУБЛИКАЦИИ

- O.V.Miklukho et al., Nucl.Phys. A683 (2001) 145.
- T.Noro et al., Proc. Of the Inter. Conf. “Nuclear Physics in 21st Century” (Berkeley, 2001), 2001, p. 1034.
- O.V.Miklukho et al., Czech.J.Phys., Vol.52 (Suppl.C), 2002, 293.
- V.A.Andreev et al., Phys.Rev. C69 (2004) 024604.
- O.V.Miklukho et al., Preprint PNPI-2614, Gatchina, 2005, 27 p.
- O.V.Miklukho et al., Phys.Atom.Nucl., 69, (2006) 474.
- Main Scientific Activities 2002-2006, HEPD (2007) 334.
- O.V.Miklukho et al., Preprint PNPI-2782, Gatchina, 2008, 29 p.
- L.Kotchenda et al., Preprint PNPI-2816, Gatchina, 2009, 19 p.
- O.V.Miklukho et al., Phys.Atom.Nucl., V. 73, No 6 (2010).