

TESTS OF FUNDAMENTAL DISCRETE
SYMMETRIES AT THE NICA FACILITY:
ADDENDUM TO THE SPIN PHYSICS
PROGRAMME

I. A. Koop^{1,2,3,*}, *A. I. Milstein*^{1,2,**}, *N. N. Nikolaev*^{4,***},
A. S. Popov^{1,2}, *S. G. Salnikov*^{1,2}, *P. Yu. Shatunov*^{1,2},
Yu. M. Shatunov^{1,2}

¹ Budker Institute of Nuclear Physics of SB RAS, Novosibirsk, Russia

² Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

³ Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

⁴ Landau Institute for Theoretical Physics, Chernogolovka, Russia

We present new ideas on tests of fundamental symmetries in polarization experiments at the NICA facility (RFBR grant No. 18-02-40092). Specifically, we explore the possibilities of high precision tests of the Standard Model by parity violation and searches of Beyond the Standard Model semistrong breaking of time reversal invariance in double polarized proton–deuteron scattering, taking advantage of high intensity beams of polarized protons and deuterons available at NICA. In both cases, we propose to use the new technique of polarized beam with precessing horizontal polarizations, and polarized deuterons are the favored choice. An external target in the extracted beam is optional for the parity violation experiment, which requires furnishing Nuclotron and/or new Booster with very modest new instrumentation. One should not overlook this potential for substantial broadening of the spin physics horizon at the NICA facility.

Обсуждаются основные результаты работ, выполненных к 2020 г. в рамках гранта РФФИ № 18-02-40092. Главное преимущество комплекса NICA — это наличие высокоинтенсивных пучков поляризованных протонов и дейтронов. Поэтому важным является анализ возможности использования этих пучков в прецизионных экспериментах по проверке фундаментальных симметрий. Предлагается новый подход к проверке Стандартной модели — измерение односпиновой P -нечетной асимметрии с прецессирующей в плоскости кольца ускорителя поляризацией накопленных частиц. Также

*E-mail: I.A.Koop@inp.nsk.su

**E-mail: A.I.Milstein@inp.nsk.su

***E-mail: nikolaev@itp.ac.ru

обсуждается возможное обобщение метода прецессирующей поляризации на поиск миллисильного CP-нарушения вне Стандартной модели в рассеянии поляризованных протонов на поляризованных дейтронах.

PACS: 13.88.+e; 24.70.+s