

INVESTIGATION OF SPIN DECOHERENCE IN A FIGURE-8 RING TO SEARCH FOR CP-VIOLATION SOURCES

A. A. Melnikov^{a,b,c,1}, *S. D. Kolokolchikov*^{a,b}, *A. E. Aksentyev*^{a,b,d},
Yu. V. Senichev^{a,b}

^a Institute for Nuclear Research, RAS, Moscow, 117312, Russia

^b Moscow Institute of Physics and Technology (National Research University), Dolgoprudny,
141701, Russia

^c L. D. Landau Institute for Theoretical Physics, Chernogolovka, 142432, Russia

^d National Research Nuclear University "MEPhI", Moscow, 115409, Russia

We consider the features of the figure-8 accelerator from the spin dynamics point of view. Some of the main advantages of such a structure are: the absence of spin resonance crossing during beam acceleration and the ability to manipulate polarization in the spin-transparent mode. We numerically verify the hypothesis that the figure-8 ring is characterized by the spin coherence time of several hours; we consider the influence of second-order deviations in phase coordinates on decoherence. The modifications of the figure-8 ring to search for a signal of axion-like particles and the electric dipole moment of light nuclei are also presented.

Рассматриваются особенности ускорителя в форме кольца figure-8 с точки зрения спиновой динамики. Некоторыми из основных преимуществ такой структуры являются отсутствие пересечения спинового резонанса при ускорении пучка и возможность манипулировать поляризацией в режиме спиновой прозрачности. В статье численно проверяется гипотеза о том, что кольцо figure-8 характеризуется временем спиновой когерентности в несколько часов, а именно рассматривается влияние отклонений второго порядка в фазовых координатах на декогеренцию. Также представлены модификации кольца figure-8 для поиска сигнала аксионоподобных частиц и электрического дипольного момента легких ядер.

PACS: 29.27.Hj; 29.20.db; 11.30.Er

Received on November 6, 2025.

¹E-mail: alexei.a.melnikov@gmail.com