Александр Яковлевич Силенко (Alexander Silenko)

**"Электромагнитные и гравитационные эффекты в динамике спина на ускорителях"**

**"Electromagnetic and gravitational effects for the spin dynamics in accelerators"**

Аннотация

Инерциальное (за счет вращения) и гравитационное поля Земли влияют на движение элементарных частиц и динамику их спинов. Это влияние не является пренебрежимо малым и должно учитываться в экспериментах по физике высоких энергий. Влияние Земли проявляется в возмущениях движения частицы, в дополнительной прецессии ее спина и в изменении тензора электромагнитного поля. Наибольшие поправки имеют осциллирующий характер и их среднее значение равно нулю. Поправки, связанные с неоднородностью инерциального поля, не осциллируют, но они очень малы и могут быть важны только для экспериментов по измерению электрических дипольных моментов в накопительных кольцах. Гравитация Земли вызывает ньютоновскую силу, силу реакции в фокусирующей системе и дополнительное кручение, влияющее на спин. Однако влияние гравитации Земли на электромагнитные эффекты пока экспериментально не наблюдалось.

Доклад основан на статье [Y.N. Obukhov, A.J. Silenko, O.V. Teryaev, PRD 94 (2016) 044019] и более ранних работах на эту тему.

Abstract

The inertial (due to rotation) and the gravitational fields of the Earth affect the motion of an elementary particle and its spin dynamics. This influence is not negligible and should be taken into account in high-energy physics experiments. Earth’s influence is manifest in perturbations in the particle motion, in an additional precession of the spin, and in a change of the constitutive tensor of the Maxwell electrodynamics. Bigger corrections are oscillatory and their contributions average to zero. Other corrections due to the inhomogeneity of the inertial field are not oscillatory but they are very small and may be important only for the storage ring electric dipole moment experiments. Earth’s gravity causes the Newton-like force, the reaction force provided by a focusing system, and additional torques acting on the spin. However, there are no observable indications of the electromagnetic effects due to Earth’s gravity.

The report is based on recent paper [Y.N. Obukhov, A.J. Silenko, O.V. Teryaev, PRD 94 (2016) 044019] and earlier works on this subject.