

PROCA PARTICLE IN RIEMANNIAN SPACETIMES

A. J. Silenko *

Research Institute for Nuclear Problems, Belarussian State University, Minsk
Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

Relativistic quantum-mechanical description of electromagnetic, inertial, and gravitational interactions of a Proca (spin-1) particle is presented. Covariant equations defining electromagnetic interactions of a Proca particle with the anomalous magnetic and electric dipole moments in Riemannian spacetimes are formulated. The relativistic Foldy–Wouthuysen transformation with allowance for only terms proportional to the zero power of the Planck constant is performed as an example. The Hamiltonian obtained agrees with the corresponding Hamiltonians derived for scalar and Dirac particles and with their classical counterpart.

Представлено релятивистское квантово-механическое описание электромагнитного, инерциального и гравитационного взаимодействия частицы Прока (со спином 1). Сформулированы ковариантные уравнения для частицы Прока с аномальным магнитным и электрическим дипольным моментами, определяющие ее электромагнитное взаимодействие в римановом пространстве-времени. В качестве примера проведено релятивистское преобразование Фолди–Ваутхайзена с учетом только слагаемых, пропорциональных нулевой степени постоянной Планка. Полученный гамильтониан согласуется с соответствующими гамильтонианами, выведенными для скалярных и дираковских частиц, и с их классическими аналогами.

PACS: 04.62.+v; 03.65.Pm; 04.20.Cv; 11.10.Ef

*E-mail: alsilenko@mail.ru