

THE SUPERSYMMETRIC OSCILLATOR AND A DIFFERENTIAL-DELAY EQUATION

V. P. Spiridonov^{a, b, 1}

^a Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, 141980, Russia

^b National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

A model of the supersymmetric oscillator is considered which is based on a nonlinear differential-delay equation proposed by the author in 1992. This equation provides a realization of the Heisenberg–Weyl algebra by the mixed differential-difference operators and leads to a deformation of the Chebyshev–Hermite orthogonal polynomials. We discuss the general solution of this equation in a series form and describe its particular explicit solution associated with the one-gap Lamé equation.

Рассмотрена модель суперсимметричного осциллятора, основанная на нелинейном дифференциальном уравнении с запаздывающим аргументом, предложенном автором в 1992 г. Это уравнение определяет реализацию алгебры Гейзенберга–Вейля смешанными дифференциально-разностными операторами и приводит к деформации ортогональных многочленов Чебышева–Эрмита. Обсуждается общее решение этого уравнения в виде рядов и описывается его частное явное решение, связанное с однозонным уравнением Ламе.

PACS: 03.65.–w; 11.30.Pb

Received on February 14, 2025.

¹E-mail: spiridon@theor.jinr.ru