

Algebraic approach to the problem of collective dynamics of identical particles

V.V. Kassandrov (IGC PFUR, Moscow)

I.Sh. Khasanov (IGC PFUR, Moscow)

E-mail address: vkassan@rambler.ru, khasanov@sci.pfu.edu.ru

Assuming the conjecture of a unique worldline of Stueckelberg-Wheeler-Feynman, we present its algebraic realization in the form of a system of polynomial equations $F_a(x_1, x_2, x_3, t) = 0$, $a = 1, 2, 3$. We show that the dynamics particles (associated with the roots of the given system) reproduces the structure of Newtonian mechanics: a full set of the canonical conservation laws (associated here with the Vieta formulas) hold for arbitrary non-degenerate polynomials. Examples of complex dynamics and mutual transformations of two types of particles related to real or complex conjugate roots are studied and illustrated with the help of the computer algebra system Mathematica 9.

Алгебраический подход к задаче коллективной динамики тождественных частиц

В.В. Кассандров (УНИГК РУДН, Москва)

И.Ш. Хасанов (УНИГК РУДН, Москва)

E-mail address: vkassan@rambler.ru, khasanov@sci.pfu.edu.ru

Развивая гипотезу Штюкельберга-Уилера-Фейнмана об единой Мировой линии, мы представляем её алгебраическую реализацию в виде системы полиномиальных уравнений $F_a(x_1, x_2, x_3, t) = 0$, $a = 1, 2, 3$. Мы показываем, что динамика частиц, отвечающие корням данной системы, воспроизводит структуру динамики Ньютона, содержащей полный набор канонических законов сохранения, связанных с формулами Виета, при условии невырожденности полиномов. Примеры сложной динамики и взаимопревращения частиц 2 типов, связанных с действительными или комплексно-сопряженными корнями, проиллюстрированы с помощью системы компьютерной алгебры Mathematica 9.