

INTEGRABILITY ASPECTS OF THE CURRENT ALGEBRA REPRESENTATION AND THE FACTORIZED QUANTUM NONLINEAR SCHRÖDINGER-TYPE DYNAMICAL SYSTEMS

*N. N. Bogolubov, Jr.*¹, *D. Prorok*², *A. K. Prykarpatski*^{2,3,*}

¹ Steklov Mathematical Institute of RAS, Moscow

² AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland

³ Krakow University of Technology, Krakow, Poland

We study integrability aspects of the current algebra representation and the factorized quantum nonlinear Schrödinger-type dynamical systems, initiated before by G. Goldin with collaborators, in suitably renormalized Fock-type Hilbert spaces. The current algebra representation scheme of reconstructing algebraically factorized quantum Hamiltonian and symmetry operators in the Fock-type space is developed. Its application to constructing quantum factorized Hamiltonian systems and their symmetry operators in case of quantum integrable spatially many- and one-dimensional dynamical systems is presented. As examples, we have studied in detail the factorized structure of Hamiltonian operators, describing such quantum integrable spatially one-dimensional models as the Calogero–Moser–Sutherland and nonlinear Schrödinger dynamical systems of spinless Bose-particles.

В работе изучаются аспекты интегрируемости представлений алгебры токов и факторизованных квантовых нелинейных динамических систем типа Шредингера, изучение которых было инициировано ранее Г. Голдиным вместе с сотрудниками, в соответственно перенормированных гильбертовых пространствах типа Фока. Развита схема реконструкции алгебраически факторизованных квантовых гамильтоновых систем и их операторов симметрии в случае квантовых интегрируемых пространственно много- и одномерных динамических систем. В качестве примеров детально изучена факторизованная структура операторов Гамильтона, описывающих такие квантовые пространственно одномерные интегрируемые динамические системы, как система Калоджеро–Мозера–Сазерленда и нелинейная динамическая система Шредингера бесспиновых бозе-частиц.

PACS: 11.10.Ef; 11.15.Kc; 11.10.-z; 11.15.-q; 11.10.Wx; 05.30.-d

*E-mail: pryk.anat@cybergal.com