

INTELLIGENT INFORMATION TECHNOLOGIES BASED ON QUANTUM COMPUTING IN THE TASK OF CONTROLLING ELEMENTS OF AN ACCELERATOR COMPLEX

A. Reshetnikov^{1,2}, *S. Ulyanov*^{1,2}

¹ Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia

² Dubna State University, Dubna, Russia

This article presents a technology being developed for the design of an intelligent robust control system based on quantum and soft computing. The corresponding software tools and stages of creating an embedded control system are presented. In particular, the application of soft computing, fuzzy logic, fuzzy neural networks, and evolutionary and quantum computing using quantum-inspired algorithms implemented on classical processors is considered. As an illustrative example, the problem of controlling refrigerant pressure during testing of superconducting magnets is addressed. The results of applying a coordination control system with an integrated quantum controller are presented.

Описывается разрабатываемая технология проектирования интеллектуальной робастной системы управления на основе квантовых и мягких вычислений. Представлены соответствующие программные средства и этапы создания встроенной системы управления. В частности, рассматривается применение мягких вычислений, нечеткой логики, нечетких нейронных сетей, а также эволюционных и квантовых вычислений с использованием квантовых алгоритмов, реализованных на классических процессорах. В качестве показательного примера приведена проблема контроля давления хладагента при испытаниях сверхпроводящих магнитов. Представлены результаты применения системы координационного управления со встроенным квантовым контроллером.

PACS: 03.65.Yz; 03.67.–a; 03.67.Lx