

Wreath Products and Modeling of Multipartite Quantum Systems

V.V. Kornyak (LIT JINR, Dubna)
E-mail address: vkornyak@gmail.com

A natural symmetry group of a multipartite quantum system is a special combination of a symmetry group acting within a single component (“local group”) and a group that permutes the components (“spatial symmetry group”). This combination is called the *wreath product*. Unitary representations of wreath products describe quantum evolutions of multipartite systems. It is known that any unitary representation of a finite group is contained in some permutation representation. We describe an algorithm for decomposing permutation representations of wreath products into irreducible components. This decomposition makes it possible to study the quantum behavior (entanglement, non-local correlations, etc.) of multipartite systems in invariant subspaces of the permutation Hilbert space.

Сплетения и моделирование многочастичных квантовых систем

В.В. Корняк (ЛИТ ОИЯИ, Дубна)
E-mail address: vkornyak@gmail.com

Естественной группой симметрий многокомпонентной квантовой системы является особая комбинация группы симметрий, действующей внутри отдельной компоненты (“локальная группа”) и группы, переставляющей компоненты между собой (“группа пространственных симметрий”). Эта комбинация называется *сплетением*. Унитарные представления сплетений описывают квантовые эволюции многочастичных систем. Известно, что любое унитарное представление конечной группы содержится в некотором перестановочном представлении. Мы описываем алгоритм разложения перестановочных представлений сплетений на неприводимые компоненты. Такое разложение позволяет изучать квантовое поведение (запутанность, нелокальные корреляции и т.д.) многочастичных систем в инвариантных подпространствах перестановочного гильбертова пространства.