

TOWARDS PARAMETERIZING THE ENTANGLEMENT BODY OF A QUBIT PAIR

A. Khvedelidze^{1, 2, 3, *}, *D. Mladenov*^{4, **,}, *A. Torosyan*^{3, 5, ***}

¹ Razmadze Mathematical Institute, Javakishvili Tbilisi State University,
Tbilisi, Georgia

² Institute of Quantum Physics and Engineering Technologies, Georgian Technical
University, Tbilisi, Georgia

³ Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia

⁴ Faculty of Physics, Sofia University “St. Kliment Ohridski”, Sofia, Bulgaria

⁵ Alikhanyan National Science Laboratory, Yerevan, Armenia

A method that allows increasing a computational efficiency of evaluation of nonlocal characteristics of a pair of qubits is described. The method is based on the construction of coordinates on a generic section of 2-qubit's entanglement space $\mathcal{E}_{2 \times 2}$ represented as the direct product of an ordered 3-dimensional simplex and the double coset $SU(2) \times SU(2) \backslash SU(4)/T^3$. Within this framework, the subset $\mathcal{SE}_{2 \times 2} \subset \mathcal{E}_{2 \times 2}$ corresponding to the rank-4 separable 2-qubit states is described as a semialgebraic variety given by a system of 3rd and 4th order polynomial inequalities in eigenvalues of the density matrix, whereas the polynomials coefficients are trigonometric functions defined over a direct product of two regular octahedra.

Описан метод, позволяющий повысить вычислительную эффективность оценки нелокальных характеристик пары кубитов. Метод основан на построении координат на сечении общего положения пространства запутанности пары кубитов $\mathcal{E}_{2 \times 2}$, представленного как прямое произведение упорядоченного 3-мерного симплекса и двойного смежного класса $SU(2) \times SU(2) \backslash SU(4)/T^3$. В рамках этого подхода подмножество $\mathcal{SE}_{2 \times 2} \subset \mathcal{E}_{2 \times 2}$, соответствующее сепарабельным 2-кубитным состояниям ранга 4, описывается как полуалгебраическое многообразие, заданное системой полиномиальных неравенств третьего и четвертого порядков на собственные значения матрицы плотности с коэффициентами полиномов в виде тригонометрических функций, заданных на прямом произведении двух правильных октаэдров.

PACS: 02.90.+p; 03.65.Ud

* E-mail: akhved@jinr.ru

** E-mail: dimitar.mladenov@phys.uni-sofia.bg

*** E-mail: astghik@jinr.ru