

## ON THE NONCLASSICALITY DISTANCE INDICATOR OF QUDITS

*A. Khvedelidze*<sup>1,2,3,\*</sup>, *A. Torosyan*<sup>3,4,\*\*</sup>

<sup>1</sup> A. Razmadze Mathematical Institute,  
Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi

<sup>2</sup> Institute of Quantum Physics and Engineering Technologies,  
Georgian Technical University, Tbilisi

<sup>3</sup> Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

<sup>4</sup> A. I. Alikhanyan National Science Laboratory  
(Yerevan Physics Institute), Yerevan

We consider the nonclassicality distance indicator of a state in finite-dimensional quantum systems which is evaluating a state nonclassicality by its remoteness from the set of “classical states”. The latter are identified with those states whose Wigner function is non-negative. The corresponding Wigner function’s positivity polytope in the simplex of qudit eigenvalues is introduced and the representation for the nonclassicality distance indicator as a piecewise function is derived. The results are exemplified by the qutrit case.

Рассматривается метрический индикатор неклассичности состояния в конечномерных квантовых системах, оценивающий неклассичность состояния по его удаленности от множества «классических состояний». Последние определяются как состояния, функция Вигнера которых неотрицательна. Введен соответствующий многогранник положительности функции Вигнера в симплексе собственных значений кудита, и получено представление метрического индикатора неклассичности в виде кусочно-заданной функции. Результаты проиллюстрированы на примере кутрита.

PACS: 89.20.Ff; 07.05.Tp

---

\* E-mail: akhved@jinr.ru

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