

Локальность эффекта Ааронова-Бома-Кэшера

К. Канг (Корея)

Реферат подготовил М.Х. Шульман (shulman@dol.ru, www.timeorigin21.narod.ru)

arXiv:1408.0607v1 [quant-ph] 4 Aug 2014

Locality of the Aharonov-Bohm-Casher effect

Kicheon Kang (kicheon.kang@gmail.com)

Department of Physics, Chonnam National University, Gwangju 500-757, Republic of Korea

PACS numbers: 03.65.Ta, 03.65.Vf, 73.23.-b

Исследуется вопрос локальности vs нелокальности в эффектах Ааронова-Бома и Ааронова-Кэшера. С этой целью анализируются все возможные конфигурации идеальной экранировки от перекрытия электромагнитных полей, генерируемых зарядом, с магнитным потоком, а также последствия для интерференции в эффекте Ааронова-Бома-Кэшера. При классической интерпретации экранировки эффект Ааронова-Бома-Кэшера исчезает независимо от ее геометрии, когда локальное перекрытие электромагнитных полей полностью исключается. С другой стороны, результат зависит от конфигурации экрана, если учитывается квантование заряда в сверхпроводящем экране. Показано, что полученные результаты полностью понятны в терминах флуктуаций локально-полевого взаимодействия. Эти результаты существенно поддерживают альтернативную точку зрения на интерференцию Ааронова-Бома-Кэшера, согласно которой эти эффекты происходят вследствие локального действия электромагнитных полей.

PACS numbers: 03.65.Ta, 03.65.Vf, 73.23.-b,

-
- [1] Y. Aharonov and D. Bohm, *Phys. Rev.* **115**, 485 (Aug 1959), <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRev.115.485>
- [2] K. Kang(2013), [arXiv:1308.2093 \[quant-ph\]](https://arxiv.org/abs/1308.2093)
- [3] B. Liebowitz, *Il Nuovo Cimento Series 10* **38**, 932 (1965)
- [4] T. H. Boyer, *Phys. Rev. D* **8**, 1679 (1973)
- [5] G. Spavieri and G. Cavalleri, *Europhys. Lett.* **18**, 301 (1992)
- [6] Y. Aharonov and A. Casher, *Phys. Rev. Lett.* **53**, 319 (Jul 1984), <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.53.319>
- [7] B. Reznik and Y. Aharonov, *Phys. Rev. D* **40**, 4178 (Dec 1989), <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevD.40.4178>
- [8] M. Peshkin and H. J. Lipkin, *Phys. Rev. Lett.* **74**, 2847 (Apr 1995), <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.74.2847>
- [9] Y. Aharonov, P. Pearle, and L. Vaidman, *Phys. Rev. A* **37**, 4052 (1988)
- [10] A. Tonomura, N. Osakabe, T. Matsuda, T. Kawasaki, J. Endo, S. Yano, and H. Yamada, *Phys. Rev. Lett.* **56**, 792 (Feb 1986), <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.56.792>
- [11] An exceptional case is Configuration II with a floating superconductor. In this case, the electric field of the charge is not compensated by the superconductor and extends to the location of the fluxon. Therefore, this is irrelevant to our analysis, and we consider only a grounded superconductor that perfectly shields the fields.]