Письма в ЖЭТФ, том 105, вып. 7, с. 466 – 466 

# Ответ на Комментарий к статье "Парадокс разрывных траекторий фотонов в составном интерферометре Маха–Цендера при их 'слабом измерении'" (Письма в ЖЭТФ 105(3), 136 (2017))

*Г. Н. Николаев*[1)]

*Институт автоматики и электрометрии СО РАН, 630090 Новосибирск, Россия*

*Новосибирский государственный университет, 630090 Новосибирск, Россия*

Поступила в редакцию 27 февраля 2017 г.

DOI: 10.7868/S0370274X17070128

В Комментарии к моей статье [1] заявляется, что предложенная модификация схемы эксперимента [2] неверна, и что эксперимент правильно демонстрирует разрывный след фотонов. С этим трудно согласиться ввиду отсутствия ясных и аргументированных доводов (см. ниже).

В [1] обсуждается недавний эксперимент [2] с вложенным интерферометром Маха–Цендера (ИМЦ). Авторы истолковали эксперимент так, что прошлое фотонов не представляется непрерывными путями, *поскольку фотоны регистрируются внутри внутреннего ИМЦ и не регистрируются вне его.*

*Именно для регистрации присутствия фотонов света на входе внутреннего ИМЦ* и *предложена идея* небольшой модификации схемы эксперимента [2]. *Вместо вибрации зеркала здесь модулируется направление поляризации света.* Далее в одном из плеч внутреннего ИМЦ эта модуляция преобразуется в смещение пучка света ортогональной поляризации, которая затем приводится к исходной поляризации.

Реализация идеи такова. В одно из плеч внутреннего ИМЦ устанавливают двулучепреломляющую пластину, фазовый компенсатор и 2 поляризатора, под углом 45° и параллельно к исходной поляризации. Такие же поляризаторы устанавливают в другие два плеча вложенного ИМЦ.

В Комментарии декларируется, что такая модификация неверна, потому что *"нарушает достоверность эксперимента*, поскольку она приводит к *различным преобразованиям модуляции поляризации в точке E в сигнал на детекторе в зависимости от пути луча в интерферометере"*. В Комментарии также заявляется, что "сигнал на детекторе не дает *достоверной индикации* слабого следа внутри интерферометра", *если не обеспечены условия, чтобы "смещение направления света в области слабого измерения приводило к сдвигу выходного пучка света одинаковым образом для всех возможных путей к детектору"*. Что такое "достоверность" эксперимента и индикации, и как логически она связана с приведенными в цитате условиями, не объясняется. *Необходимость этих условий не обосновывается ни в самой статье* [2], *ни в последующих статьях ее авторов* [3–10].

Авторская трактовка формализма векторов 2-х состояний подкупающе проста, но не обоснована, что чревато ложными выводами и ограниченностью. Именно таким является *интерпретация* авторами статьи [2] результатов эксперимента, как *проявления "разрывного следа"* фотонов. Эта же *трактовка не объясняет отсутствие каких-либо сигналов при перекрытии света нижнего плеча внешнего ИМЦ.* Традиционные же теории света и квантовой механики его ясно объясняют. *Поэтому нет никакой необходимости для введения новой концепции разрывности возможных путей фотонов.*

[1)]e-mail: nikolaev@iae.nsk.su

1. Г. Н. Николаев, Письма в ЖЭТФ **105**(3), 136 (2017).
2. A. Danan, D. Farfurnik, S. Bar-Ad, and L. Vaidman, Phys. Rev. Lett. **111**, 240402 (2013).
3. L. Vaidman, Phys. Rev. A **87**, 052104 (2013).
4. L. Vaidman, Phys. Rev. A **89**, 024102 (2014).
5. L. Vaidman, A. Danan, D. Farfurnik, and S. Bar-Ad, Frontiers in Physics **3**, 48 (2015).
6. L. Vaidman, Phys. Rev. A **93**, 17801 (2016).
7. L. Vaidman, Phys. Rev. A **93**, 036103 (2016).
8. L. Vaidman, arXiv:1610.04781 (2016).
9. L. Vaidman, arXiv:1610.07734 (2016).
10. A. Ben-Israel, L. Knips, J. Dziewior, J. Meinecke, A. Danan, H. Weinfurter, and L. Vaidman, Chin. Phys. Lett. **34**, 020301 (2017).