

Генерация бифотонов с анизотропно высокой степенью перепутывания

*Страупе Станислав Сергеевич¹, Кулик Сергей Павлович²,
Морева Екатерина Васильевна³, Федоров Михаил Владимирович⁴,
Ефремов Максим Алексеевич⁵, Волков Петр Александрович⁶*

*¹студент, ²д.ф.-м.н., профессор, ³ аспирант, ⁴д.ф.-м.н, главный научный сотрудник,
⁵к.ф.-м.н, научный сотрудник, ⁶аспирант*

^{1,2}Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

*³Московский инженерно-физический институт (государственный университет), Москва,
Россия*

*^{4,5,6}Институт общей физики РАН им. А.М. Прохорова, Москва, Россия
E-mail: straups@yandex.ru*

Генерация неклассических состояний света с высокой степенью перепутывания – одна из актуальных задач квантовой оптики и квантовой информации. В данной работе проведено теоретическое и экспериментальное исследование свойств бифотонов (коррелированных пар фотонов), получаемых в процессе спонтанного параметрического рассеяния света (СПР). Как показано в работе [1], количественной мерой перепутывания может служить отношение ширин одночастичных и двухчастичных угловых распределений излучения рождающегося при СПР. В ходе теоретического исследования была обнаружена существенная анизотропия волнового пакета бифотона, приводящая к значительным различиям в экспериментально определяемой степени перепутывания для двух различных геометрий эксперимента: при регистрации фотонов в плоскости перпендикулярной оптической оси кристалла, и в плоскости содержащей оптическую ось [2]. В первом случае, ширина двухчастичного распределения ограничивается снизу угловой расходимостью пучка накачки [3], а следовательно, возникает ограничение на степень перепутывания состояний, получаемых в таком эксперименте, во втором же случае, ширина распределения определяется только свойствами используемого нелинейного кристалла, и может быть значительно меньше ширины углового спектра накачки. Возможность получения состояний бифотонного поля с высокой степенью перепутывания на основе этого эффекта была продемонстрирована экспериментально.

Литература

1. M.V.Fedorov, M.A.Efremov, P.A.Volkov, E.V.Moreva, S.S.Straupe, S.P.Kulik, arXiv:quant-ph/0612104.
2. M.V.Fedorov, M.A.Efremov, P.A.Volkov, J.H.Eberly, *J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys.* **9**, S467 (2006)
3. C.H.Monken, P.H.Souto Ribeiro, S.Padua, *Phys. Rev. Lett.* **90**, 143601 (2003).