



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název projektu: MEZINÁRODNÍ CENTRUM PRO INFORMACI A NEURČITOST

Registrační číslo: CZ.1.07/2.3.00/20.0060

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Katedra optiky
17. listopadu 1192/12
771 46 Olomouc

Věc: Zpráva z účasti na konferenci

Konference: 20th Central European Workshop on Quantum Optics 2013

Datum konání: 16. 6. 2013 - 20. 6. 2013

Místo pobytu: Stockholm, Švédsko

Účastník konference: Mgr. Miroslav Gavenda, Ph.D.

Stručný popis konference

CEWQO 2013 byla v řadě dvacátým pokračováním mezinárodní vědecké konference zaměřující se na oblast kvantové optiky a fyziky kvantové informace. Konference oslovuje především vědce z evropského prostoru, ovšem výjimkou nebývá i účast mimoevropských kolegů. Konference dává velký prostor prezentovat své výsledky nejen zkušeným vědcům, ale i mladým doktorandům nebo postdoktorandům. Konference bývá tradičně velkou příležitostí k četným vědeckým i neformálním diskuzím mezi účastníky.

Zajímavá čísla

Počet zvaných přednášek:	29
Počet přispívajících přednášek:	96
Počet posterů	43

Vybrané zajímavé přednášky

A. B. Klimov: Macroscopic image of quantum fluctuations and quantum interference in qubit systems

Dr. Klimov prezentoval svou novou metodu pro vizualizaci kvantových fluktuací a kvantové interference v systémech více qubitů. Metoda využívá diskretních kvazidistribucí (Wignerova kvazidistribuce, Husimi-Kanova kvazidistribuce) vyprojektovaných na prostor symetrických měření. Vizualizace dokáže lépe odlišit makroskopické kvantové fluktuace v případě systémů mnoha qubitů. Dr. Klimov ukázal použití své metody na příkladech různých souborů kvantových stavů.

Literatura:

- C. Munoz, A. B. Klimov and L. L. Sanchez-Soto, J. Phys. A 45, 244014 (2012)

Dr. Sych: Informational completeness of continuous-variable measurements

Dr. Sych představil nové výsledky z oblasti tomograficky úplných měření. Ukazuje se, že efektivní velikost potřebných dat pro kvantovou tomografii v konečných systémech je spojen s počtem různých kvadratur pozorovaných během měření. Hlavním výsledkem prezentované práce je v případě d -dimenzionálního systému možnost diskretizovat jednu měřenou kvadraturu až na $2d - 1$ kroků. Tento výsledek je podobný Nyquistovu frekvenčnímu teorému v případě diskretizace spojitých signálů.

Literatura:

- D. Sych, J. Řeháček Z. Hradil G. Leuchs, and L. L. Sanchez-Soto, Phys. Rev. A 86, 052123 (2012).

Vlastní prezentace

M. Gavenda: Quantum noise eater for a single qubit

V přednášce trávající 20 minut jsem mluvil o vlivu koherentního šumu na interferenci signálového fotonu v Machově-Zehnderově interferometru. Ukázal jsem, že přítomnost nerozlišitelného šumového fotonu vede ke snížení interference signálového fotonu v závislosti na relativním poměru signálu a šumu. I když je výsledný stav koherentní, kvantově informatické protokoly se s tím neumějí vyrovnat a takový šum způsobuje procesní chyby. Náš kvantový odstraňovač šumu umí s jistou nenulovou pravděpodobností tento šum odstranit a zpětně rekonstruovat dokonalou interferenci. Metoda byla úspěšně experimentálně ověřena v kvantově-optické laboratoři v Olomouci.

Literatura:

- M. Gavenda, L. Čelechovská, M. Dušek, and R. Filip, arXiv:1308.0831, accepted to New Journal of Physics

Shrnutí konference

Na konferenci byly prezentovány nové důležité příspěvky z oblastí kvantové optiky a optického kvantového zpracování informace. Konference poukázala na slibné směry výzkumu v experimentální oblasti: integrované technologie, NV centra v diamantu, supravodivé technologie. Z teoretického hlediska jsou stále zkoumány fundamentální zákonitosti dekoherence a ztráty entanglementu a jejich potlačení, nové fotonické struktury a jejich využití nebo vylepšené kvantově kryptografické protokoly.

Foto příloha

V Olomouci dne 20. srpna 2013


Mgr. Miroslav Gavenda, Ph.D.

Název projektu: MEZINÁRODNÍ CENTRUM PRO INFORMACI A NEURČITOST

Registrační číslo: CZ.1.07/2.3.00/20.0060



Obrázek 1: Fotografie dr. Gavendy během přednášky ve Stockholmu