



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: Quantum Information Processing and Communication 2013

Datum konání: 30. 6. 2013 - 5. 7. 2013

Místo pobytu: Florencie, Itálie

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

Stručný popis konference

QIPC je tradiční mezinárodní vědecká konference zabývající se kvantovou informací a kvantovou komunikací. Tématy letošní konference byly fyzikální realizace systémů pro kvantové technologie fotony, jednotlivé atomy, ionty, molekuly a spinové systémy, supravodivé systémy, hybridní systémy, kvantové plyny. Dále byly prezentovány nové poznatky z teorie kvantové informace, kvantového měření, kvantové interferometrie, optických mřížek, multidimenzionálních systémů.

Zajímavá čísla

Počet zvaných přednášek:	34
Počet přispívajících přednášek:	53
Počet posterů	99

Vybrané zajímavé přednášky

A. Acín: Randomness and quantum non-locality

Prof. Acín představil nové poznatky z oblasti pravé náhodnosti a jejího vztahu ke kvantové nelo-
kalitě. Nelokální korelace mohou být v jistých systémech dokladem přítomnosti pravé náhodnosti,
která není závislá na použitém generátoru. Generace nezávislých náhodných čísel je velice důležitá
pro kvantovou kryptografii, teorii náhodných čísel a jejich generaci.

M. Troyer: Experiments on the D-Wave devices: quantum annealing on 500 qubits?

Dr. Troyer z ETH v Curychu ukázal výsledky nezávislého testování zařízení zvaného D-wave, které
bylo vyvinuto v Kanadě ve společnosti D-Wave Systems, Inc. Zařízení by mělo podle výrobce fun-
govat jako adiabatický kvantový počítač na 500 qubitech. Výsledky Dr. Troyera ukazují, že zařízení



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název projektu: MEZINÁRODNÍ CENTRUM PRO INFORMACI A NEURČITOST

Registrační číslo: CZ.1.07/2.3.00/20.0060

D-wave je stejně efektivní a rychlé jako zařízení aplikující klasické výpočty úpomocí algoritmu simulovaného žíhání. Problémem se zdá být dekoherence při velkém počtu operačních qubitů.

Vlastní prezentace

M. Gavenda: Quantum noise eater for a single qubit

Na konferenci jsem prezentoval poster 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 informace a kvantového počítání. Konference poukázala na slibné směry výzkumu v experimentální oblasti: integrované technologie, supravodivé technologie, bosonovské kondenzáty. Z teoretického hlediska jsou stále zkoumány fundamentální zákonitosti dekoherence a ztráty entanglementu a jejich potlačení, vlastnosti více-dimenzionálních systémů a jejich využití nebo vylepšené kvantově kryptografické protokoly.

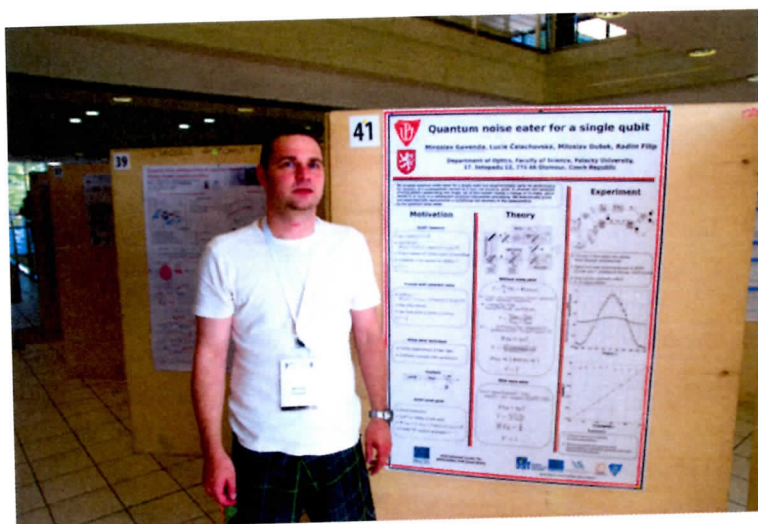
Foto příloha

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: Dr. Gavenda u svého posteru