

Informacja
o współpracy z zagranicą w roku **2004**

Współpraca Instytutu Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki z partnerami zagranicznymi w roku 2004 była bardzo intensywna i owocna. Pracownicy Instytutu brali udział w trzech oficjalnych programach współpracy międzynarodowej oraz w szeregu nieformalnych, indywidualnych programach współpracy.

Współpraca z zagranicą w 2004 roku była prowadzona w ramach następujących formalnych i nieformalnych programów:

I. Współpraca z zagranicą w oparciu o umowy międzyrządowe:

1. W ramach Polsko-Austriackiej Umowy o Współpracy Naukowo-Technicznej (Nr decyzji 127/E-335/S/2004) w temacie "Quantum communication and quantum information (V). Prof. Marek Żukowski kierował współpracą z grupą prof. A. Zeilingera z Uniwersytetu Wiedeńskiego (Austria). Wielokrotne krótkoterminowe i średnioterminowe pobyty prof. M. Żukowskiego oraz doktorantów: mgr. W. Laskowskiego, T. Paterka i M. Wieśniaka we Wiedniu. Szereg wspólnych publikacji w Phys.Rev. Lett.
2. Współpraca w ramach umowy międzyrządowej Polska – RPA w temacie „Analysis and construction of quantum dynamical maps”. Decyzja Przew. KBN nr 127/E-335/S/2003-2004. Prof. W.A. Majewski współpracuje z prof. Louisem Labuschagne i dr. Duvenhagiem z Uniwersytetu w Pretorii. Pobyt naukowy prof. L. Labuschagne w Polsce (8 dni) oraz pobyt prof. Majewskiego w RPA (12 dni).
3. Współpraca w ramach umowy międzyrządowej Polska – RFN. Dec. Decyzja Przew. KBN nr 127/E-335/S/2004-2005. Prof. M. Żukowski współpracuje z prof. Haraldem Weinfurterem Uniwersytet Monachijski i Max-Planck Institut, Garching (RFN). Temat współpracy: „Novel entanglement states for quantum information processing” (2003-2004) i (2005-2006). Wizyta Pavla Trojka w Polsce (4 dni). Szereg wspólnych publikacji w Phys. Rev. A i Phys.Rev. Lett.
4. Współpraca w ramach umowy międzyrządowej Polska – Chiny. Dec. Decyzja Przew. KBN nr 127/E-335/S/2004-2005. Prof. W.A. Majewski współpracuje z naukowcami z Chin w temacie: „Operator algebras and quantum logics”. Przewidywana wizyta prof. Majewskiego w Chinach w marcu 2005 r.

II. Uczestnictwo w programach międzynarodowych.

1. V Program Ramowy Unii Europejskiej dwa kontrakty od 2003 r.: IST-2001-37559 (RESQ – temat: Resources for Quantum Information) oraz IST-2001-38877 (QUPRODIS – temat: Quantum Properties of Distributed Systems) realizowane przez prof. UG, dr. hab. R. Horodeckiego i dr. M. Horodeckiego. 12 dniowy pobyt w Gdańsku Jonathana Oppenheima z Uniwersytetu w Albercie (Kanada) obecnie Uniwersytet w Cambridge (Anglia) oraz Otfrieda Guene z Uniwersytetu w Hannoverze (4 dni).

III. Współpraca indywidualna pracowników Instytutu Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki bez formalnych umów międzynarodowych

1. Uniwersytet Katolicki w Leuven (Belgia). Współpraca prof. R. Alickiego z prof. M. Fannesem dotycząca opisu kwantowych układów dynamicznych. Wizyta prof. Fannesa w Polsce (21 dni). Pobyt prof. Alickiego w Leuven (1 miesiąc).
2. Kings College w Londynie (Anglia). Współpraca prof. Majewskiego z prof. R. F. Steaterem w zakresie analizy dynamik stochastycznych. Wizyta prof. Steatera w Polsce (7 dni).
3. Imperial College w Londynie (W.Brytania) - stała współpraca prof. W.A. Majewskiego z prof. B. Zegarlińskim w zakresie stochastycznych półgrup dynamicznych. Wizyta prof. Zegarlińskiego w Polsce (7 dni).
4. Uniwersytet w Stuttgarcie (RFN). Kontynuacja współpracy prof. E. Czuchaja i dr. M. Krońnickiego z prof. H. Stollem w tematyce „Oddziaływania międzyatomowe”.
5. National University of Singapore (Singapur). Bardzo dynamicznie rozwija się współpraca prof. M. Żukowskiego grupą Oh/Kwek - cykl wspólnych publikacji. Temat: Twierdzenie Bella dla układów o wyższych wymiarach. Ostatnio trzymiesięczny pobyt M. Żukowskiego na NUS. Szereg wspólnych publikacji w Phys. Rev. A i Phys.Rev. Lett..
6. Tworzenie komitetu programowego NATO Workshop 2006 lub 2007, wraz z A. Ekertem (Cambridge, GB), V. Buzkiem (Bratislava, Słowacja), R. Horodeckim i K. Banaszkiem (Toruń).

7. Współpraca z dr Jian-Wei Pan'em (Chiny, Szanghaj, RFN, Heidelberg) interferometria kwantowa. Planowana wizyta w Heidelbergu i Szanghaju. Dwie publikacje w Physical Review Letters w latach 2003-2004. Gdańsk), K. Banaszkiem (Toruń).
 8. Centralne Obserwatorium Rosyjskiej Akademii Nauk (SAO) (Kaukaz – Rosja) – dr P. Gnaciński wykonuje tam obserwacje. Współpraca z dwoma pracownikami SAO.
 9. MIT (USA) dr M. Horodecki współpracuje z prof. S. Lloydem. Tematyka: pojemność kanałów kwantowych.
 10. Uniwersytet w Vasteras (Szwecja). Współpraca prof. R. Horodeckiego i dr Michała Horodeckiego z dr. Piotrem Badziągiem. Tematyka: termodynamiczna analiza klonowania i problemy lokalizacji informacji.
 11. University of Bristol (W. Brytania). Współpraca dr. M. Horodeckiego z dr. A. Winterem. Tematyka współpracy: Informacja kwantowa.
 12. Uniwersytet w Cambridge (W. Brytania). Prof. R. Horodecki i dr M. Horodecki współpracują z dr. J. Oppenheimem w zakresie termodynamiki przetwarzania informacji, kryptografii kwantowej, splątania, informacji kwantowej.
 13. Tokyo University of Science (Japonia). Prof. W. A. Majewski współpracuje z prof. M. Ohyo w zakresie badania entropii dynamicznej i kwantowych korelacji.
 14. Uniwersytet w Kolonii (RFN). Dr hab. D. Makowiec współpracuje z prof. D. Staufferem. Tematyka badań dotyczy modelowania fluktuacji cen na rynku instrumentów finansowych.
 15. Uniwersytet w Brukseli (Belgia). Dr A. Posiewnik współpracuje z prof. D. Aertsem w temacie kwantowe struktury w biologii.
- IV. Owocem współpracy pracowników IFTiA z naukowcami z zagranicy w roku 2004 jest **10** opublikowanych prac.
- V. Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki w roku 2004 odwiedziło **9** gości z zagranicy: z Belgii, Kanady, Niemiec i RPA.
- VI. Nowe inicjatywy dotyczące współpracy z zagranicą:
1. Prof. R. Horodecki rozstrzygnął konkurs na post-doka w ramach V Programu Ramowego UE RESQ. W 2005 roku będą zatrudnieni Marco Piani (Uniwersytet w Trieście, Włochy), Dong Yang (University of Science and Technology of China, Hefei, Chiny) oraz Adam Miranowicz (Uniwersytet Wrocławski).

2. Ważniejsze osiągnięcia uzyskane we współpracy z zagranicą w 2004 roku.

1. Odkryto efekt blokowania klasycznych korelacji: pokazano, że przy pomocy jednego bitu można uwięzić dowolnie dużą ilość klasycznych korelacji zawartych w stanie kwantowym. D. DiVincenzo, M. Horodecki, D. Leung, J. Smolin, B. Terhal, Locking classical correlation in quantum states, quant-ph/0303088, Phys. Rev. Lett. **92**, 067902 (2004).
2. Zbadano własności kwantowej warunkowej informacji. Alicki R., Fannes M., Continuity of quantum conditional information, J.Phys. A 37 (2004) L55.
3. Otrzymano relację między nierównościami Bella i złożonością obliczeń kwantowych. Brukner Č., Żukowski M., Jian-Wei Pan, Zeilinger A., Bell's inequalities and quantum communication complexity, Phys.Rev.Lett. 92 (2004) 127901.
4. Opracowano protokoły kwantowej destylacji kwantowej informacji. Horodecki M., Oppenheim J., Sen (De) Aditi, Sen Ujjwal, Distillation Protocols: Output Entanglement and Local Mutual Information, Phys. Rev. Lett 93 (2004) 170503.
5. Zbadano stabilność kwantowych rekurencji. Labuschagne L.E., Majewski W.A., Quantum recurrences versus stability, Phys.Lett. A 322, 286 (2004).

Liczba tematów prac badawczych realizowanych we współpracy z zagranicą w **2004** roku

Lp.	Kraj	Liczba
1.	2.	3.
1.	Austria	1
2.	Belgia	3
3.	Chiny	1
4.	Holandia	1
5.	Japonia	1
6.	Republika Federalna Niemiec	3
7.	Rosja	1
8.	RPA	1
9.	Singapur	1
10.	Słowacja	1
11.	Szwajcaria	1
12.	Szwecja	1
13.	USA	3
14.	Wielka Brytania	4