



Mohammad Hamed Mohammady

Fyzikálny ústav SAV

Číslo projektu
IM-2023-79

Dĺžka projektu
1.9.2024-31.8.2029

”

"Program IMPULZ mi poskytne príležitosť vybudovať konkurencieschopnú výskumnú skupinu pôsobiacu na čele výskumu kvantovej termodynamiky a pomôže vytvoriť základ pre získanie európskych výskumných grantov, ako je napríklad ERC"

BIOGRAFIA

Mohammad Hamed Mohammady získal titul Ph.D. v odbore teoretická fyzika na University College London v roku 2013. Následne pôsobil na viacerých postdoktorandských pozíciách po celej Európe. Medzi nimi bol aj štipendista programu Marie Curie IEF na Instituto de Telecomunicações v Lisabone v rokoch 2014 až 2016, kde skúmal, ako sa Landauerov princíp vymazania prejavuje v kvantovom režime, a štipendista programu IF@ULB Marie Curie co-fund na Université Libre de Bruxelles v rokoch 2021 až 2023, kde skúmal, ako zákony termodynamiky obmedzujú triedu kvantových observácií, ktoré umožňujú presné alebo nerušiace merania. Dr. Mohammady získal štipendium IMPULZ na Fyzikálnom ústave Slovenskej akadémie vied v Bratislave, kde od septembra 2024 bude výskumnú skupinu so zameraním na operačnú kvantovú termodynamiku – v rámci Centra pre výskum kvantovej informácie.

Operačná kvantová termodynamika

Tento projektový návrh umožní žiadateľovi vybudovanie výskumnej skupiny na Fyzikálnom ústave Slovenskej akadémie vied s cieľom vytvoriť zdrojovo-teoretický rámec pre operačnú kvantovú termodynamiku. Doteraz bola teória kvantovej termodynamiky založená na operačne neopodstatnenom predpoklade unitarity globálnej dynamiky a zaoberala sa iba termodynamickými nákladmi na transformáciu jedného kvantového stavu do iného stavu. V tomto projekte sa riešiteľ zameria na teóriu zdrojov kvantovej termodynamiky s plne operačnými základmi, ktoré sa neopierajú o unitaritu, a bude skúmať termodynamické náklady ďalších úloh v operačnej kvantovej fyzike, ako sú: realizácia kvantových meraní, implementácia nekompatibilných kvantových procesov a formalizmus vyššieho rádu transformovať jeden kvantový proces na iný kvantový proces.



impulz



**Mohammad Hamed
Mohammady**

Fyzikálny ústav SAV

**Číslo projektu
IM-2023-79**

**Dĺžka projektu
1.9.2024-31.8.2029**

PUBLIKÁCIE

1. M. Hamed Mohammady, Takayuki Miyadera, Leon Loveridge – “Measurement disturbance and conservation laws in quantum mechanics” – Quantum 7, 1033 (2023)
<https://doi.org/10.22331/q-2023-06-05-1033>
2. M. Hamed Mohammady and Takayuki Miyadera – “Quantum measurements constrained by the third law of thermodynamics” – Phys. Rev. A 107, 022406 (2023)
<https://doi.org/10.1103/PhysRevA.107.022406>
3. M. Hamed Mohammady – “Thermodynamically free quantum measurements” – J. Phys. A 55 505304 (2022)
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1751-8121/acad4a>
4. Harry J. D. Miller, M. Hamed Mohammady, Marti Perarnau-Llobet, Giacomo Guarnieri – “Thermodynamic uncertainty relation in slowly driven quantum heat engines” – Phys. Rev. Lett. 126, 210603 (2021)
<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.126.210603>
5. M. Hamed Mohammady and Alessandro Romito – “Conditional work statistics of quantum measurements” – Quantum 3, 175 (2019)
<https://quantum-journal.org/papers/q-2019-08-19-175>