



Latvijas Zinātnes padome

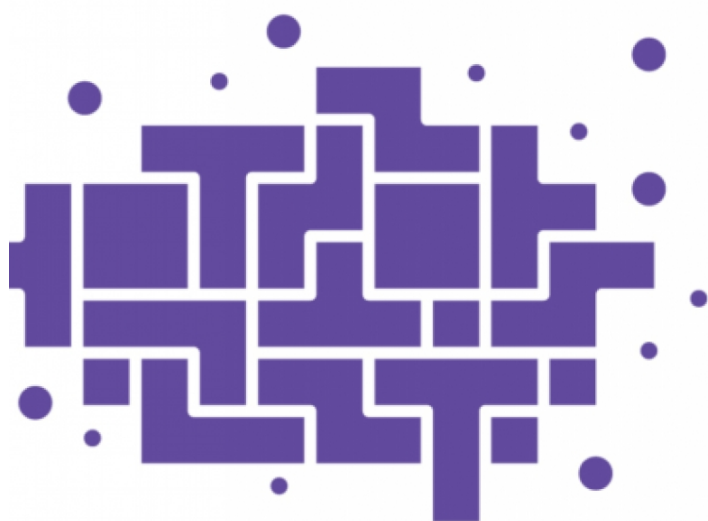
Elektrona-elektrona mijiedarbības modeļi elektronu kvantu optikas ierīcēs cietvielā

Statuss: Noslēdzies

Publicēts: 09.05.2023.

Dabaszinātnes

Fundamentālo un lietišķo pētījumu projekti
(FLPP)



FLPP

FUNDAMENTĀLO UN LIETIŠĶO PĒTĪJUMU PROJEKTI

Elektrona-elektrona mijiedarbības modeļi elektronu kvantu optikas ierīcēs cietvielā

Sākums: 12/2020 Noslēgums: 12/2021

Projekta numurs

—● Izp-2020/2-0281

Finansējums

—● 100 389 EUR

Projekta vadītājs

—● Ģirts Barinovs

Projektu īsteno

—● Latvijas Universitāte

Zinātnes nozare

Fizika un astronomija

Kopsavilkums

Projekta mērķis ir pārvarēt kritisku plaisu izpratnē par elektronu mijiedarbību elektronu kvantu optikas pusvadītāju ierīcēs, lai sekmētu jaunus kvantu sensoru un metroloģijas pielietojumus. Mūsdienu vienelektronu avoti uz pieprasījumu rada elektronu viļņu paketes, kas pārvietojas ballistiski, ļaujot veidot sarežģītas ierīces, līdzīgi viena fotona kvantu ierīcēm. Nopietns izaicinājums šajā jomā ir apmaiņas statistikas ietekmes divu daļiņu kvantu interferences rezultāta efekta atšķiršanai no klasiskās Kulona mijiedarbības vāji ekranētos viļņvados un staru dalītājos. Projektā tiks (i) izstrādāts reducētas dimensialitātes modelis Kulona mijiedarbībai starp divām elektronu viļņu paketēm, kuras saduras un sadalās pilnībā iztukšotā kvantu punkta kontaktā, (ii) izpētīta parametru telpa, izmantojot analītisko un skaitlisko metožu kombināciju, (iii) identificēti fizikālie apstākļi un eksperimentālie parametri staru dalītāja optimizēšanai kvantu optikai (piemēram, heterodīna tomogrāfijai) un Kulona sensoriem (vienelektrona elektrometriem). Rezultāti būs atspēriena punkts jauniem sadarbības projektiem ar vadošajām eksperimentālajām grupām kvantu vienelektrona tehnoloģiju attīstībai. Projektā sabalansētas tā īstenotāja unikālās kompetences: koherentas dinamikas skaitliska modelēšana (pseido-spektrālās metodes) un pieredze ar reālu vien-elektronu ierīču aprakstu, papildinot kvantu teorijas pētījumu tīklu Latvijas Universitātē.

Projekta rezultāti [\[PDF\]](#)

Projektu konkurss:

Fundamentālo un lietīšķo pētījumu 2020. gada zinātnieku individuālo projektu konkurss

<https://www.lzp.gov.lv/lv/projekts/elektrona-elektrona-mijiedarbibas-modeli-elektronu-kvantu-optikas-ierices-cietviela>