

SEMINARAS

2019 gegužės 7 d. 09:00, SRL-I 420

Gediminas Šlekas

Elektronų įgreitėjimo stipriame elektriniame lauke įtaka fotolaidžios terahercų antenos savybėms

Teraherciais (THz) vadinamas elektromagnetinių bangų diapazonas apimantis dažnių ruožą nuo 100 GHz iki 10 THz. THz spinduliuotė pasižymi tuo, kad yra nejonizuojanti, tačiau prasiskverbia į objektus giliau nei infraraudonoji, o jos erdvinė raiška yra geresnė nei mikrobangų. Dėl tokių savybių THz turi itin didelį pritaikymo potencialą aplinkos stebėjimui, cheminių junginių atpažinimui, medžiagų charakterizavimui, medicininiuose stebėjimuose, biojutikliuose, saugumo sistemose, kosmoso tyrimuose. Nepaisant itin didelio mokslininkų susidomėjimo THz generavimo ir detektavimo sistemomis, pagrindinis veiksnys vis dar stabdantis platų THz technologijų panaudojimą yra mažos galios ir mažo efektyvumo šaltiniai.

Vienas iš populiariausių ir daugiausiai žadančių THz spinduliuotės generatorių yra fotolaidžios antenos. Jų veikimas pagrįstas fotosužadintų krūvininkų dinamika fotojautraus puslaidininkio paviršiuje ir jų sugeneruotos elektromagnetinės bangos sklidimu. Šių susietų procesų teorinis modeliavimas yra itin sudėtingas uždavinys dėl skirtingų laikinių ir erdviųjų skalų. Elektronų pernašos procesas vyksta nanometrų eilės mastelyje, o elektromagnetinės bangos sklidimui modeliuoti reikia bent kelių kubinių milimetrų dydžio erdvės. Iki šiol sudaryti skaitmeniniai modeliai remiasi Bolcmano kinetinės lygties supaprastintais artiniais ir tam tikromis prielaidomis apie elektrinio lauko bei fotosužadintų krūvininkų tankio homogeniškumą tarp antenos kontaktų. O tiksliausias Bolcmano kinetinės lygties sprendimo metodas, leidžiantis įskaityti puslaidininkio juostinę struktūrą, dažnai yra nepriimtinas dėl didelių skaičiavimo kaštų.

Šiame seminare bus pristatyti rezultatai atskleidžiantys skirtumus tarp skirtingo sudėtingumo fizikinių-matematinių elektronų pernašos modelių, ir jų įtaką skaičiuojamam THz antenos spektrui.

Kviečiame dalyvauti.

Seminaro sekretorius A. Bugajev