

KRŪVININKŲ JUDĖJIMAS REALIOMIS ORGANINIŲ SAULĖS ELEMENTŲ VEIKIMO SĄLYGOMIS

Rokas Jasiūnas¹, Vidmantas Jašinskas¹, Huotian Zhang², Feng Gao², Vidmantas Gulbinas¹

¹Fizinių ir technologijos mokslų centras, Molekulinių darinių fizikos skyrius
Saulėtekio al. 3, LT-10257 Vilnius, el. p.: rokas.jasiunas@ftmc.lt

²Department of Physics Chemistry and Biology (IFM), Linköping University,
Linköping SE-58183, Švedija

Nors per tris savo egzistavimo dešimtmečius organinių saulės elementų technologija ženkliai ištobulėjo, tačiau fizikinis krūvininkų judėjimo suvokimas vis dar plačiai diskutuojamas tarp bendro sutarimo dėl jo nerandančių mokslininkų. Ypač daug klausimų kelia krūvininkų judris - esminis, tačiau sudėtingas ir sunkiai perprantamas parametras. Esant realioms saulės elementų veikimo sąlygoms, krūvininkų pagavimas žemos energijos būsenų gaudyklėse kelia papildomus iššūkius mėginant išnarplioti krūvininkų judėjimo fiziką.

Šiame darbe [1] tyrinėjome krūvininkų judėjimą artimose realioms veikimo sąlygoms skirtinguose organiniuose saulės elementuose. Tam naudojome keletą skirtingų laikinių tyrimo metodų bei matematinį modeliavimą.

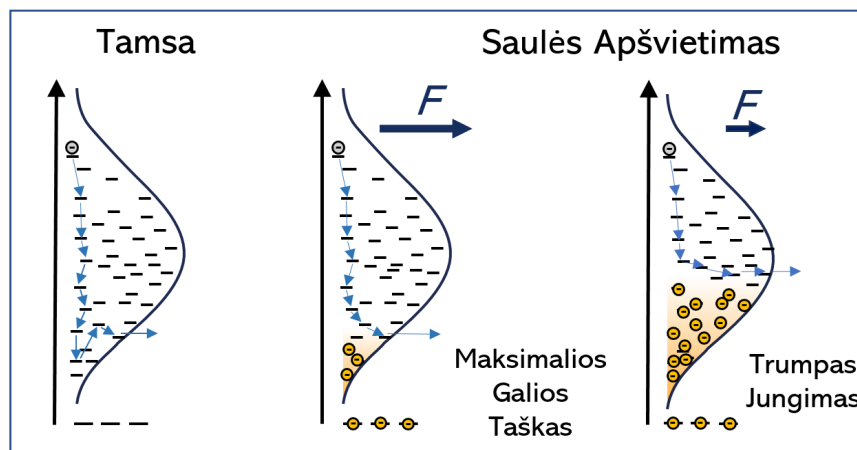
Parodėme, kad krūvininkų pagavimas žemos energijos būsenose ženkliai priklauso nuo aktyviojo sluoksnio medžiagų bei efektyviojo elektrinio lauko.

Nurodėme sąlygas, kuriose toks krūvininkų pagavimas padidina krūvininkų judrį, sumažina jo laikinę priklausomybę mikrosekundinėje laiko skalėje ir kuomet tai neturi reikšmingos įtakos krūvininkų judėjimui.

Taipogi, parodėme, kad pradinis krūvininkų judrio kritimas, nulemtas krūvininkų relaksacijos iš aukštos energijos būsenų, nepriklauso nuo žemos energijos būsenų užpildymo.

Literatūra

1. Jasiūnas, R.; Jašinskas, V.; Zhang, H.; Upreti, T.; Gao, F.; Kemerink, M.; Gulbinas, V. Carrier Mobility Dynamics under Actual Working Conditions of Organic Solar Cells. *J. Phys. Chem. C*, **125** (27), 14567–14575, (2021).



Pav.1 Krūvininkų relaksacijos būsenų pasiskirstyme schematinis atvaizdavimas tamsos, maksimalios galios taško bei trumpo jungimo atvejais.