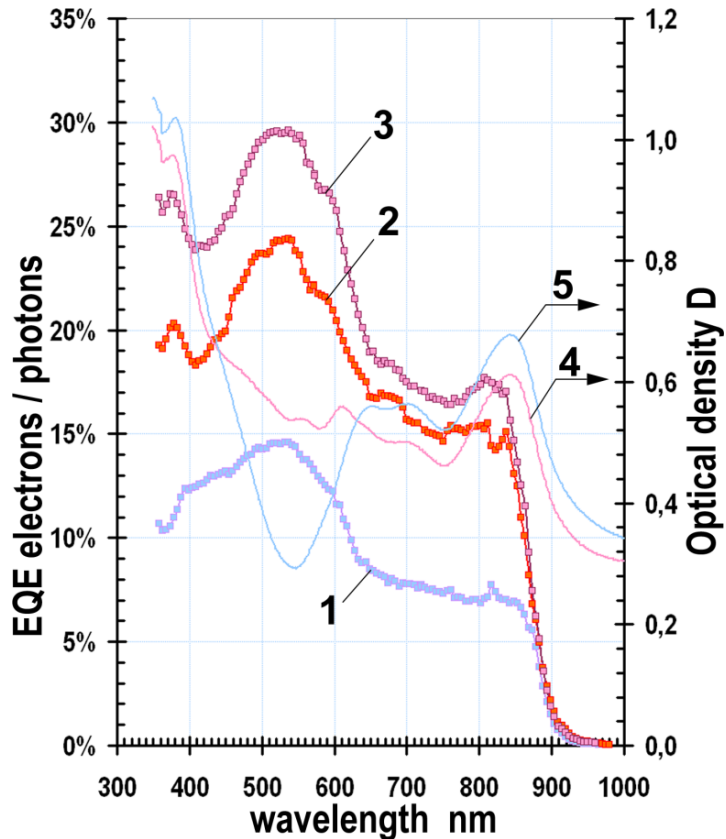


21. uzdevums.

Izveidot plaša spektra fotojutīgas organisko tilpuma heteropāreju sistēmas saules elementiem, veikt pētījumus struktūras un elektrodu materiālu optimizēšanā, lai nodrošinātu optimālu fotoģenerēto elektronu un caurumu pārnesi.

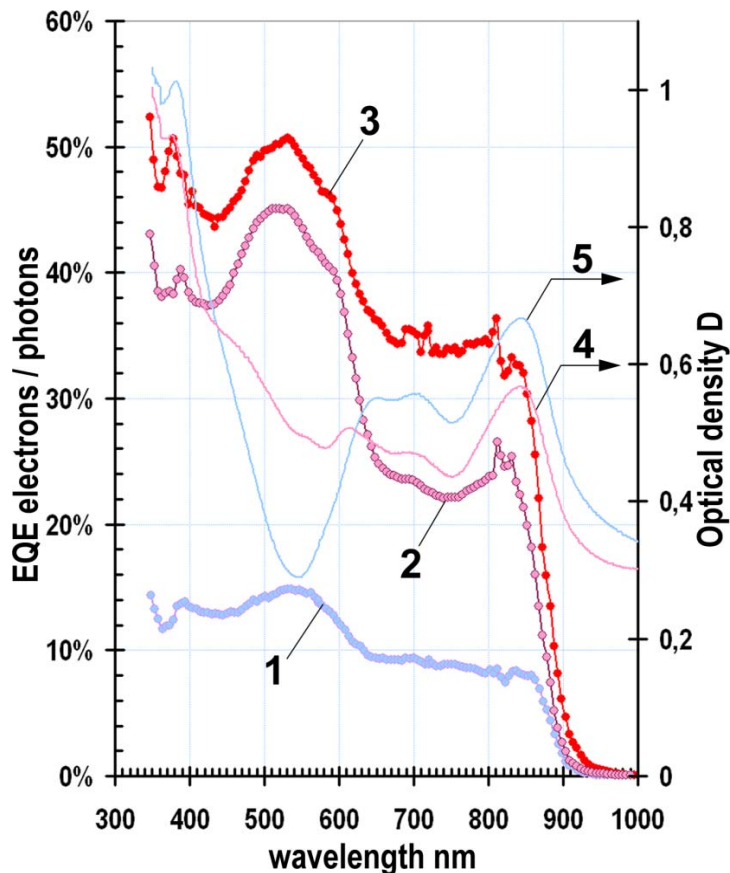
Darba uzdevuma ietvaros tika izveidotas plaša spektrālā diapazona fotojutīgas tilpuma heteropāreju sistēmas „sandwich” paraugu veidā.

Pētīta šo sistēmu īsslēguma fotostrāvas kvantu efektivitātes (EQE) spektrālās atkarības apgaismojot paraugus ar monohromatisku gaismu 350 – 1100 nm spektra diapazonā ar konstantām fotonu plūsmām visā spektra apgabalā, kā arī pētīts EQE atkarības no gaismas intensitātes mainot gaismas intensitāti no 109 fotonu/(cm²*s) līdz 1015 fotonu/(cm²*s) pie 525 nm un 845 nm. Šajos spektra rajonos tika veikti arī fotostrāvas kvantu efektivitātes atkarību no pieliktā ārējā sprieguma mērījumi, lai noteiktu paraugu foto EDS vērtības un aizpildījuma faktoros (FF).



Zīmējums 1. Spektrālās atkarības īsslēguma fotostrāvas ārējai kvantu efektivitātei (EQE) pie gaismas intensitātes 1011 fotonu/(cm²*s) un optiskajam blīvumam (D) ITO/PEDOT:PSS/GaOHPc:PCBM/P3HT:PCBM/Al paraugam:
1 – EQE pie istabas temperatūras nekarsētam paraugam;
2 – EQE pie T = 100C;
3 – EQE pie T = T_{ist} pēc paraugu karsēšanas pie 100C;
4 – Optiskais blīvums divslāņu sistēmai GaOHPc:PCBM/P3HT:PCBM;
5 – Optiskais blīvums GaOHPc:PCBM slānim.

Vēl lielākas EQE vērtības izdevās sasniegt aizvietojojot Al elektrodu ar Indija elektrodu, zem kura novietots ļoti plāns BaF2 slānītis, kā tas parādīts 2. zīmējumā paraugam ITO/PEDOT/PSS/GaOHPc:PCBM/ P3HT:PCBM/BaF2/In. Ja nekarsētam paraugam EQE spektrālā atkarība raksturojas ar līkni 1., tad pēc paraugu temperatūras apstrādes EQE vērtības izdodas paaugstināt gandrīz četras reizes un parauga fotojutība jau raksturojas ar līkni 3, kur EQE vērtība sasniedz 45% pie 525 nm un 25% pie 845 nm.



Zīmējums 2. Spektrālās atkarības īsslēguma fotostrāvas ārējai kvantu efektivitātei (EQE) pie gaismas intensitātes 10^{12} fotonu/(cm²*s) un optiskajam blīvumam (D) PEDOT/PSS/ GaOHPc:PCBM/P3HT: PCBM/BaF2/In.

1 – EQE pie istabas temperatūras nekarsētam paraugam;

2 – EQE pie $T = 100^{\circ}\text{C}$;

3 – EQE pie $T = T_{\text{ist}}$ pēc paraugu karsēšanas pie 100°C ;

4 – Optiskais blīvums divslāņu sistēmai GaOHPc:PCBM/P3HT:PCBM;

5 – Optiskais blīvums GaOHPc:PCBM slānim;

6 – optiskais blīvums P3HT:PCBM slānītim.

Konferences:

- I.Kaulachs, I.Muzikante, L.Gerca, G.Shlihta, M.Roze, J.Kalnachs, A.Murashov, G.Rozite „Influence of thermal annealing on photosensitivity of GaOHPc:PCBM/P3HT:PCBM bulk heterojunction system”. International Baltic Sea Region conference “Functional materials and nanotechnologies 2010” Riga, 16 – 19. March, Book of abstracts, p.143