

## **Energijas pārnese starp Alq3 un DCM atvasinājumiem un to pielietojums pastiprinātajā spontānajā emisijā**

Patricija Paulsone<sup>1</sup>, Aivars Vembris<sup>1</sup>, Elmārs Zariņš<sup>2</sup>,  
<sup>1</sup>*Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts*  
<sup>2</sup>*Rīgas Tehniskās universitātes Lietišķās ķīmijas institūts*

Organisko krāsvielu DCM var izmantot kā aktīvo vidi organisko cietvielu lāzerī. Apvienojot DCM ar organisko pusvadītāju Alq3, var uzlabot krāsvielas emisijas īpašības. Alq3 ir donors un DCM ir akceptors. Tā kā donora emisijas spektrs pārklājas ar akceptora absorbcijas spektru, tad var notikt Forstera rezonanses enerģijas pārnese.

Šajā darbā tika izveidoti 8 paraugi (plānās kārtiņās) no diviem Alq3 un četriem DCM atvasinājumiem. Paraugiem tika mērīti absorbcijas un luminiscences spektri, fotoluminiscences kvantu iznākums un pastiprinātā spontānā emisija. Kā arī tika noteikts Forstera attālums. Iegūtie absorbcijas un luminiscences spektri liecina par 100% efektīvu Forstera rezonanses enerģijas pārnesei, starp donoru un akceptoru. No visiem paraugiem tika arī iegūta pastiprinātā spontānā emisija.

Apkopojot datus tika izdarīti secinājumi par optisko īpašību saistību starp Forstera rezonanses enerģijas pārnesei un pastiprinātas spontānās emisijas efektivitāti.

## **Energy transfer between Alq3 and DCM derivatives and their application in amplified spontaneous emission**

Patricija Paulsone<sup>1</sup>, Aivars Vembris<sup>1</sup>, Elmars Zarins<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>*Institute of Solid State Physics, University of Latvia*  
<sup>2</sup>*Institute of Applied Chemistry, Riga Technical University*

The organic dye DCM can be used as the gain medium in an organic solid state laser. Emission properties of the dye can be improved by combining DCM with the organic semiconductor Alq3. Alq3 is the donor and DCM is the acceptor. Since the emission spectrum of the donor overlaps with the absorption spectrum of the acceptor, Förster resonance energy transfer can occur.

In this work, 8 samples (thin films) of two Alq3 and four DCM derivatives were prepared. Absorption and luminescence spectra, photoluminescence quantum yield and amplified spontaneous emission were measured for the samples. The Förster radius was also determined. The obtained absorption and luminescence spectra indicate 100% efficient Förster resonance energy transfer between donor and acceptor. Amplified spontaneous emission was observed for all samples.

Conclusions were made about the relation between Förster resonance energy transfer and the efficiency of amplified spontaneous emission.

The financial support of project "Strengthening of the capacity of doctoral studies at the University of Latvia within the framework of the new doctoral model", no. 8.2.2.0/20/I/006 is greatly acknowledged.