

## **Divfotonu absorbcijas un tās piesātināšanās spektrālie pētījumi organiskajos materiālos, izmantojot Z-Scan metodi**

*Mareks Markāns, Arturs Bundulis*

*Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts*

Nelineāri optiskie materiāli tiek plaši pielietoti optiskajos tranzistoros, optiskajās datorsistēmās, optiskajos slēdžos un citu fotonisko ierīču izgatavošanā. Šāda tipa ierīču veidošanai izmanto materiālus, kuriem var novērot Kerra efektu, divfotonu absorbciju un absorbcijas piesātināšanos. Materiāli ar izteiktu Kerra efektu būtiski optisko slēdžu izgatavošanai, materiāli ar izteiktu divfotonu absorbciju nepieciešami optisko limiteru izgatavošanai, savukārt materiāli, kuriem raksturīga absorbcijas piesātināšanās, nepieciešami femtosekunžu lāzeru izgatavošanai, kur tie pilda pasīvā Q-slēdža funkciju. Šajā darbā tika pētīti organiskie materiāli, jo, salīdzinot ar neorganiskajiem materiāliem, to īpašības var mainīt, manipulējot ar materiāla ķīmisko struktūru, kā arī tie ir lētāki.

Šajā darbā tika pētītas DMABI-ju nelineāri optiskās īpašības ar Z-Scan metodi, kas ir populāra, jo ļauj vienlaikus pētīt gan Kerra efektu, gan divfotonu absorbciju. Paraugus sagatavoja, DMABI-ju šķīdinot hloroformā un iepildot kvarca kivetēs. Kā starojuma avots tika izmantots 35 pikosekunžu, 1 kHz lāzers ar maināmu gaismas viļņa garumu. Tika veikti spektrālie mērījumi, lai pētītu Kerra efekta un divfotonu absorbcijas spektrālo dispersiju, taču, veicot mērījumus, tika novērota arī absorbcijas piesātināšanās.

## **Study of Two-photon absorption and its saturation spectral dispersion in organic materials by Z-Scan method**

*Mareks Markans, Arturs Bundulis*

*Institute of Solid State Physics, University of Latvia*

Nonlinear optical materials are widely used in manufacturing of optical transistors, computers, switches and other photonic devices. More specifically, materials that exhibit Kerr's effect, two-photon absorption and saturation of absorption are utilized in order to manufacture photonic devices. Materials that exhibit Kerr's effect are used as optical switches, materials that exhibit two-photon absorption are used as optical limiters and materials that exhibit saturation of absorption are used to build femtosecond lasers as passive Q-switches. We study organic nonlinear optical materials rather than non-organic materials due to the fact that by manipulating the organic structure of molecules we can enhance material's beneficial qualities.

In this work nonlinear optical properties of DMABI-ju were studied with the Z-Scan method, which is used to simultaneously observe two-photon absorption and the Kerr effect. Samples were prepared by mixing organic compounds with chloroform and then inserting into cuvettes. A 35 picosecond, 1kHz laser with adjustable wavelength was used as the source of irradiation to carry out spectral measurements of two-photon absorption and Kerr's effect. During these measurements saturation of absorption was observed.