

## **Projekt NCN OPUS12 nr UMO-2016/23/B/ST3/03911**

„Procesy lokalizacji/delokalizacji nośników w luminoforach aktywowanych jonami lantanowców” (Localized/ delocalized transitions by high pressure photocurrent and photoluminescence spectroscopy in lanthanide doped phosphors),

kierownik projektu: dr hab. Sebastian Mahlik, prof. UG,

okres realizacji: 19.07.2017 – 18.07.2021,

kwota dofinansowania: 1 339 600 PLN,

osoby realizujące projekt: dr hab. Sebastian Mahlik, dr Agata Lazarowska, mgr inż. Tadeusz Leśniewski, mgr inż. Natalia Majewska

Projekt dotyczy badania fotoprzewodnictwa (efekt przewodzenia prądu elektrycznego pod wpływem oświetlenia) materiałów, które w normalnych warunkach nie przewodzą prądu elektrycznego – są izolatorami elektrycznymi (dielektrykami).

W materiałach tych umieszcza się niewielkie ilości jonów z grupy lantanowców, w celu uzyskania świecenia pod wpływem dostarczonej z zewnątrz energii. Nie wszystkie związki, pomimo domieszkowania aktywatorami luminescencji posiadają zdolność świecenia. Jedną z przyczyn może być fakt, że absorpcja energii przez jony lantanowców powoduje pojawienie się ładunków w pasmie przewodnictwa, zmniejszając opór elektryczny materiału. Badania przewodnictwa i fotoprzewodnictwa pozwalają zweryfikować czy w materiale ma miejsce wspomniany proces wygaszanie luminescencji.

Badania prowadzone będą w dwóch kierunkach. Po pierwsze, badając zależność przewodnictwa materiałów od barwy (długości fali) światła wzbudzającego i porównując ją z widmami absorpcji wzbudzenia luminescencji, i widmami emisji uzyskujemy istotne informacje na temat struktury elektronowej badanych materiałów. Szczególnie istotne znaczenie ma tu badanie istnienia tzw. ekscytonów (para cząstek: elektronu i dziury) związanych z domieszkami, które nie są opisane przez obecnie stosowane modele teoretyczne a mają podstawowe znaczenie dla wydajności luminescencji.

Drugim ważnym kierunkiem badań jest określenie warunków, które powodują zmiany przewodności badanych dielektryków. Między innymi badany będzie wpływ defektów naturalnych, które powstają w procesie technologicznym, oraz dodatkowego domieszkowania na oporność materiałów.