

NANOMATERIAŁY NOWEJ GENERACJI DLA TECHNOLOGII FOTONICZNYCH

Peleryna niewidka, superszybkie komputery optyczne, ultraczułe biosensory... przewiduje się, że takie wynalazki z dziedziny fotoniki mogą powstać w niedługiej przyszłości. Najpierw jednak trzeba opracować inteligentne materiały, do budowy tych urządzeń, pozwalające na precyzyjne sterowanie światłem. I to jest celem projektu naukowego dr. Wiktora Lewandowskiego z Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego, laureata programu FIRST TEAM 2/2016 realizowanego przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.

„Prawdopodobnie w XXI wieku rozwój fotoniki będzie tak samo ważny, jak rozwój elektroniki w wieku XX i już wkrótce zrewolucjonizuje wiele dziedzin naszego życia, wpływając na sposób, w jaki się komunikujemy, pracujemy, chronimy środowisko, czy też pozwalając na sprawniejsze śledzenie stanu zdrowia pacjentów” – mówi dr Wiktor Lewandowski, pracujący nad stworzeniem nowych nanomateriałów przeznaczonych do zastosowania w urządzeniach fotonicznych.

Jedną z obiecujących strategii uzyskiwania nowych materiałów fotonicznych jest wykorzystanie do ich przygotowania bardzo małych, nano-bloków budulcowych, które charakteryzują się wyjątkowymi właściwościami, związanymi z pochłanianiem, skupianiem i emisją światła. Niestety, podejście to nie jest pozbawione wad. Do uzyskania takich materiałów często stosuje się kosztowne techniki litograficzne. Ponadto, trudna jest kontrola budowy wewnętrznej takich struktur, a w konsekwencji ich właściwości. Dodatkowo, większość tego typu materiałów jest statyczna, czyli nie można optymalizować ich struktury i właściwości po ich wytworzeniu.

„Chcemy rozwiązać wspomniane problemy, poprzez wykorzystanie innowacyjnej strategii opartej na połączeniu materii ciekłokrystalicznej z odpowiednio dobranymi nano-blokami budulcowymi. Użycie ciekłych kryształów pozwoli na spontaniczne, czyli tanie i łatwe, tworzenie struktur o wcześniej zaprojektowanych właściwościach. Ponadto da to możliwość wywoływania dynamicznych zmian w już przygotowanych próbkach. Przygotowana przez nas seria innowacyjnych materiałów będzie stanowiła podstawę do rozwoju nowych generacji technologii fotonicznych” – wyjaśnia dr Wiktor Lewandowski i dodaje: „Spośród możliwych dróg najbardziej obiecujące wydaje się wykorzystanie uzyskanych przez nas materiałów do budowy wysokowydajnych diod elektroluminescencyjnych i „paneli słonecznych” (fotowoltaicznych), co np. przyczyni się do zmniejszenia obciążenia środowiska naturalnego związanego z produkcją energii”.

Dr Wiktor Lewandowski ukończył studia magisterskie na Wydziale Biologii i Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego, doktorat uzyskał zaś na Wydziale Chemii UW (dyplom z wyróżnieniem). Odbił staże naukowe w Massachusetts Institute of Technology w Bostonie w USA, na Uniwersytecie Mariborskim na Słowenii. Jest wielokrotnym stypendystą i grantobiorcą w kilku prestiżowych programach naukowych, m.in.: PRELUDIUM i SONATA (NCN), START i INTER (Fundacji na rzecz Nauki Polskiej), MOBILNOŚĆ (MNiSW). W 2012 i 2016 roku otrzymał stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za wybitne osiągnięcia.