

ŚWIATŁO PRZYJAZNE CZŁOWIEKOWI I PLASTIKOWE ŚWIATŁOWODY – DZIĘKI ZŁĄCZOM TUNELOWYM

Ostatnie badania pokazują, że używanie konwencjonalnych żarówek LED, w których dominującą barwą jest kolor niebieski, powoduje, że w organizmie człowieka ubywa melatoniny – hormonu odpowiedzialnego za regulację rytmów dobowych i zdrowy sen. Stąd tak częste kłopoty z zasypianiem u użytkowników komputerów i telefonów komórkowych. Ważnym wyzwaniem stało się zatem skonstruowanie takich diod LED, w których biały kolor będzie otrzymywany poprzez mieszanie barw, a wkład światła niebieskiego będzie ograniczony. To właśnie jest jednym z celów projektu naukowego prof. dr hab. Czesława Skierbiszewskiego z Instytutu Wysokich Ciśnień PAN w Warszawie.

Wielokolorowe, kaskadowe diody LED świecące światłem przyjaznym dla oka można otrzymać dzięki zastosowaniu w ich wnętrzu innowacyjnych złączy tunelowych opartych o azotek galu (GaN). „W naszym projekcie urządzenia takie będą wytwarzane przy pomocy technologii epitaksji z wiązek molekularnych przy użyciu plazmy azotowej. Innowacyjny element projektu stanowi taka konstrukcja złącza tunelowego, która sprawia, że rośnie efektywność tunelowania nośników poprzez złącze i tym samym spada znacząco jego opór. W ten sposób zamierzamy wytworzyć nie tylko wielokolorowe diody LED, ale również krawędziowe diody laserowe na zakres 480-490 nm z tzw. rozłożonym sprzężeniem zwrotnym do zastosowania w nowej generacji tanich systemach światłowodów plastikowych. Przewidujemy, że systemy z plastikowymi światłowodami znacznie poszerzą dostępność szerokopasmowego internetu dla indywidualnych użytkowników. Kolejnym potencjalnym zastosowaniem innowacyjnych złączy tunelowych są diody laserowe pracujące dla nowej generacji zegarów atomowych w satelitarnych systemach GPS” – wymienia prof. Czesław Skierbiszewski, laureat drugiego konkursu w programie TEAM-TECH realizowanym przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.

Jego projekt zakłada współpracę między Instytutem Wysokich Ciśnień PAN, Wydziałem Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, Wydziałem Fizyki Politechniki Wrocławskiej, Uniwersytetami w Madrycie i w Montpellier oraz prywatną firmą TopGaN Sp. z o. o., która jest producentem azotkowych diod laserowych i która będzie komercjalizować wyniki projektu.

Prof. Czesław Skierbiszewski jest fizykiem (studia ukończył na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego), twórcą i liderem grupy badawczej zajmującej się epitaksją z wiązek molekularnych (MBE) w Instytucie Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk w Warszawie. Jest autorem pierwszej w Europie niebieskiej azotkowej diody laserowej wytworzonej techniką MBE, którą zademonstrował w 2001 roku. Wytworzył także m.in. diody laserowe o bardzo długim czasie pracy (100 000 h) oraz pierwsze diody laserowe o konstrukcji bez glinu. Jest autorem ponad 140 publikacji w renomowanych czasopismach z dziedziny fizyki i inżynierii materiałowej.