

## **Streszczenie popularnonaukowe**

Optyczna tomografia koherencyjna (ang. *Optical Coherence Tomography – OCT*) jest techniką obrazowania interferencyjnego umożliwiającą uzyskiwanie obrazów przekrojów obiektów (tomogramów) z wysoką rozdzielczością. Osłowa rozdzielczość OCT dla światła sondującego w zakresie widzialnym oraz podczerwieni jest ograniczona do wartości około 1 $\mu$ m. Oczywistą metodą polepszenia rozdzielczości jest zmniejszenie długości fali światła sondującego. Optyczna tomografia koherencyjna z zastosowaniem promieniowania w zakresie widmowym skrajnego nadfioletu (ang. *extreme ultraviolet – EUV*) oraz miękkiego promieniowania rentgenowskiego (ang. *soft X-ray radiation - SXR*), o długości fali od około 1 nm do około 100 nm, została zaproponowana przez niemieckiego partnera. Ten wariant techniki OCT, nazwany XCT, został niedawno zademonstrowany z zastosowaniem promieniowania synchrotronowego, gdzie uzyskano obrazy tomograficzne z osłową rozdzielczością poniżej 18 nm dla skrajnego nadfioletu oraz poniżej 8 nm dla miękkiego promieniowania rentgenowskiego.

W ramach projektu przeprowadzone zostaną badania nowej techniki pomiarowej XCT z zastosowaniem laboratoryjnych źródeł skrajnego nadfioletu i miękkiego promieniowania rentgenowskiego. W badaniach będą zastosowane laserowo-plazmowe źródła EUV oraz SXR oparte na tarczy gazowej naświetlanej nanosekundowymi impulsami laserowymi, które zostały opracowane przez polskiego partnera oraz źródła wykorzystujące generację wysokich harmonicznnych (ang. *high-order harmonic generation – HHG*), zachodzącą w czasie oddziaływania femtosekundowych impulsów laserowych wielkiej mocy z tarczami stałymi, która została opracowana przez partnera niemieckiego. Końcowym efektem projektu będzie zademonstrowanie nowej metody trójwymiarowego obrazowania z rozdzielczością nanometrową do zastosowań zarówno w badaniach naukowych, jak również w technologiach przemysłowych.

Nowa metoda obrazowania XCT została opracowana przez niemieckiego partnera. Powodem podjęcia tej tematyki badawczej w ramach wspólnego projektu, która została zaproponowana przez autorów nowej metody, była chęć zastosowania w technice XCT unikalnych laserowo-plazmowych źródeł skrajnego nadfioletu i miękkiego promieniowania rentgenowskiego opracowanych przez polskiego partnera.