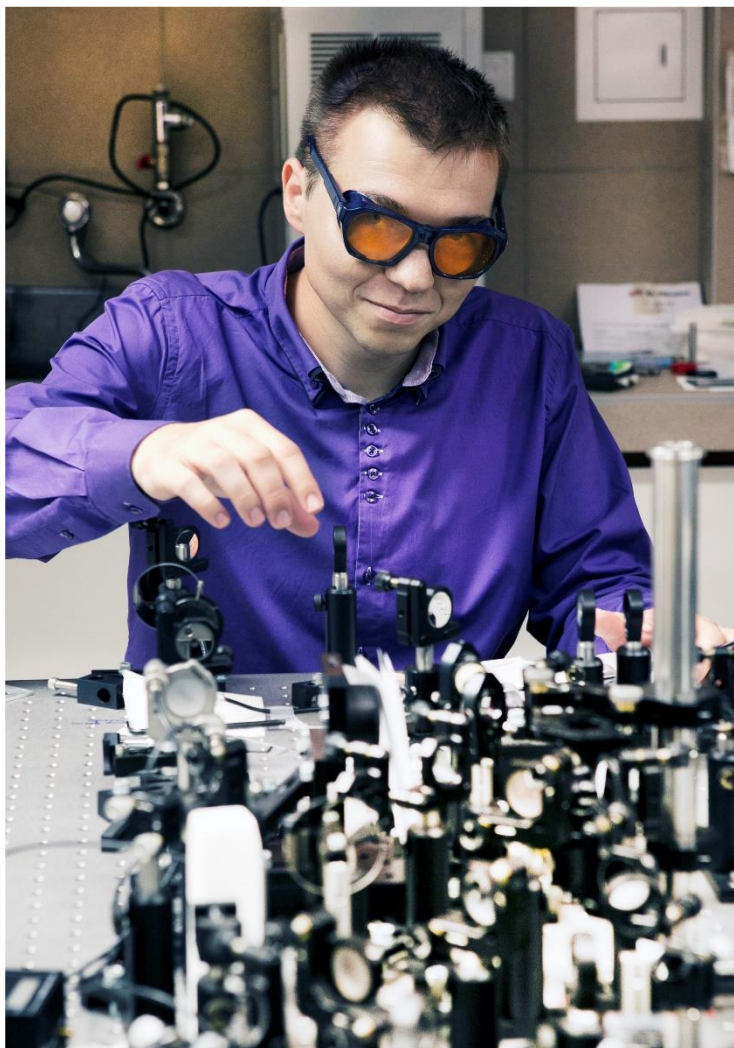


## JAK WYTWORZYĆ ULTRAZIMNE CZĄSTECZKI?

**Ultrazimna syntetyczna materia to jony, atomy i cząsteczki oraz ich mieszaniny otrzymywane i kontrolowane w temperaturze bliskiej zera bezwzględnego. Takie ultrazimne układy służą do nowatorskich badań fundamentalnych, dotyczących własności kwantowych, a także otwierają drogę do wykorzystania technologii kwantowych w praktyce. O ile fizycy potrafią już uzyskiwać ultrazimne atomy, to schłodzenie do tak niskich temperatur cząsteczek wciąż pozostaje dużym wyzwaniem. I właśnie temu wyzwaniu chce sprostać dr Michał Tomza z Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, laureat programu FIRST TEAM Fundacji na rzecz Nauki Polskiej (konkurs 5/2018).**



„Celem projektu jest zaproponowanie oraz zbadanie nowych sposobów produkcji i kontroli ultrazimnych złożonych cząsteczek, zarówno dwuatomowych jak i wieloatomowych. W badanych schematach tworzenia wieloatomowych cząsteczek będziemy dodawać do struktury po jednym atomie lub wiązać wiele atomów naraz z wykorzystaniem pola magnetycznego i laserowego. Zaproponujemy też nowe, interesujące zastosowania badanych układów, wykorzystując ich bogatą strukturę wewnętrzną, nieporównywalnie bardziej złożoną od produkowanych i wykorzystywanych obecnie cząsteczek w dziedzinie ultrazimnej materii syntetycznej” – mówi dr Michał Tomza.

W temperaturze bliskiej zera bezwzględnego właściwości i dynamikę badanych układów determinują efekty kwantowe. Dlatego realizacja projektu przyczyni się do lepszego zrozumienia kwantowej teorii materii oraz

oddziaływań materii ze światłem na poziomie pojedynczych atomów i cząsteczek. Dobre zrozumienie kwantowej teorii materii jest coraz ważniejsze w nowoczesnych technologiach, ponieważ jest niezbędne do przewidywania oraz projektowania zaawansowanych materiałów, nanostruktur oraz nanomaszyn. Uwzględnienie efektów kwantowych w projektowaniu nowoczesnych urządzeń oraz procesów produkcyjnych będzie niedługo konieczne do utrzymania tempa rozwoju technologicznego, do którego ludzkość przyzwyczała się przez ostatnie stulecia. Badania nad ultrazimną materią syntetyczną otwierają drogę do praktycznej realizacji i wykorzystania w życiu codziennym technologii kwantowych, takich jak komputery kwantowe, internet kwantowy oraz sensory kwantowe.

Dr Michał Tomza jest chemikiem i fizykiem kwantowym. Studia magisterskie ukończył na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego, a następnie odbywał międzynarodowe studia doktoranckie w trybie „cotutelle” równocześnie na Uniwersytecie Warszawskim i Uniwersytecie w Kassel w Niemczech. Pracował naukowo m.in. w Instytucie Fotoniki (ICFO) w Barcelonie w Hiszpanii, Kavli Instytucie Fizyki Teoretycznej Uniwersytetu Kalifornijskiego w Santa Barbara w USA, na Uniwersytecie Kolumbii Brytyjskiej w Vancouver w Kanadzie i na Uniwersytecie w Granadzie w Hiszpanii. Jest zdobywcą licznych nagród i stypendiów, m.in. START Fundacji na rzecz Nauki Polskiej i stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

*Program FIRST TEAM jest realizowany przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej ze środków UE pochodzących z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, oś IV: Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego, Działanie 4.4 Zwiększanie potencjału kadrowego sektora B+R.*

*Na zdjęciu: dr Michał Tomza, fot. Magdalena Wiśniewska-Krasińska*