

# Kondensaty polarytonów ekscytonowych w półprzewodnikach półmagnetycznych

M. Furman, R. Mirek, M. Król, K. Rechcińska, K. Tyszka, S. Piotrowska, P. Stawicki, B. Seredyński,  
W. Pacuski, J. Szczytko oraz B. Piętka

*Instytut Fizyki Doświadczalnej, Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski,  
ul. Pasteura 5, 02-093 Warszawa, Polska*

1920

1920-2020

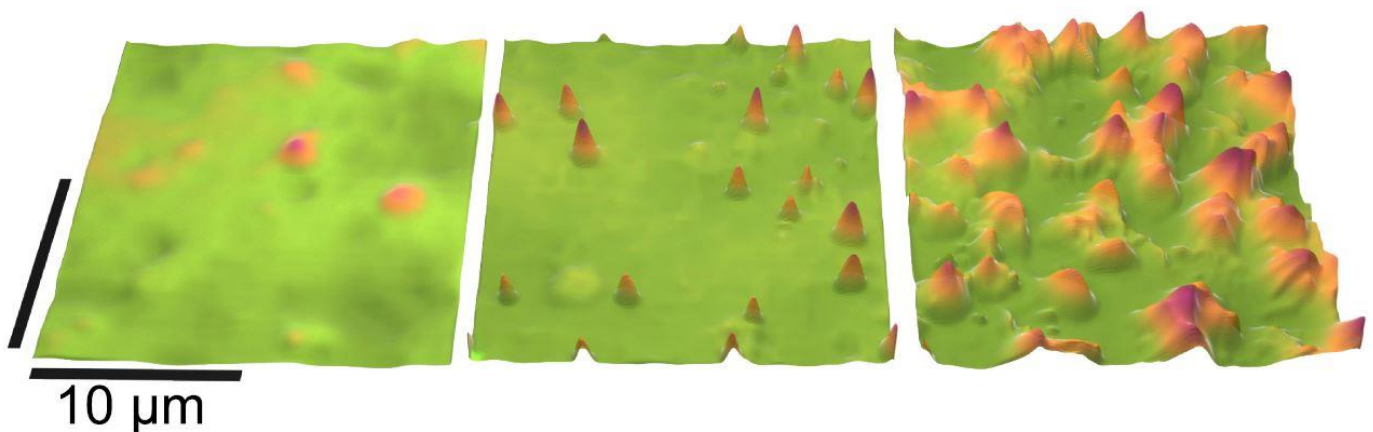


100 LAT POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZYCZNEGO

2020

Polarytony ekscytonowe to bozonowe kwazicząstki powstające w wyniku silnego sprzężenia między ekscytonami i fotonami uwięzionymi w mikrownękach półprzewodnikowych. W ostatnich latach intensywnie badano je głównie ze względu na ich wyjątkowe własności, takie jak mała efektywna masa, która pozwala na wytworzenie kondensatu Bosego-Einsteina w wysokich temperaturach. Nasze badania skupiają się na półmagnetycznych kondensatach polarytonowych, które wykazują wyjątkowe cechy w zewnętrznym polu magnetycznym. Specjalnie zaprojektowane struktury składają się z dwóch luster Bragga tworzących mikrownękę zawierającą studnie kwantowe z niewielką zawartością jonów manganu. Obecność jonów magnetycznych w naszym układzie otwiera drogę do obserwacji różnych zjawisk nieobserwowanych w próbkach niemagnetycznych.

Badano rozkład widmowy i przestrzenny kondensatów polarytonowych i sprawdzono ich właściwości magnetyczne. Zaobserwowano przejście fazowe drugiego rzędu z gazu polarytonowego do stanu kondensatu wraz ze wzrostem gęstości cząstek. Próg kondensacji objawia się gwałtownym spadkiem szerokości linii i nieliniowym wzrostem intensywności emisji obserwowanej w fotoluminescencji. Przy użyciu interferometru Michelsona badano koherencję przestrzenną. Zaobserwowany porządek dalekiego zasięgu objawiał się pojawieniem prążków interferencyjnych pokrywających cały kondensat o średnicy kilku mikrometrów. Zewnętrzne pole magnetyczne pozwoliło kontrolować próg kondensacji i polaryzację spinową kondensatu.



Rysunek: Przejście do reżimu wielu kondensatów poprzez zwiększenie gęstości cząstek w układzie.

