

Powszechne rozumienie dźwięku jako coś co po prostu słyszymy wynika z ludzkiej percepcji i jest zupełnie poprawne. Jednakże to, czego ludzkie ucho nie usłyszy jest istotnym elementem podstawowych prawach przyrody o nieprzecenionej roli w urządzeniach codziennego użytku. Tak na przykład niskie częstotliwości (infradźwięki) poniżej naszego progu słyszalności mają ogromne znaczenie w sejsmografii i komunikacja zwierząt. Z drugiej strony, wysokie częstotliwości, powyżej zakresu słyszalności są kluczowe w obrazowaniu medycznym i przemysłowym (ultradźwięki), telekomunikacji (hiperdźwięki) czy też transporcie energii cieplnej (THz).

Dźwięk, podobnie jak światło, oprócz swojej falowej natury posiada także komplementarne przedstawienie za pomocą cząstek. W tym przypadku mówimy o kwazicząstkach - fononach - które są kwantami pola akustycznego. Są one nieodzownym atrybutem materii, a co za tym idzie nie mogą istnieć w próżni. Jednakże podobnie jako fotony i elektrony, fonony są nośnikami energii, pędu oraz informacji. Współczesny rozwój nauki i technologii pozwala na efektywną kontrolę fononów ogromnym zakresie częstotliwości.

Podczas wykładu zostaną omówione kluczowe zjawiska i rozwiązania technologiczne pozwalające między innymi na: niwelowanie skutków trzęsienia ziemi, konstrukcję akustycznej/cieplnej czapki niewidki i diody oraz budowę telefonów komórkowych.

Dr hab. Bartłomiej Graczykowski pracę doktorską obronił na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu. W latach 2013-2017 odbył staż naukowy w Catalan Institute of Nanoscience and Nanotechnology (INC2) w Barcelonie i stypendium Fundacji im. A. von Humboldta w Max Planck Institute for Polymer Research w Moguncji. Obecnie kieruje zespołem badawczym realizującym projekty naukowe z zakresu spektroskopii fononowej i inżynierii materiałowej finansowane przez Fundację na rzecz nauki Polskiej (program First Team) i Narodowe Centrum Nauki (program Sonata).