

Celem projektu jest zbadanie nierównowagowych właściwości nanoskopowych hybryd nadprzewodzących, na które składają się takie elementy jak nanodrutki półprzewodnikowe sprzężone z nadprzewodzącymi elektrodami. Takie układy, poza zastosowaniem w informatyce kwantowej i technologii sensorów, umożliwiają badanie zjawisk kwantowych w kontrolowalnych empirycznie warunkach. Przy pomocy kilku komplementarnych metod, opracowanych i udoskonalonych przez współpracujące ze sobą obie ekipy badawcze (między innymi metodę numerycznej grupy renormalizacyjnej, diagramowe techniki rachunku zaburzeniowego i kwantową metodę Monte Carlo) wyznaczymy właściwości liniowej reakcji układu takie jak termosita i absorpcja mikrofal, które były niedawno zmierzone doświadczalnie. Ponadto wybrane metody będą uogólnione na przypadek silnie nierównowagowych sytuacji w celu określenia zmiennoprądowego efektu Josephaona zaindukowanego napięciem (przyłożonym między elektrodami nadprzewodzącymi) oraz pod wpływem gwałtownych zmian parametrów układu (w specjalistycznej literaturze określanych jako *quantum quench*). Zamierzamy opracować kompleksowy zestaw metod teoretycznych do wiarygodnego opisu nierównowagowych nanohybryd z odniesieniem zarówno do obecnie znanych wyników doświadczalnych jak też do przyszłych pomiarów.