Abstrakt

Vědecký význam dynamické magnetoelektrické vazby kombinovaný s jejími pozoruhodnými potenciálními technologickými aplikacemi podnítil naše studium spinových a mřížkových excitací v řadě dobře známých i kompletně nových multiferoických materiálech.

Byly studovány magnetoelektrické excitace ve slavném pokojovém multiferoiku $BiFeO_3$. Kromě jiných se nalezly dvě nové infračerveně aktivní spinové excitace. Polární fonony byly studovány v širokém teplotním oboru jak v $BiFeO_3$ keramikách, tak vůbec poprvé i v tenké epitaxní vrstvě narostlé na substrátu $TbScO_3$.

Poprvé byl připraven a popsán dvojitý perovskit Pb_2MnTeO_6, který byl zařazen do vzácné rodiny antipolárních antiferomagnetů.

Kolosální spinově-indukovaný magnetoelektrický jev v Ni_3TeO_6 nás stimuloval k objevu elektromagnonů v tomto materiálu i k přípravě a studiu nových materiálů, kde Ni je částečně nahrazen pomocí Mn a Co. Všechny $Ni_{3-x}B_xTeO_6$ (B=Mn, Co) vzorky vykazují necentrosymetrickou *R*3 prostorovou grupu, kolineární antiferomagnetickou strukturu a spinově-indukovanou elektrickou polarizaci pod T_N. Dopování pomocí Mn zvyšuje Néelovu teplotu, zatímco Co dopování snižuje kritické magnetické pole pro spin-flop přechod, při kterém se zvyšuje magnetoelektrická vazba. Spinové excitace byly objevené ve všech sloučeninách. Kromě magnonů, Ni_3TeO_6 a $NiCo_2TeO_6$ vykazují i elektromagnony.