

Název projektu: Statická a dynamická magnetoelektrická vazba v multiferoikách

Project title: Static and dynamic magnetoelectric coupling in multiferroics

Vedoucí práce: RNDr. Stanislav Kamba, CSc., Fyzikální ústav AV ČR

Shrnutí projektu

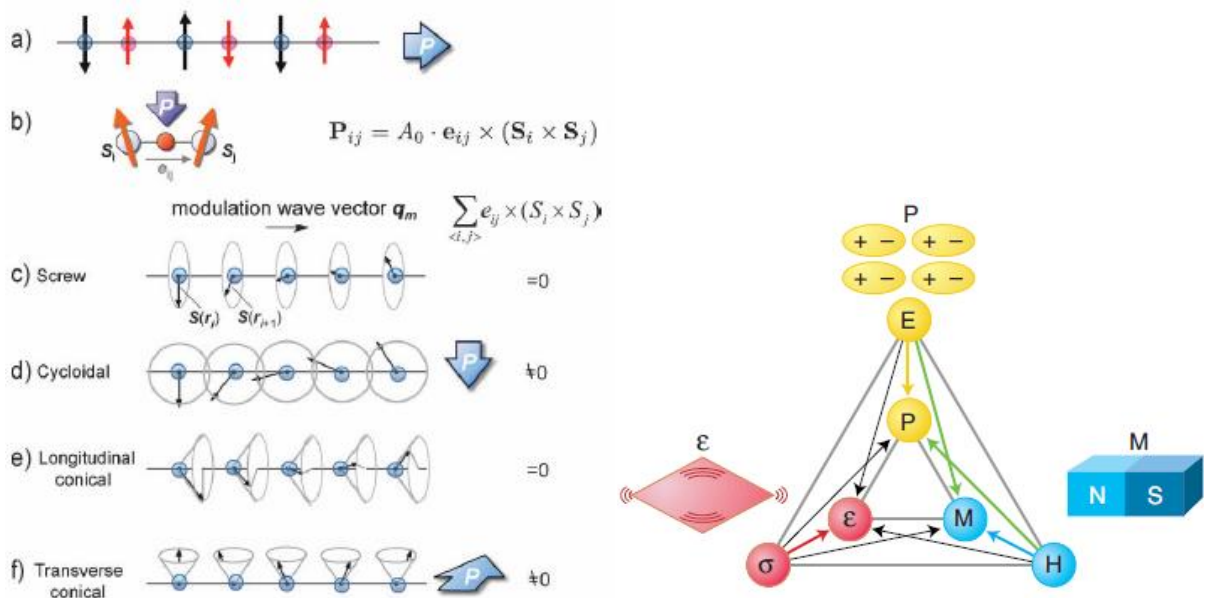
Multiferroika jsou v přírodě vzácně se vyskytující materiály, které vykazují zároveň magnetické a ferroelektrické uspořádání. V nich je možné ovlivňovat magnetizaci elektrickým polem nebo ferroelektrickou polarizaci magnetickým polem. Podstata tohoto magnetoelektrického jevu není zatím plně pochopená, proto se intenzívně studuje. Navíc se tento jev může potenciálně využít v pamětech, magnetoelektrických senzorech atd.

V tomto projektu se zaměříme na studium nových materiálů, ve kterých magnetické uspořádání indukuje ferroelektrické uspořádání (viz obr. 1), a proto mají tyto materiály obrovskou magnetoelektrickou vazbu. Statickou magnetoelektrickou vazbu budeme studovat pomocí magnetometerů PPMS a SQUID. Dynamickou magnetoelektrickou vazbu zodpovědnou za vznik elektricky aktivních magnonů (elektromagnonů) budeme studovat pomocí terahertzové a infračervené spektroskopie ve vnějším magnetickém poli do 7 T.

Project outline

Magnetolectric multiferroics are rare materials in nature, which exhibit simultaneously magnetic and ferroelectric order. These quantities are coupled and therefore there is possible to influence magnetization by electric field or ferroelectric polarization by magnetic field. The origin of the magnetoelectric effect is not yet fully understood, therefore it is intensively studied. Moreover, this effect can be used in future memories, magnetoelectric sensors etc.

We will focus our study on new materials where magnetic order induces ferroelectric order (see Fig. 1) and therefore these materials have huge magnetoelectric coupling. Static magnetoelectric coupling will be studied using PPMS and SQUID magnetometers down to 2 K. Dynamic magnetoelectric coupling is responsible for emergence of electrically active magnons (electromagnons) and these we will investigate using terahertz and infrared spectroscopies in external magnetic field up to 7 T.



Obr. 1. Typy magnetického uspořádání při kterých se indukuje elektrická polarizace P a schématické znázornění různých vazeb v multiferoikách.