



**Vedec:** Dr. Vasily Milyutin

**Názov projektu:** Vývoj technológie na výrobu zliatin na báze FeGa pre vysokofrekvenčné zariadenia

**Hostiteľská organizácia:** Ústav materiálového výskumu SAV

**Trvanie projektu:** 15. 10. 2020 – 14. 10. 2023

## Bio

30 rokov; ženatý; národnosť: ruština; jazyky: ruština, angličtina, slovenčina (začiatočník).  
Oblasť záujmu: mäkké magnetické materiály, vlastnosti ich formovania štruktúry, vzťah štruktúra-vlastnosti.

### Kariéra:

2008 - 2013, Uralská federálna univerzita pomenovaná po prvom prezidentovi Ruska B.N. Jeľcin, hutnícka fakulta, špecializácia - náuka o materiáloch v strojárstve.

2013 - 2017, Ústav fyziky kovov (Ekaterinburg, Rusko), doktorandské kurzy, Fyzika kondenzovaných látok.

2017 - 2019, Ústav fyziky kovov (Ekaterinburg, Rusko), vedec, divízia feromagnetických materiálov.

2019 - 2020, Ústav fyziky kovov (Ekaterinburg, Rusko), vedúci pracovník, divízia feromagnetických materiálov.

2020 - súčasnosť, Ústav materiálového výskumu (Košice, Slovensko), vedecky pracovník, oddelenie funkčných a hybridných systémov.

### Granty a ocenenia:

2013 - Grant RFBR (Ruský fond pre základný výskum) č. 14-02-31143

2014 - Podpora EMFL (Európske laboratórium magnetického poľa) č. GMA06-213 na vykonávanie experimentov v Národnom laboratóriu vysokých magnetických polí (Grenoble, Francúzsko)

2018 - Cena za najlepšiu vedeckú publikáciu v časopise Letters on Materials (ISSN 2218-5046).

2018 - Grant RFBR (Ruský fond pre základný výskum) č. 18-03-00623



2019 - Podpora EMFL (Európske laboratórium magnetického poľa) č. GSO01-218 pri uskutočňovaní experimentov v Národnom laboratóriu vysokých magnetických polí (Grenoble, Francúzsko)

2020 – MoRePro program č. 19MRP0061

## Abstrakt

Zliatina železa a gália má veľké vyhliadky na široké využitie v priemysle ako materiál na výrobu moderných inteligentných systémov vrátane systémov pracujúcich pri zvýšených teplotách, mechanickom zaťažení a vysokofrekvenčných magnetizačných poliach. Je to kvôli množstvu jedinečných funkčných charakteristík, konkrétne, vysokej tetragonálnej magnetostrikcii v slabých magnetických poliach, slabej hysterézii, vysokej Curie teplote a slabej závislosti vlastností na teplote, táto zliatina má navyše relatívne dobré mechanické vlastnosti, čo umožňuje vyrábať z nej tenké listy na použitie vo vysokofrekvenčných zariadeniach, ako sú ultrazvukové meniče a senzory. Na tento účel je potrebné vytvoriť danú kryštalografickú textúru a mikroštruktúru výberom optimálnych režimov valcovania a žihania, čo je nemožné bez komplexných štúdií vzorcov štrukturálneho vývoja tejto zliatiny. Napriek dobrým mechanickým vlastnostiam v porovnaní napríklad s Terfenol-D je problémom binárnej zliatiny FeGa nízka plasticita, čo môže viesť k praskaniu počas valcovania, čo sťažuje výrobu fólií tejto v priemyselných podmienkach. Prvým spôsobom riešenia tohto problému v projekte sú malé prídavky legujúcich prvkov, ktoré vedú k významnému zvýšeniu plasticity. Budeme študovať procesy tvorby štruktúry a kryštalografickej textúry v binárnych a dopovaných zliatinách, ich korelácie s režimami termo-mechanického spracovania a vyšetrovať fyzikálne príčiny takejto korelácie. Druhým spôsobom je využitie progresívnych metód práškovej metalurgie pri zhutňovaní FeGa zliatin. Tým sa výrazne znížia magnetické straty bez potreby prípravy tenkej vrstvy, ale zároveň sa zníži magnetostrikcia, našou úlohou je nájsť kompromisné riešenie. Cieľom projektu je komplexné štúdium procesov tvorby štruktúry v zliatine FeGa za rôznych podmienok a vývoj optimálnych výrobných režimov.