Posudek vedoucího disertační práce RNDr. Tomáše Jandy

„ Investigation of spin structure and dynamics in magnetically ordered thin films "

RNDr. Tomáš Janda se ve své disertační práci věnoval studiu tenkých filmů připravených z různých magnetických materiálů, které jsou zajímavé nejen pro základní výzkum ve spintronice a možná i pro praktické aplikace v budoucnosti. V této práci studované materiály byly velice různorodé jak z hlediska elektrických vlastností (jednalo se o kovy i polovodiče), tak i z hlediska magnetického uspořádání – studovány byly ferromagnety, kolineární antiferomagnety a nekolineární antiferomagnety. Hlavním pojítkem této disertační práce bylo využití světla pro studium a kontrolu tohoto magnetického uspořádání. Konkrétněji, veškeré optické experimenty popisované v této disertační práci byly realizovány pomocí experimentálního uspořádání pro prostorově a časově rozlišené experimenty metody excitace a sondování, které RNDr. Tomáš Janda postavil u nás v laboratoři. Veliká šíře studovaných materiálů a fyzikálních jevů v těchto materálech souvisí do značné míry s tím, že tato disertační práce vznikala poměrně dlouho – RNDr. Tomáš Janda na ní začal pracovat již v roce 2012. Díky tomu se zde projevil posun našeho výzkumu od ferromagnetických polovodičů a kovů k antiferomagnetickým kovům, které vykazují aplikačně zajímavé vlastnosti i za pokojové teploty. Tento posun v oblasti studovaných materiálů následně kladl veliké požadavky na RNDr. Tomáše Jandu, protože u každého materiálu bylo vždy potřeba, mimo jiné, zpracovat detailní rešerši a pochopit jeho specifické vlastnosti.

Výsledky prezentované v této disertační práci byly publikovány v 5 článcích (a 1 další je těsně před odesláním). Podstatný zde ale není jejich počet, ale fakt, že byly publikovány ve velice prestižních vědeckých časopisech (2 z těchto článků byly publikovány v Nature Communications, 1 článek v Physical Review Letters a 1 článek v Physical Review Materials) a skutečnost, že RNDr. Tomáš Janda je zde třikrát 1. autorem a jednou 2. autorem. Z dosažených výsledků bych vyzdvihl zejména pozorování helicitně závislého pohybu doménové stěny ve feromagnetickém polovodiči GaMnAsP a vyvinutí zcela nové metody na zobrazování magnetických domén v antiferomagnetických kovech, která byla následně použita v materiálech Mn_3Sn a CuMnAs.

Celkově je možné říci, že RNDr. Tomáš Janda přistupoval k řešení studované problematiky s nadprůměrným pracovním nasazením a snahou o detailní pochopení celé studované problematiky. To mu umožnilo nejen dobře zvládnout používané náročné experimentální metody, ale i získat velice zajímavé původní vědecké výsledky.

Předloženou práci proto doporučuji přijmout jako disertační práci.

V Praze 27.11.2020

Prof. RNDr. Petr Němec, Ph.D.
KCHFO MFF UK