



Doc. RNDr. Ondřej Santolík, Dr.
KFPP MFF UK
V Holešovičkách 2
Praha 8
180 00

Věc: Disertační práce RNDr. Františka Němce – vyjádření školitele

V Praze 1. října 2009

RNDr. František Němec byl studentem doktorandského studia v režimu co-tutelle, studoval současně na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy v Praze a Univerzitě v Orléans ve Francii.

Zabýval se analýzou družicových měření elektromagnetických vln nízkých frekvencí, přičemž jeho práce byla zaměřena hlavně na analýzu efektů spojených s lidskou činností a možné efekty související se seismickou aktivitou. Jako zdroj dat byla využívána především francouzská družice DEMETER, při své práci RNDr. Němec využíval úzkých kontaktů s francouzskou stranou. Ve svém výzkumu si kolega Němec vedl velmi zdatně, o čemž svědčí patnáct již publikovaných prací v impaktovaných časopisech a řada velmi úspěšných referátů na mezinárodních konferencích. Z výše uvedených skutečností vyplývá, že kolega Němec se již během svého studia plnohodnotně zapojil do vědecké činnosti, a to na vynikající mezinárodní úrovni.

Hlavní část předkládané disertační práce představují články v anglickém jazyce publikované v mezinárodních časopisech, u nichž je RNDr. Němec buď přímo hlavním autorem nebo spoluautorem, a které vypracoval pod mým vedením v rámci doktorandského studia. Tyto jsou doplněny o úvodní jednotlivo text ve francouzském jazyce. Získané výsledky je možné rozdělit do dvou skupin:

První skupinu tvoří výsledky prací, které se věnují primárnímu cíli družice DEMETER - studiu ionosférických efektů spojených se seismickou aktivitou. Pokud by se existence těchto efektů prokázala (značná část odborníků je k ní zatím skeptická), byl by jejich význam značný; předpokládá se totiž, že se vyskytují již krátce (několik hodin až dní) před vlastním

zemětřesením, a bylo by tedy možné využít je jako krátkodobé indikátory pro systém včasného varování. Předkládaná práce se proto zaměřuje na posouzení statistické významnosti možné korelace mezi intenzitou elektromagnetických vln pozorovaných družicí DEMETER a seismickou aktivitou. Ukazuje, že jediným pozorovaným statisticky významným efektem je pokles intenzity elektromagnetických vln krátce před vlastním otřesem. Tento výsledek je zcela unikátní, jelikož jako první prokazuje statisticky významnou souvislost mezi seismickou aktivitou a intenzitou elektromagnetických vln v ionosféře.

Druhá skupina výsledků se týká problematiky tzv. Magnetosférického čárového záření, Záření elektrické sítě a Elektromagnetických harmonických emisí v pásmu extra nízkých frekvencí. Pro jejich studium byla využita data francouzské družice DEMETER (výška 700 km). Získané výsledky jasně ukazují, že ačkoli v experimentálních datech vypadají všechny tři typy emisí do značné míry podobně, je jejich role zcela odlišná a je nutné mezi nimi pečlivě rozlišovat. Největší výzvu v této skupině představuje studium Magnetosférického čárového záření, jehož původ zatím není objasněn; existují pouze dvě, do značné míry protichůdné, hypotézy: buď se jedná o emise čistě přírodní, generované pravděpodobně nestabilitami elektronových distribučních funkcí, nebo se jedná o emise „spouštěné“ zářením elektrické sítě a díky interakci s kosmickým plazmatem pouze zesílené. Vzhledem k jejich intenzitě, době trvání a prostorovým rozměrům dokumentovaným v předkládaných člancích je ovšem zřejmé, že jejich pochopení je nutnou podmínkou pro porozumění chování vnitřní magnetosféry jako celku. Za tímto účelem v současné době vznikla široká mezinárodní spolupráce zahrnující jak laboratoře z České republiky a Francie, tak i z Ruska, Velké Británie a Nového Zélandu.

Předkládaná disertační práce je dobře strukturovaná a obsahuje velké množství původních vědeckých výsledků, které jsou kvalitně popsány a dokumentovány, jedná se tedy z mého pohledu o práci velmi kvalitní.

Doc. RNDr. Ondřej Santolík, Dr.

