

Elektromagnetické (EM) vlny v plazmatu se podílejí na dynamice magnetosféry Země a dalších planet Sluneční soustavy a významně tak ovlivňují kosmické prostředí v oblastech, kterými procházejí orbity umělých družic. V této práci na několika příkladech ukazujeme možnosti využití metody zvané ray tracing, která nám umožňuje studovat šíření vln v plazmatu na základě paprskové aproximace geometrické optiky. Pomocí numerických simulací v přiblížení studeného plazmatu vysvětlujeme prudké změny v orientaci vlnového vektoru kvaziperiodických emisí pozorovaných nízkorbitální družicí DEMETER. S využitím programu pro výpočet trajektorií paprsků v disperzním prostředí horkého plazmatu, který jsme pro tuto práci vyvinuli, bylo dále studováno šíření EM emisí typu chorus v oblasti vnější magnetosféry Země se zaměřením na vývoj energie vlny podél magnetických siločar a vyhodnocení rozdílů mezi vedeným a nevedeným šířením. Ukazujeme, že chorus pozorovaný družicemi Cluster musí být převážně vedený a že ačkoli růst energie nelze zcela vysvětlit pomocí zde aplikované lineární teorie, mají i lineární efekty na růstech nezanedbatelný podíl. Nakonec prezentujeme propagační charakteristiky EM protonových cyklotronových vln v magnetosféře Saturnu bohaté na vodní ionty a ukazujeme, že na rozdíl od zemské magnetosféry je pozorování levotočivě polarizovaných vln poblíž magnetického rovníku nepravděpodobné.