

Posudek školitele bakalářské práce studentky Magdalény Parýzkové:

Globální hybridní simulace planety Merkur

Bakalářská práce studentky Magdalény Parýzkové je zaměřena na studium interakce toku slunečního větru s magnetickým polem planety Merkur. Studentka měla za úkol nastudovat rozsáhlý materiál jak vědecký tak i soubor nezbytných technik tvorby a zpracování dat. Jedná se o základy fyziky kosmického plazmatu a různé modely jeho popisu. Dále pak se měla studentka seznámit se strukturou planetární magnetosféry a s procesy, ke kterým dochází během její interakce s tokem slunečního větru. Pak se měla seznámit s infrastrukturou získávání, zpracování a analýzy dat z numerických simulací provedených na výkonných super-počítačích. Dále se studentka měla seznámit s hybridním modelem globální interakce plazmatu slunečního větru s magnetosférou Merkuru. Pak měla studentka provést několik vlastních numerických experimentů a takto získaná data zpracovat, analyzovat a porovnat s měřeními sondy MESSENGER. Studentka až na poslední bod tento extrémně náročný program zvládla a prokázala svou práci, že je velmi nadprůměrně talentovanou studentkou. Její dosažené výsledky představují dostatečný základní materiál k sepsání vlastní vědecké publikace.

Bakalářská práce studentky Magdalény Parýzkové je organizována do tří kapitol a závěru. První kapitola práce je zaměřena na teoretický úvod, ve kterém studentka velice přehledně popisuje teoretické základy popisu plazmatu a pohybu nabitých částic v elektromagnetickém poli. Část kapitoly je věnována zavedení řady veličin a jednotek používaných ve fyzice plazmatu. Kapitola dále obsahuje stručný popis struktury planetární magnetosféry a základní popis hybridního kódu. Teoretický úvod je velmi přehledný a strukturovaný. Druhá kapitola bakalářské práce je věnována stručnému popisu magnetosféry planety Merkur. Ve třetí kapitole se pak studentka věnuje shrnutí vlastních poznatků. Studentka zpracovala data z již existujících globálních simulací magnetosféry planety Merkur a věnovala se rozsáhlému studiu nabitých částic dopadajících na povrch Merkuru při různých orientacích meziplanetárního magnetického pole. Detailní analýza povrchové absorpce nabitých částic povrchem Merkuru je jednou z prvních svého druhu a je vypracována na úrovni publikovatelné v recenzovaném časopise. Studentka Parýzková pak dále vytvořila vlastní numerický model iontů emitovaných povrchem Merkuru po dopadu nabitých částic. Tímto modelem provedla několik simulací trajektorií těchto emitovaných částic a namodelovala způsob jejich pohybu v magnetosféře Merkuru. I tato část práce studentky Parýzkové dosáhla publikovatelné úrovně. V závěru práce pak studentka shrnula výsledky svých pozorování rozložení nabitých částic v magnetosféře planety Merkur, rozložení jejich dopadu na povrch planety pro různé orientace meziplanetárního magnetického pole a určení množství z povrch vyražených těžších iontů a jejich transport v okolí povrchu planety. Studentka vypracovala obrazovou část práce s nesmírnou pečlivostí a důsledností.

Nakonec musím jako školitel ocenit svědomitost a systematickост, se kterou se studentka Parýzková věnovala studiu ohromného množství nových pojmů, dovedností a zpracování ohromného množství nasimulovaných dat pro dané sady simulačních parametrů. Studentka Parýzková dospěla na základě zpracování dat k řadě původních a originálních vědeckých poznatků, které představují solidní základ pro vypracování publikace v recenzovaném periodiku budoucí úspěšnou vědeckou prací.

Navrhuji práci studentky Parýzkové ohodnotit stupněm **A (výborně)**.

V Praze 22. srpna 2020

Dr. Ing. Pavel Trávníček