

Posudok na disertačnú prácu

Názov: Ionosférická driftová merania – Studium dynamiky F2 vrstvy ionosféry pomocou meraní Digisondy DPS-4 v Průhoniciach

Autor: Mgr. Daniel Kouba

Katedra fyziky povrchů a plazmatu, Univerzita Karlova v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta

Téma práce vyplynula z aktuálnej potreby implementovať novú ionosondu – Digisondu – na observatóriu v Průhoniciach. Táto nová Digisonda spolu s novými anténami umožňuje okrem rutinej vertikálnej ionosférickej sondáže aj meranie driftov elektrónov v ionosfére nad observatóriom. Práve pre toto meranie driftov, ktoré sa nerobí na všetkých observatóriách, logicky vyplynula úloha overiť správnosť automatického výpočtu driftov softvérom Digisondy a následne vyhodnotiť a interpretovať údaje z driftových meraní. Detailne špecifikované ciele práce sú uvedené v kapitole 4.

Keďže sa ukázalo, že program na spracovanie driftových meraní dodávaný s Digisondou berie do výpočtu aj body, ktoré nie sú bodmi odrazu od ionosféry, bolo potrebné vypracovať nové užívateľské prostredie a nový program na správne spracovanie výsledkov driftových meraní. V podstate bolo potrebné stanoviť kritériá, ako vybrať body, ktoré sú skutočne bodmi odrazu od študovanej časti ionosféry. Navrhnutú metodiku výberu bodov, ktorá tento problém rieši, považujem za rozumnú a ako sa ukázalo, je to aj efektívna metóda. Zvýšila kvalitu interpretovaných driftových dát. Bola už publikovaná v impaktovanom odbornom časopise Radio Science a výrobca Digisondy ju využíva v novších verziách automatického softvéru svojho produktu. I keď takto došlo k zlepšeniu automatického spracovania driftových meraní, stále ešte treba tieto považovať len za orientačné a na vedecké spracovanie je potrebný ľudský faktor.

Touto navrhnutou a zavedenou metodikou a vytvoreným programom boli spracované driftové merania v Průhoniciach za celý rok 2006. Tento rok bol vybraný preto, že bol geomagneticky pokojný, a teda sa dá očakávať, že výsledkom spracovania budú charakteristické driftové pohyby a ich pokojná denná a sezónna variácia. Treba pripomenúť, že ide o 35 040 meraní pre každú vrstvu (jedno meranie každých 15 minút). Pritom každé meranie na stanici v Průhoniciach bolo manuálne vyhodnotené. Takže musím oceniť aj množstvo vykonanej práce. Predbežné výsledky prvej polovice tohto roku boli spracované už skôr a publikované v impaktovanom odbornom časopise. Definitívne výsledky a tentokrát za celý rok 2006, štatisticky spracované, sú uvedené až v tejto práci. Ukazujú obvyklé chovanie driftov vo vrstve E a vo vrstve F v pokojných podmienkach v stredných šírkach a možno ich považovať za nové vedecké poznatky. Za nové vedecké poznatky možno považovať aj štúdium vplyvu geomagnetickej aktivity na najvyššie denné driftové rýchlosti. Medzi nové poznatky považujem aj štúdium driftov počas magnetických búrok, čo doporučujem publikovať.

Výsledky uvedené v predloženej práci upresňujú naše poznatky o dynamike ionosféry, t.j. o driftoch v ionosfére v stredných šírkach. Spracovanie driftových údajov z celej siete Digisond vo svete počas rôznych výnimočných udalostí môže priniesť ďalšie zaujímavé výsledky.

Čo sa týka formálneho spracovania práce, môžem skonštatovať, že celá práca od prvej kapitoly až po výsledky v kapitole 6 je napísaná prehľadne a jasne a umožňuje čitateľovi získať dobrý stručný prehľad o histórii skúmania ionosféry, vývoja ionosond a o stave driftových meraní vo svete. V práci som nenašla žiadne závažné nedostatky ani chyby. Jedna chybička sa predsa vlúdila. Na strane 23 v texte: „po západe slunce frekvence foE rychle klesá pod 8 MHz“ – kde ide asi o preklep.

Predložená disertačná práca preukazuje, že autor Mgr. D. Kouba má predpoklady k samostatnej tvorivej práci. O tom svedčí i fakt, že autor práce bol v rokoch 2009-2011 samostatným riešiteľom projektu AV ČR „Výšková závislosť driftů v ionosfére v oblasti 90-150 km“. Doporučujem predloženú prácu prijať ako disertačnú a navrhujem Mgr. Danielovi Koubovi udeliť vedeckú hodnosť PhD.

V Bratislave 25.5.2014

RNDr. Adriena Ondrášková, PhD.
Katedra astronómie, fyziky Zeme a meteorológie
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky
Univerzita Komenského v Bratislave