

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vliv šíření kosmického záření na jeho vlastnosti pozorované na nejvyšších energiích
Jméno autora:	Bc. Robert Hrubý
Typ práce:	diplomová práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra fyziky
Vedoucí práce:	Ing. Jakub Vícha, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Oddělení astročásticové fyziky, Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání a motivace k jeho vysání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce a krátké průvodní slovo k motivaci pro zadání práce.</i>	
Zadání práce bylo motivováno pozorováním Observatoře Pierra Augera ohledně indikace hmotnostního rozdílu částic přilétajících z okolí roviny Galaxie a mimo ni. Student měl za úkol v rámci diplomové práce vytvořit knihovnu simulací propagace částic skrze magnetické pole naší Galaxie pomocí standardizovaných skriptů. Poté měl za úkol studovat pomocí této knihovny velikosti hmotnostního rozdílu částic přilétajících z okolí roviny Galaxie a mimo ni pro různé kombinace složení částic a vlastností extragalaktického dipólu. Pozorovaný hmotnostní rozdíl Observatoří Pierra Augera se totiž doposud nepodařilo vysvětlit.	
Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání práce bylo splněno. Za rozšíření práce oproti zadání lze považovat výsledky v kapitole 7 pro výběr událostí podle rektascenze vzhledem k dipólu v příchozích směrech kosmického záření na stejné energii, jako byla pozorovaná indikace hmotnostního rozdílu v okolí naší Galaxie a mimo ni.	
Aktivita a samostatnost při zpracování práce	podprůměrná
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatné tvůrčí práce.</i>	
Student byl během řešení aktivní především pár měsíců před prvním odevzdáním práce, nicméně jsem postrádal samostatnou tvůrčí práci a kritické myšlení nad dosaženými výsledky. Termíny byly obecně dodržovány ve značném skluzu. Student nedokázal zobecnit jednotlivé připomínky na celý text práce.	
Odborná úroveň	průměrná
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Bohužel kazí prezentaci výsledků formální chyby jako zaokrouhlení hodnot a chyb na stejné platné cifry. Práce mi přijde obecně velmi těžce pochopitelná pro někoho mimo obor. Popisování výsledků jsou mnohdy těžkopádné a vágní.	

Formální a jazyková úroveň

podprůměrná

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Přestože došlo ke zlepšení přehlednosti a chybovosti textu, stále se nachází v textu velké množství překlepů, formálních ale i faktických chyb, vágní pasáže, věty bez přísudku.

- abstrakt: 40 EeV -> 5 EeV
- uvádění středních hodnot a chyb na stejnou platnou cifru
- 5.3: neuvedeno, odkud byly vzaty hodnoty spektrálních indexů
- 6.2.1 by měla být až po 6.2.6, jinak je nejasné, proč zvoleno složení 50%p + 50% Fe
- “cosmic ray composition mixing” zmatečně uvedeno v 6.2.2 místo 6.2.4
- 6.2.4: nesouhlasím s tvrzením “This suggests that there is either no correlation or only an insignificant correlation between the extent of cosmic ray composition mixing and the $\Delta\langle X_{\max} \rangle$ value.”
- v kapitole 4 nejsou uvedeny hodnoty updatovaných výsledků Observatoře, které student porovnává se svými výsledky (např. sekce 6.3)
- dělení kapitoly 7 na 7.0, a 7.1 (stejně i kapitoly 8)
- 8.04: differences in ΔX_{\max} -> differences in $\Delta\sigma(X_{\max})$
- 8.1 a závěr: $\Delta(\sigma X_{\max})$ -> $\Delta\sigma(X_{\max})$

Výběr zdrojů, korektnost citací

průměrné

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

I když došlo ke zlepšení formy citací a jejich užívání v textu, stále se vyskytují nějaké nesrovnalosti.

- malá písmena u jednotek “eV” v některých názvech článků
- v kapitole 4 má být místo citace [4] novější citace
- někdy zkráceny názvy časopisu, někdy ne
- někdy uvedeno, že jedná o proceedings, jindy ne
- poznámka: citace [57] a [49] se vztahuje ke stejné práci, ale jiné verzi článku.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Výsledky mohly být v práci prezentovány přehlednější formou a jasnějším popisem. Nicméně výsledky práce jsou zajímavé pro naši komunitu a po jejich ověření a rozšíření může dojít k jejich publikaci.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Případně uveďte otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

I když došlo ke zlepšení kvality práce oproti první verzi, stále práce obsahuje velké množství formálních chyb a některé faktické. Práci nicméně doporučuji k obhajobě po zodpovězení doplňujících otázek:

- 1) Jak by vypadal Fig. 6.7 pro případ 50%p + 50% Fe?
- 2) Jaká by měla být amplituda převážného dipólu ve směrech příletů pro těžší složení?
- 3) Bylo by možné nalézt kombinaci směru dipólu a složení částic, které by vysvětlilo updatované výsledky měření v [9] - nebyly uvedeny?
- 4) Jak vzniká rozdíl v chybě hodnot minima a maxima uvedeného v 6.2.2 a 6.2.4?
- 5) Volitelné: Bylo by pěkné vidět scatter plot $\Delta\langle X_{\max} \rangle$ vs. $\Delta\sigma(X_{\max})$ pro výsledky v kapitole 8.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **E - dostatečně**.

Datum: 23. 1. 2024

Podpis:

