

Posudok oponenta na habilitačnú prácu

Názov práce: Fyzika kvarkov ťažkých vôní

Autor práce: Dr. rer. nat., Mgr. Jaroslav Bielčík, MSc.

Oponent: doc. Dr. Boris Tomášik

Predložená habilitačná práca predstavuje komentovaný výber siedmich zásadných prác autora za obdobie ostatných 11 rokov. Doktor Bielčík je jednou s vedúcich osobností kolaborácie STAR a vybrané práce sú v šiestich prípadoch práve publikáciami tejto kolaborácie. V prípadoch článkov, ako sú tieto, kde autorský kolektív pozostáva z niekoľkých stoviek členov, vzniká vždy otázka, aký je podiel konkrétneho autora na danej publikácii. Z tohto dôvodu je podiel Dr. Bielčíka vysvetlený hneď v prehlásení v úvode práce. V jednom prípade vykonal hlavnú analýzu dát a prípravu textu výslednej publikácie sám Dr. Bielčík. V ostatných prípadoch sa zásadne podieľal na príprave publikácií v roli vedúceho prác študentov. Zároveň pôsobil v rokoch 2010 až 2012 ako koordinátor fyzikálnej skupiny ťažkých kvarkov v experimente STAR. Jeho kľúčový autorský podiel na predložených prácach je preto nespochybiteľný a okrem jeho schopností komplexnej vedeckej práce tieto výsledky demonštrujú aj jeho riadiace a koordinačné zručnosti. Všetky tieto črty sú dôležité, pokiaľ posudzujeme vhodnosť kandidáta na udelenie titulu docenta.

Práca samotná pozostáva zo šiestich kapitol, Prehlásenia, Poďakovania, Slovníka a Zoznamu literatúry.

V prvej kapitole máme všeobecný úvod do časticovej fyziky a zvlášť fyziky kvarkovo-gluónovej plazmy a zrážok ťažkých iónov. V druhej polovici kapitoly je tiež komentár k prvému z predložených článkov, ktorý sa ako jediný nezaobrá fyzikou ťažkých kvarkov a ani nie je napísaný v rámci kolaborácie STAR. Rozoberá sa vplyv jetov (výtryskov) na trojuholníkový tok v jadro-jadrových zrážkach, ktorý je skúmaný v rámci parametrizácie modelu HYDJET++.

Na jednej strane je prvá kapitola pojatá vcelku všeobecne, pokiaľ prihliadneme na skutočne filozoficko-historický úvod začínajúci v polovici 19. storočia. Na druhej strane čitateľ pomerne rýchlo vhupe do žargónu experimentálnej fyziky ťažkých iónov. V nasledujúcich kapitolách chýba základný popis detektora STAR. Autor sa totiž odvoláva na technické detaily súvisiace s jednotlivými časťami detektora, ale čitateľ, pokiaľ nie je informovaný, si ich nevie zaradiť do celkovej štruktúry detektora. Veľmi stručný náčrt detektora je až v kapitole 2. Ale aj tu prichádza jednak trochu neskoro a jednak je príliš stručný. Takýto text by bol vhodný pre kolegov z experimentov na RHIC či LHC, ale od habilitačnej práce by sme očakávali trochu viac pedagogického majstrovstva.

Ďalšie kapitoly sa už venujú fyzike ťažkých kvarkov. Tie sú buď súčasťou mezónov D a B, alebo súčasťou kvarkónií. Odlišné kapitoly sa venujú ich meraniam v zrážkach protón-protón alebo jadro-jadro.

Zhrnutia výsledkov, ktorými autor komentuje predkladané články, sú prehľadné a užitočné pre rýchle pochopenie problematiky.

Ako som spomínal, prezentované výsledky jasne demonštrujú riadiace a vodcovské schopnosti Dr. Bielčíka. Pri množstve spomenutých študentských prác sa vynára otázka, prečo habilitačná práca nebola podaná už oveľa skôr. Dôvodom je zrejme prílišná

zaneprázdnenosť autora. Žiaľ, práve tá asi viedla k trochu zníženej kvalite práce, ktorá nezodpovedá kvalite predkladateľa.

Prvým príkladom môžu byť nepresne alebo čiastočne chybne formulované tvrdenia. Uvediem príklady:

- V úvode kapitoly 1.1 sa dočítame, že existuje niekoľko javov, odlišných od kolektívneho rozpínania, ktoré narušujú parametrizáciu (1) z prvého článku. Ide o Fourierov rozklad rozdelenia častíc v azimutálnom uhle. Takáto parametrizácia je však úplne všeobecná a preto nemôže byť narušená. Problematická môže byť len *interpretácia* výslednej parametrizácie.
- Na začiatku kapitoly 4 sa dočítame, že pôvabné kvarkóniá mali byť považované za významný prejav existencie kvarkovo-gluónovej plazmy. Presnejšie by malo byť, že práve potlačenie ich produkcie malo byť takýmto prejavom. V ďalšom texte je potlačenie kvarkónií už v správnom kontexte.

Druhým príkladom je krivkajúca štylistika a dosť slabá slovenská gramatika. Na tej sa podpísalo navyše aj to, že Dr. Bielčík celý svoj profesionálny život spojil s českými inštitúciami a čeština do jeho prejavu presiakla hlboko.

Napriek všetkému by som zhrnul, že predložené habilitačná práca predstavuje bohatú vedeckú a publikačnú činnosť Dr. Jaroslava Bielčíka, ako aj jeho pedagogické, vodcovské a organizačné schopnosti. Ani jej znížená kvalita mi preto nebráni odporúčať ju habilitačnej komisii a Vedeckej rade a považovať ju ako splnenie jedného z kritérií pre udelenie titulu *docent*.

v Prahe, 8. 8. 2018

doc. Dr. Boris Tomášik