

Odborný posudek habilitační práce

předložené na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské,
České vysoké učení technické v Praze

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

Název práce: Fyzika kvarkov těžkých vóní

Obor: Fyzika

Rok odevzdání: 2018

Jméno oponenta: doc., Mgr. Alexander Kupčo, Ph.D.

Pracoviště: Fyzikální ústav AVČR

Kontaktní e-mail: kupco@fzu.cz

Habilitační práce Dr. Jaroslava Bielčíka představuje syntézu jeho vědecké práce na experimentu STAR na urychlovači RHIC v Brookhaven National Laboratory. Tvoří ji komentovaný sborník sedmi publikovaných prací, na nichž se autor podílel. Dr. Bielčík je spoluautorem téměř 400 článků, dominantně v rámci experimentů STAR a ALICE. Do habilitační práce vybral ty, kde byl jeho vědecký vklad výrazný. Ať už jako autor měření, nebo přímo autor textu, či články vzniklé v rámci disertačních a diplomových prací jeho studentů. Výběr ukazuje, že i tak velké kolaborace, jako experiment STAR s více než třemi stovkami autorů, jsou postaveny na iniciativě jednotlivců, a že motivovaný jedinec dokáže podstatně přispět k celkovému vědeckému programu experimentu.

Dr. Bielčík tematicky vybral práce týkající se fyziky těžkých kvarků ve srážkách těžkých iontů. V komentářích vysvětluje, v čem je studium těžkých kvarků unikátní a jaké informace o médiu, superhusté kvark-gluonové hmotě, přináší. Z výsledků je zřejmé, že tento výzkum není zdaleka uzavřen. Pořád je hodně experimentálních poznatků, které neumíme vysvětlit. Patří zde například neočekávané potlačení produkce hadronů obsahujících těžké kvarky v jádro-jaderných srážkách (viz. články v kapitolách 2 a 3), nebo překvapivá zjištění v pracích presentovaných v 5. kapitole týkajících se produkce kvarkonií - jednak absence závislosti potlačení produkce J/ψ na těžišťové energii srážky, publikovaná ve Phys. Lett. B 771 (2017) 13-20, a také zjištěný nulový eliptický tok pro J/ψ publikovaném v PRL 111, 052301 (2013) naznačující, že J/ψ neteče s médiem tak, jako ostatní hadrony. Tyto neočekávané jevy stále čekají na interpretaci a vysvětlení v rámci modelů jádro-jaderných interakcí.

Vyzdvihnul bych také, že práce v 1. kapitole, která se zabývá vlivem jetů a rozpadem rezonancí na triangulární tok, byla publikována v užším týmu autorů mimo experiment STAR. Dle mého názoru dokumentuje autorovu fyzikální všestrannost jako experimentálního fyzika s přesahem do fenomenologie.

Presentované práce jsou pro obor srážek těžkých iontů zásadního charakteru. Jen těchto 7 prací má přes 800 citačních ohlasů, z toho práce publikovaná v PRL98 (2007) 192301, týkající se produkce těžkých kvarků ve srážkách jader zlato-zlato, patří do kategorie 500+. Jasně ukazují fyzikální erudici autora a jeho přínos pro tento obor. Dokumentuje to i pozice fyzikálního koordinátora skupiny těžkých kvarků experimentu STAR, kterou zastával v letech 2010-2012. Z přiložené publikační činnosti je také zřejmé, že celkový vědecký záběr autora je širší - například jeho aktivity v experimentu ALICE.

Během let se autorovi podařilo vybudovat na ČVUT silný tým. Dr. Jaroslav Bielčík získal několik důležitých grantů, které umožnily rozvoj této skupiny. Jejich seznam není v habilitační práci uveden. Nicméně byl jsem členem oponentních rad několika jeho INGO projektů a v současné době jsem členem poradního výboru výzkumné infrastruktury BNL-CZ, kterou Dr. Bielčík vede. Mohu tak posoudit vývoj a kvalitu této skupiny. Skupina pracuje velmi dobře, o čemž svědčí i rozsáhlý počet obhájených prací, které Dr. Bielčík vedl (15 bakalářských, 9 diplomových a 3 disertačních). Spolu se skupinou z ÚJF AVČR v Řeži, pod vedením Dr. Jany Bielčíkové, vznikla silná česká skupina s výrazným impaktem v experimentu STAR.

Z výše uvedených důvodů jsem přesvědčen, že Dr. Jaroslav Bielčík je komplexní vědeckou osobností a že je vynikajícím kandidátem na docenta. Tuto kandidaturu vřele podporuji a doporučuji práci uznat za habilitační.

Místo, datum a podpis oponenta:
V Praze, 26. července 2018

Alexander Kupčo