

Vyjádření školitele k doktorské práci Mgr. Petra Chaloupky
Femtoscopy with multi-strange baryons at RHIC

Petr Chaloupka mne poprvé kontaktoval počátkem roku 2001, kdy projevil zájem o mnou vypsanou diplomovou práci *Multibosonové jevy na RHIC*. Již tehdy (v té době byl studentem 4. ročníku MFF UK) byl u něj patrný hlubší zájem o částicovou a jadernou fyziku, konkrétně o její aplikace na srážky relativistických jader. V létě téhož roku se Petr během dvouměsíčního pobytu v BNL dokázal prakticky sám seznámit s velkou částí analyzačního řetězce experimentu STAR na urychlovači RHIC jakož i s kalibrací křemíkového vrcholového detektoru (SVT). V červnu následujícího roku obhájil na výbornou diplomovou práci a byl přijat do doktorského studia.

V té době se v ČR tematikou experimentu STAR zabývali pouze dva lidé: Petr Chaloupka a já. Kromě několika víceměsíčních pobytů v Berkeley a v Brookhavenu, kde se seznamoval s technikami analýzy částicových korelací, tak musel Petr odvést i řádný kus (občas i výrazně netvůřící) práce na domácím pracovišti. Především jeho zásluhou byl ÚJF první neamerickou institucí, kde se autonomně analyzovala data z experimentu STAR. Sám znovu přepsal a odladil simulátor SVT. Po nástupu dalších diplomantů a doktorandů to byl právě on, kdo je zasvěcoval do základů zpracování dat a programového zabezpečení experimentu.

Nehledě na tyto a další povinnosti, Petr Chaloupka již ve druhém roce doktorského studia prezentoval své výsledky na významné mezinárodní konferenci* [1]. Během následujících dvou let se mu to podařilo ještě několikrát [2-4], včetně možnosti vystoupit na dvou nejprestižnějších konferencích oboru [2,4]. O svých výsledcích mnohokrát referoval na poradách kolaborace STAR, kde se stal záhy uznávaným odborníkem na problematiku femtoskopických korelací.

Tématem disertace P.Ch. jsou korelace neidentických částic s malou relativní hybností vznikajících v jaderných srážkách na urychlovači RHIC. Konkrétně korelace baryonů Ξ s π -mezony. Toto technicky nesmírně náročné téma si klade za cíl vyvodit vlastnosti expanzní dynamiky horkého a silně interagujícího systému partonů/hadronů z interakce π - Ξ v koncovém stavu. První výsledky [1-4] provedené femtoskopické analýzy srážek d+Au a Au+Au byly více než pozoruhodné: poprvé v jaderných srážkách byla pozorována produkce rezonance $\Xi(1530)$, byla změřena silná závislost emisního zdroje a asymetrie produkčních bodů π a Ξ na centralitě srážky. Oproti původním, poněkud optimistickým představám, se však až po dalších několika letech tvrdé práce doktoranda ukázalo, že jak analyzovaná data tak i samotné (poněkud zjednodušené) teoretické představy neumožňují učinit jednoznačné závěry o produkčním mechanismu vícenásobně podivných baryonů a jejich následných interakcích s pionovým plynem. Přesto si troufám říci, že předložená doktorská práce, která je výsledkem mnoholetého úsilí učazeče, obsahuje zcela ojedinělé a bezkonkurenční výsledky. Mezi nejdůležitější patří bezpochyby nezávislé potvrzení scénáře, že expanzní dynamika systému vzniklého ve srážkách těžkých jader na RHIC se odehrává již na partonové úrovni. Přehledný souhrn doktorandem dosažených výsledků je uveden na stranách 127-129 disertace.

Z výše uvedeného je zřejmé, že Mgr. Petr Chaloupka prokázal schopnost samostané vědecké práce. Disertace dle mého názoru splňuje všechna obvyklá kritéria potřebná k tomu, aby byla přijata a obhájena.

V Praze 2. srpna 2010

Michal Šumbera, CSc., DSc., školitel

* [1] P. Chaloupka: π - Ξ correlations in Au-Au collisions at STAR. In Proc. 18th Nuclear Physics Division Conf.: Phase Transitions in Strongly Interacting Matter, Prague, Czech Republic, 23-29 Aug 2004. Nucl.Phys.A749:283-286,2005.
[2] P. Chaloupka: Non-identical particle correlations at 62 and 200 GeV at STAR. In Proc. 18th Int. Conf. on Ultra-Relativistic Nucleus-Nucleus Collisions, Budapest, Hungary, 4-9 August, 2005. Nucl.Phys.A774:603-606,2006.
[3] P. Chaloupka: π - Ξ Correlations at RHIC. In Proc. Workshop on Particle Correlations and Femtoscopy (WPCF 2005), Kroměříž, Czech Republic, August 15-17, 2005. AIP Conference Proceedings 828, 2006, ISBN 0-7354-0320-1, p.610.
[4] P. Chaloupka: Studying spacetime structure of multi-strange baryon source using non-identical particle correlations. In Proc. Int. Conf. on Strangeness in Quark Matter (SQM2006), Los Angeles, California, 26-31 Mar 2006. J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. 32, S537-S540, 2006.