

Názov práce: Štúdium vzácných rozpadov B-mezónov v experimente ATLAS

Author: Marek Biros

Ústav: Ústav časticové a jaderné fyziky

Vedúci diplomovej práce: RNDr. Pavel Řezníček, Ph.D, Ústav časticové a jaderné fyziky

Abstrakt:

Štúdium vzácného rozpadu $B_d^0 \rightarrow K^{*0}(892) \mu\mu$ má veľký potenciál pozorovať prejavy fyziky za Štandardným modelom, ktoré by sa mohli prejaviť v uhlovom rozdelení jeho produktov. Táto práca je zameraná na prípravu rôznych medzičlánkov, potrebných v počiatočnom štádiu zložitej analýzy rozpadu $B_d^0 \rightarrow K^{*0}(892) \mu\mu$ a to konkrétne: validácia fitu uhlového rozdelenia a predvýber signálnych udalostí. Plánované fitovacie funkcie sú testované na generovaných toy Monte Carlo dátach. V rámci stanovených testovacích rozsahov, množine parametrov kde funkcia nadobúda iba kladné hodnoty pre všetky kombinácie uhlov, sú skúmané prejavy vnútorných skreslení, resp. vychýlení (tzv. biasov) fitu. Skúmaná bola najmä závislosť biasov na počte nameraných signálnych udalostí očakávaných v Runu 2 a v HL-LHC a na rôznom pomere signal-vs-pozadie. Ďalšou časťou bolo spolupodieľanie sa na rekonštrukcii predspracovaných dát z detektora do n-tuplov za účelom tvorby viac kompaktného datasetu, neskôr použitého v samotnej analýze. Pre efektívnejšiu redukciu veľkosti datasetu, boli aplikované základné výberové kritéria na potlačenie pozadia. Táto procedúra bola testovaná aplikáciou výsledných výberových kritérií z analýzy Runu 1 na plnej Monte Carlo simulácii rozpadu a jeho detekcie.

Kľúčové slová: ATLAS, LHC, vzácne rozpady B-mezónov, validácia fitu maximálnej vierohodnosti, uhlová analýza, výberové kritéria