

Študijska komisija Oddelka za fiziko

Ljubljana, 15. januar 2008

PREDLOG ZA DIPLOMSKO DELO

Meritev razvejitenega razmerja za razpad $B_s \rightarrow D_s^{(*)}\pi$

Mezoni B_s so v nasprotju z B^+ in B^0 relativno slabo poznani. Večino njihovih lastnosti so izmerili pri poskusih na elektronsko-pozitronskem trkalniku LEP in na hadronskem trkalniku Tevatron. V obeh primerih je eksperimentalno okolje precej zapleteno, posebno pri slednjem spremlja nastanek mezona B_s veliko število drugih delcev. Kot idealno eksperimentalno okolje se ponuja študij mezonov B_s tik nad pragom za produkcijo v trkih elektronov in pozitronov, ko par B_s in \bar{B}_s nastane pri razpadu kratkožive resonance $\Upsilon(5s)$. Takšen vzorec smo lani in predlani zbrali pri meritvah s spektrometrom Belle ob trkalniku KEKB v Tsukubi na Japonskem.

Tema predlaganega diplomskega dela je meritev razvejitenih razmerij za razpada $B_s \rightarrow D_s^{*+}\pi^-$ in $B_s \rightarrow D_s^+\pi^-$. Gre za procesa, ki sta sicer že bila merjena, vendar sta razvejiteni razmerji sorazmerno slabo poznani. Ker gre za sorazmerno pogosta razpada mezona B_s preko enostavnih razpadnih zaporedij, bosta ta dva kanala služil kot umeritev pri meritvah v bolj zapletenih eksperimentalnih okoljih. Zato je zelo pomembno, da ti razvejiteni razmerji natančno izmerimo.

V okviru predlaganega diplomskega delu bo študent najprej na vzorcu simuliranih dogodkov preučil kriterije za ločevanje signalnih dogodkov, razpadnih zaporedij $B_s \rightarrow D_s^{*+}\pi^-$, $D_s^{*+} \rightarrow D_s^+\gamma$, $D_s^+ \rightarrow \phi\pi^+$, $\phi \rightarrow K^+K^-$, od procesov ozadja. S tako izbranimi kriteriji bo nato obdelal podatke, ki smo jih zbrali z eksperimentalno aparaturo Belle. Simulirane dogodke bo uporabil za določitev izkoristka detektorja, kontrolne razpadne kanale pa za določanje sistematskih napak meritve.

Peter Križan