

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> posudek vedoucího           | <input checked="" type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input checked="" type="checkbox"/> bakalářské práce | <input type="checkbox"/> diplomové práce             |

Autor: Marek Bíroš

Název práce: Studium vzácných rozpadů B-mesonů v experimentu ATLAS

Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2018

Jméno a tituly oponenta: Daniel Scheirich, PhD.

Pracoviště: Ústav částicové a jaderné fyziky

Kontaktní e-mail: daniel.scheirich@cern.ch

## Odborná úroveň práce:

- vynikající  velmi dobrá  průměrná  podprůměrná  nevyhovující

## Věcné chyby:

- téměř žádné  vzhledem k rozsahu přiměřený počet  méně podstatné četné  závažné

## Výsledky:

- originální  původní i převzaté  netriviální kompilace  citované z literatury  opsané

## Rozsah práce:

- veliký  standardní  dostatečný  nedostatečný

## Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající  velmi dobrá  průměrná  podprůměrná  nevyhovující

## Tiskové chyby:

- téměř žádné  vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet  četné

## Celková úroveň práce:

- vynikající  velmi dobrá  průměrná  podprůměrná  nevyhovující

## Slovní vyjádření, komentáře a připomínky oponenta:

V předložené bakalářské práci student analyzuje data z Monte Carlo simulací vzácných rozpadů  $B_d$  mezonu na detektoru ATLAS na LHC. Tento rozpad je významný svojí potenciální citlivostí na novou fyziku za Standardním Modelem a patří k důležitým měřením v bohatém programu experimentu ATLAS. Práce se zabývá hledáním vhodných funkcí popisujících pozorovaná rozdělení hustoty pravděpodobnosti v relevantních veličinách (invariantní hmoty a rozpadové úhly). Vhodnost zvolených funkcí je vyhodnocena pomocí veličiny  $\chi^2/N_{\text{dof}}$ , což je metrika v oboru běžně používaná k tomuto účelu. Výsledky této analýzy budou použity v připravovaném měření s daty z druhé periody běhu LHC (tzv. Run 2). Práce je psaná stručným a srozumitelným způsobem, a kromě úvodu do problematiky obsahuje autorovy vlastní výsledky. V práci jsem našel jen velmi malé množství chyb, které jsou vesměs formální a nesnižují čitelnost a srozumitelnost textu. Velmi oceňuji, že práce představuje originální výsledky přínosné pro připravované měření. Celková kvalita práce je nadprůměrná a navrhuji, aby byla oceněna známkou „výborně“.

## Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Pro popis rozdělení hmoty  $B_d$  mezonu používáte funkci  $G(m_B, \sigma_m)$ , založenou na normálním rozdělení (per-event gaussian, viz. 3. rovnice na straně 15). Tato funkce je správně normalizována v proměnné  $m_B$  – v proměnné  $\sigma_m$  ovšem normalizována není. Nejedná se tedy o dvourozměrnou hustotu pravděpodobnosti, ale o podmíněnou jednorozměrnou pravděpodobnost, tedy  $G(m_B | \sigma_m)$ . Pro převedení na skutečnou dvourozměrnou hustotu pravděpodobnosti je potřeba ještě celou funkci násobit rozdělením pravděpodobnosti pro  $\sigma_m$ , tedy  $G(m_B, \sigma_m) = G(m_B | \sigma_m) w(\sigma_m)$ . Jak s tímto faktem zacházíte ve svém fitu? Extrahujete rozdělení  $w(\sigma_m)$  ze simulace, nebo používáte nějakou funkční parametrizaci?

## Práci

- doporučuji  
 nedoporučuji  
uznat jako bakalářskou.

## Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně    velmi dobře    dobře    neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:

V Praze, 25.5.2018

