

PYTHIA GENERATOR PARAMETERS TUNING WITH PROFESSOR2 PACKAGE ORIENTED FOR BELLE II PHYSICS

H. M. Ghumaryan^{1, *}

¹ Alikhanyan National Science Laboratory, Yerevan, Armenia

The precise tuning of the Pythia8 Monte Carlo event generator is essential for accurate modeling of physics phenomena in the Belle II experiment. This work leverages the Professor2 package for multiparameter optimization to fine-tune Pythia8 parameters specifically for event variables. A systematic approach is employed, starting with sensitivity analyses to identify impactful parameters, followed by tuning procedures to align Monte Carlo simulations with experimental data. The tuning process is validated through comprehensive comparisons with both existing Belle tunes and experimental datasets, ensuring improved agreement and robust parameter sets. The results demonstrate significant advancements in modeling off-resonance data, enhancing the reliability of simulated event variables for Belle II analyses.

Точная настройка Монте-Карло генератора событий Pythia8 необходима для адекватного моделирования физических явлений в эксперименте Belle II. В этой работе используется пакет Professor2 с целью многопараметрической оптимизации для точной настройки параметров Pythia8 специально для переменных топологии событий. Применяется последовательный подход, начиная с анализа чувствительности различных параметров для описания физических переменных, за которым следуют процедуры настройки для согласования результатов моделирования методом Монте-Карло с экспериментальными данными. Процесс настройки проверяется посредством всестороннего сравнения с существующими уже настройками Belle и наборами экспериментальных данных, что обеспечивает улучшенное согласие результатов моделирования с экспериментом. Результаты демонстрируют значительные достижения в моделировании внерезонансных данных, что повышает значимость использования переменных топологии событий для анализа данных эксперимента Belle II.

PACS: 02.70.-c; 02.70.Uu; 02.70.Ss

* E-mail: hazar@yepphi.am