**Влияние требований парциальной унитарности на точность измерений коэффициентов Вильсона операторов SMEFT в процессах рождения трех и четырех топ кварков**

***Алешко А.М.,1,2 Боос Э.Э., 2 Буничев В.Е., 2 Дудко Л.В. 2***

*Аспирант, 4 год обучения*

*1Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,*

*физический факультет, Москва, Россия*

*2Научно-исследовательский институт ядерной физики имени*

*Д.В.Скобельцына (НИИЯФ МГУ), Москва, Россия*

*E-mail:* *isserq@gmail.*com

На фоне отсутствия экспериментальных свидетельств физики за предалами Стандартной модели, большую популярность набирают методы поиска косвенных ее проявлений. Основная идея таких методов в том, что Новая Физика находится на недоступных на текущий момент масштабах, но она все равно должна проявляться в виде модификаций во взаимодействиях уже известных частиц Стандартной Модели. Одним из самых популярных подходов к поиску и анализу таких отклонений является Эффективная Теория Поля Стандартной Модели (SMEFT) [1, 2, 3].

Одной из основных проблем при работе с такими эффективными теориями, как SMEFT, является то, что вклад эффективных операторов растет слишком быстро с ростом энергии. Это означает, что при работе со подобными теориями можно легко попасть в кинематические области, в которых нарушается унитарность. Для того, чтобы вычисления были самосогласованы, необходимо определить такие области и наложить ограничения, которые соответствующим образом обрежут допустимый диапазон параметров.

В ходе текущего исследования были изучены ограничения, следующие из требования парциальной унитарности, для анализа операторов SMEFT размерности шесть в процессах рождения трех [4] и четырех [5, 6] топ кварков. Были получены обрезания на соответствуюшие кинематические переменные, которые можно использовать в процессе моделирования. Был проведен анализ, в ходе которого было показано, что учет этих ограничений приводит к ухудшению точности извлекаемых пределов на коэффициенты Вильсона соответствующих операторов.

**Литература**

1. B. Grzadkowski, M. Iskrzynski, M. Misiak, and J. Rosiek. Dimension-Six Terms in the Standard Model Lagrangian. JHEP, 10:085, 2010.

2. Degrande C., Greiner N., Kilian W., Mattelaer O., Mebane H., Stelzer T., Willenbrock S., Zhang C. Effective field theory: A modern approach to anomalous couplings. Annals of Physics. 2013. Vol. 335. P. 21–32.

3. Rodrigo Alonso, Elizabeth E. Jenkins, Aneesh V. Manohar, and Michael Trott. Renormalization Group Evolution of the Standard Model Dimension Six Operators III: Gauge Coupling Dependence and Phenomenology. JHEP, 04:159, 2014.

4. Boos E., Dudko L. Triple top quark production in standard model. Int. J. Mod. Phys. A. 2022. Vol. 37. no. 05. P. 2250023.

5. Georges Aad et al. Observation of four-top-quark production in the multilepton final state with the ATLAS detector. Eur. Phys. J. C, 83(6):496, 2023.

6. Albert M Sirunyan et al. Search for the production of four top quarks in the single-lepton and opposite-sign dilepton final states in proton-proton collisions at √ s = 13 TeV. JHEP, 11:082, 2019.