

Powab i Piękno Nowej Fizyki – poszukiwania w eksperymencie LHCb

A. Obłąkowska-Mucha

*Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej,
Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica w Krakowie,
al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
e-mail: agnieszka.mucha@agh.edu.pl*

Model Standardowy (MS) święci w tym roku 50-te urodziny [1], a dekady badań eksperymentalnej fizyki wysokich energii sukcesywnie potwierdzają jego postulaty. Czy to jest sukces, czy porażka? W ostatnich latach pojawiły się wyniki doświadczalne, które rzuciły nowe światło na uniwersalność leptonową [2], pokazały łamanie symetrii CP [3] czy nowych kandydatów na ciemną materię. W czasach, w których odkrycie bozonu Higgsa stało się już rozdziałem w szkolnym podręczniku do fizyki, naukowcy głodni są wyników, które nie pasują do potwierdzonych schematów. Jak szukać Nowej Fizyki, gdy mamy do dyspozycji jedynie „ziemskie” przyrządy działające w oparciu o „zwykłe” oddziaływania?

Pierwsze „anomalie”, czyli niezgodności z MS, dotyczą mionów. Pokazana została rozbieżność pomiędzy teoretycznym a zmierzonym momentem magnetycznym mionu oraz anomalie w rozpadach pięknych mezonów na miony [4]. Pozostałe wyniki wywołują jedynie lekki niepokój eksperymentatorów, nie ma widocznych przesłanek świadczących o odkryciu tzw. fizyki poza Modelem Standardowym.

W prezentacji pokażę możliwości spektrometru LHCb badań fizyki ciężkich zapachów w odkrywaniu zjawisk wymagających rozszerzenia Modelu Standardowego. Omówię również wyzwania, jakie stoją przed detektorami w nowych eksperymentach przy zderzaczach hadronów o wysokiej świetlności [5].

Podziękowania

Badania zostały częściowo sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki (grant nr UMO-2019/35/O/ST2/00546) oraz MEiN.

Bibliografia

- [1] Weinberg S., Phys. Rev. Lett. 121, 220001 (2018).
- [2] LHCb Colaboration, arXiv:2212.09153, LHCb-PAPER-2022-045, Phys. Rev. D (2022).
- [3] LHCb Collaboration, arXiv:2206.07622, LHCb-PAPER-2021-049, Phys. Rev. D (2022).
- [4] LHCb Collaboration, Phys. Rev. Lett. 128, 041801 (2022).
- [5] LHCb Collaboration, LHCC-2018-027.