

2019
6-7 KWIETNIA

SYMPOZJUM
MŁODYCH
NAUKOWCÓW
WYDZIAŁU FIZYKI UW



Czasowe rozpraszanie Comptonowskie na poprzecznie spolaryzowanym protonie

Oskar Grocholski¹, dr Jakub Wagner²

¹ *Uniwersytet Warszawski, Wydział Fizyki*

² *Narodowe Centrum Badań Jądrowych*

Celem pracy było teoretyczne zbadanie wpływu poprzecznej polaryzacji protonu na wynik reakcji foton + proton \rightarrow proton + para lepton – antylepton. Na gruncie kwantowej teorii pola takie zjawisko może zajść na dwa różne sposoby – poprzez proces Bethe-Heitlera oraz w wyniku czasowego rozpraszania Comptonowskiego (ang. Timelike Compton Scattering, TCS). Na szczególną uwagę zasługuje TCS, ponieważ daje ono dostęp do uogólnionych rozkładów partonów (ang. Generalised Parton Distribution, GPD), opisujących wewnętrzną strukturę protonu oraz będących przedmiotem aktualnych badań w chromodynamice kwantowej.

Obliczono w najniższym rzędzie rachunku zaburzeń zależne od polaryzacji amplitudy procesów Bethe-Heitlera oraz TCS oraz rozważono granicę zerowego przekazu pędu w kierunku poprzecznym do pędu fotonu. Zgodnie z wynikami rachunków, w takiej sytuacji wpływ kierunku spinu protonu na przekrój czynny uwidacznia się w członie pochodzącym od interferencji amplitud BH oraz TCS i zależy od kąta pomiędzy wektorem spinu oraz wektorem pędu leptonu w układzie środka masy leptonów. Dzięki obliczeniom numerycznym oszacowano asymetrię w przekroju czynnym wynikającą z różnych ustawień spinu protonu oraz stwierdzono, że dla odpowiedniej kinematyki jest ona rzędu 10%. Wskazano również, jakie informacje na temat GPD mogą zostać wyciągnięte z ewentualnych pomiarów asymetrii w omawianym zjawisku.