

Katowice, 7 marca 2018 r.

prof. dr hab. Janusz Gluza
Instytut Fizyki, Uniwersytet Śląski

DZIEKANAT WYDZIAŁU FIZYKI
WPLYNEŁO

2018 -03- 2 0

Ocena podstawowego osiągnięcia i dorobku naukowego
dr Marcina Stolarskiego
w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego

1. Informacje ogólne

Dr Marcin Stolarski ukończył studia magisterskie jak i doktorat na Uniwersytecie Warszawskim. W przybliżeniu od dziesięciu lat dr Stolarski pracuje w zagranicznych ośrodkach naukowych w ramach pozycji poddoktoranckich, najpierw w CERN-ie, obecnie w LIP w Portugalii. Dr Stolarski zajmuje się teorią cząstek elementarnych i ich oddziaływań, praktycznie cały jego dorobek naukowy jest poświęcony zagadnieniu badania spinowej struktury nukleonu oraz współpracy z kolaboracją COMPASS, która bada to zagadnienie w ośrodku CERN. Habilitant uczestniczył w prawie wszystkich (10 na 11) pracach związanych z akwizycją danych w eksperymencie COMPASS. Niewątpliwie tak długotrwała, systematyczna i różnorodna praca w ramach jednego eksperymentu przyczyniła się do uzyskania bardzo dużej wiedzy technicznej na temat działania tego eksperymentu przez dr Stolarskiego. Dowodem na to jest opracowana monografia, która jest podstawą starania się Habilitanta o stopień doktora habilitowanego.

2. Osiągnięcia naukowe

W swoim autoreferacie w rozdziale drugim dr Stolarski wymienia następujące punkty jako osiągnięcia naukowe: zainteresowanie strukturą spinową nukleonu, statystyką i jej aplikacją w fizyce, autorstwo 52 publikacji, prezentację 15 referatów na konferencjach, współautorstwo 12 not wewnętrznych kolaboracji COMPASS, koordynacja w 2009 roku analizy danych w COMPASS, od 2017 członkostwo w kolaboracji ATLAS, promotorstwo pomocnicze w jednym przewodzie doktorskim, członkostwo w lokalnych komitetach organizacyjnych konferencji. Co prawda samo zainteresowanie danym problemem trudno nazwać osiągnięciem naukowym, podobnie jak opublikowanie prac naukowych czy też udział w konferencjach i członkostwo w danej kolaboracji - są to typowe działania w ramach wykonywanej pracy naukowej, tym niemniej w dalszej części autoreferatu znalazłem zapisy świadczące o tym, iż dr Stolarski uzyskał oryginalne wyniki naukowe, które postaram się opisać.

I tak, w punkcie 2.1 autoreferatu dr Stolarski wymienia listę 10 najważniejszych publikacji. Wszystkie z jednym wyjątkiem są publikacjami kolaboracji COMPASS więc wieloautorskie (ponad setka autorów), jednak przy każdej z prac kolaboracji dr Stolarski określa rzeczywisty wkład w ich powstanie. Wynika z nich, że:

- (i) w pracy z 2017 roku (EPJ C77) odegrał on wiodącą rolę i jest autorem korespondencyjnym tejże pracy;
- (ii) w publikacji z 2013 roku (PL B718) również odegrał wiodącą rolę i rozwinął metodę użycia sieci neuronowych w analizie, co pozwoliło na zmniejszenie niepewności statystycznej wyników o czynnik 3;
- (iii) W samodzielnie opublikowanej pracy z 2015 roku (PRD) dr Stolarski odnosi się krytycznie do wyników i interpretacji wyników kolaboracji HERMES dotyczących rozkładu prawdopodobieństwa znalezienia kwarku dziwnego w zależności od jego pędu x , odbiegającego od dystrybucji innych lekkich kwarków morza. Późniejsze wyniki COMPASS z 2017 roku potwierdzają argumentację dr Stolarskiego. W pracy wykonano precyzyjne pomiary krotności kaonów w reakcjach głęboko nieelastycznego rozpraszania mionów na nukleonach, istotnych dla określenia funkcji fragmentacji.

Powyższe prace z ostatnich lat (2013, 2015, 2017) świadczą o postępującym rozwoju naukowym Habilitanta i wkładzie w analizy eksperymentu COMPASS. Dr Stolarski ma doświadczenie w następujących badaniach: analizie wielociałowych rozpadów mezonów D w kontekście wyznaczania polaryzacji gluonów, pozycjonowaniu spektrometru, analizie spinowej struktury deuteronu, kontroli elektroniki odczytów sygnałów i ich jakości

- (iv) co przyczyniło się do identyfikacji problemu straty 50 % przypadków w pewnych specyficznych rejonach kinematycznych dla kilku procesów analizowanych przez COMPASS,

nadzór nad systemem komór dryfowych w spektrometrze, analizie pomiarów polaryzacji gluonów przy pomocy pędów poprzecznych p_T

- (v) co przyczyniło się w połączeniu z zastosowaniem opracowanej wcześniej metody sieci neuronowych do dalszej, 150% redukcji błędów systematycznych i statystycznych.

Otrzymane w ten sposób udoskonalenia analizy danych pozwoliły na konkluzję iż

- (v) gluony w nukleonie są spolaryzowane dodatnio.

Zbiorczy wynik (v) kolaboracji COMPASS pokrywa się z aktualną analizą w eksperymencie RHIC.

Podsumowując, osiągnięcia (i)-(v) pomogły w znacznym stopniu poprawić jakość pracy eksperymentu COMPASS i uzyskanych wyników.

Jak podkreśla Habilitant w autoreferacie jak i przedstawionej monografii, opracowane szczegóły techniczne związane z powyższymi osiągnięciami nie zostały należycie udokumentowane w publikacjach jak i wewnętrznych raportach kolaboracji COMPASS, stąd też zasadnym było napisanie odpowiedniej monografii, z której korzystać będą mogli eksperymetatorzy zajmujący się analizą danych związanych z pomiarem spinu partonów w nukleonach. W ten sposób powstała monografia będąca istotnym osiągnięciem naukowym w ramach przedstawionej habilitacji. W szczególności, w monografii znalazł się

(vi) **kompleksowy opis badania polaryzacji gluonów, zastosowanych metod i analizy danych.**

Monografia dokumentuje metodę wyznaczania polaryzacji gluonów w nukleonie oraz prezentuje uzyskane za jej pomocą wyniki w eksperymencie COMPASS, może także być podstawą do badań w innych eksperymentach takich jak planowanym EIC w USA. Problem spinu nukleonu został po raz pierwszy określony w eksperymencie EMC przy dużym udziale grupy polskich naukowców. Wyniki te zapoczątkowały erę określoną jako "kryzys spinu", w tym roku mija 30 lat od pojawienia się pierwszych publikacji kolaboracji EMC na ten temat. Zagadnienie spinu nukleonu jest jednym z fundamentalnych problemów w zrozumieniu struktury hadronów. Statyczny model kwarków dobrze opisuje momenty magnetyczne nukleonów, natomiast w pomiarach spinów nukleonów uwzględnienie spinów kwarków jest jedynie na poziomie około 30%, reszta musi pochodzić od spinów gluonów oraz wewnętrznej dynamiki partonów. Autor w krótkim historycznym wstępie omawia składniki całkowitego spinu nukleonów, następnie teorię głęboko nieelastycznego rozpraszania spolaryzowanych cząstek, założenia eksperymentu COMPASS i detale techniczne metody pomiarów spinu, w tym w szczególności wykorzystanie metody analizy wszystkich pędów p_T poprzecznych składników nukleonu (rozdział 5). Habilitant dyskutuje dlaczego nie tylko uwzględnienie pędów poprzecznych o dużych wartościach jest ważne, w przeciwnym wypadku błędy statystyczne są niedoszacowane. W następnych rozdziałach dyskutowane i porównywane są algorytmy Monte Carlo i omówione jest zastosowanie obliczeń przy pomocy sieci neuronowych (rozdział 6). W rozdziałach 8 i 9 dyskutowane jest wprowadzenie modyfikacji w metodach analizy, które wpływają na wyznaczenie błędów eksperymentalnych w określeniu polaryzacji spinu gluonów. Monografia powinna więc być dobrym odnośnikiem dla studentów i naukowców badających strukturę spinową nukleonów.

3. **Działalność dydaktyczna i organizacyjna, cytowania.**

Dr Stolarski większość czasu zawodowego spędził za granicą, w bardzo dobrych ośrodkach badawczych. Ze względu na charakter tych pobytów (postdoki) Habilitant nie zajmował się dydaktyką, tym niemniej miał kontakt ze studentami i doktorantami, między innymi koordynując w 2009 roku analizę danych w eksperymencie COMPASS. Pod jego nadzorem zakończono 5 prac magisterskich i pięć prac doktorskich, zajmował się wewnątrznie w COMPASS oceną prac wysyłanych do publikacji,

recenzował materiały konferencyjne. Jeśli chodzi o popularyzację wiedzy, dr Stolarski wymienił kilka wykładów dla uczniów i nauczycieli w Polsce i za granicą.

W osobnym wykazie prac naukowych Habilitant oszacował zgodnie z wytycznymi CK procentowo wkład własny w powstanie publikacji. W zdecydowanej większości jest on w okolicach 1% przy listach autorów przekraczających setkę. Zakładając jako minimalny 1% wkład każdej osoby do danej pracy otrzymujemy ponad 100% wkład wszystkich autorów w powstanie danej pracy. Oznacza to, że faktyczny wkład bardzo dużej grupy osób w powstanie danej pracy jest zaniedbywalny. Moim zdaniem podawanie procentowych wkładów w pracach wieloautorskich, a zwłaszcza pracach kolaboracji jest bezprzedmiotowe i powinno się z tego zrezygnować ponieważ numerologia ta nic nie wnosi sensownego do oceny, a Habilitant zmuszany jest do składania dziwnych deklaracji. Na przykład interesujące jest dla mnie jak można w sposób jednoznaczny oszacować różnicę pomiędzy wkładem do pracy zbiorowej Habilitanta na poziomie 2% (8 przypadków), 3% (7 przypadków) czy też 5% (jeden przypadek).

Według INSPIRES, obecna liczba cytowań jedynej autorskiej pracy Habilitanta opublikowanej w 2015 roku wynosi 9. Z powodów opisanych powyżej nie ustosunkuję się do indeksu Hirscha oraz sumarycznej liczby cytowań podanej przez Habilitanta w swoim wykazie, w przypadku członków kolaboracji statystyki takie są dla mnie kompletnie nieklarowne.

Dodam na marginesie, że o wiele cenniejszą i jednoznaczną byłoby dołączenie do dokumentacji opinii o roli Habilitanta w eksperymencie COMPASS przez osoby reprezentujące tę kolaborację (na przykład tzw. spokespersons).

Podsumowanie

Opisane przez Habilitanta w autoreferacie osiągnięcia naukowe, a przede wszystkim przedstawiona monografia jak i pozostała działalność zawodowa spełniają moim zdaniem formalne wymagania stawiane kandydatom w przewodach habilitacyjnych.

Popieram wniosek o nadanie dr Marcinowi Stolarskiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka.



prof. dr hab. Janusz Gluza