

dr hab. Piotr Korcyl, prof. UJ

Instytut Fizyki Teoretycznej

Uniwersytet Jagielloński

[piotr.korcyl@uj.edu.pl](mailto:piotr.korcyl@uj.edu.pl)



UNIWERSYTET  
JAGIELLOŃSKI  
W KRAKOWIE

Instytut

Fizyki Teoretycznej

## Ocena osiągnięć i dorobku naukowego dr. Pawła Sznajdera w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego

### 1. Charakterystyka kandydata

Dr Paweł Sznajder uzyskał stopień doktora w roku 2015. Obronił pracę doktorską napisaną pod opieką prof. dr. hab. Andrzeja Sandacza pod tytułem „*Study of azimuthal asymmetries in exclusive leptonproduction of vector mesons on transversely polarized protons and deuterons*” w Narodowym Centrum Badań Jądrowych. Wcześniej otrzymał tytuł magistra inżyniera na Politechnice Warszawskiej gdzie obronił pracę pod tytułem „*Porównanie ekluzywnej produkcji mezonów  $\rho^0$  i  $\varphi$  w eksperymencie COMPASS*” która również była wykonana we współpracy z Narodowym Centrum Badań Jądrowych. Po doktoracie dr Sznajder odbył roczny staż naukowy w Instytucie Fizyki Jądrowej w Orsay we Francji. Obecnie zatrudniony jest na etacie adiunkta w Narodowym Centrum Badań Jądrowych. A zatem Dr Sznajder od początku swojej pracy naukowej bardzo konsekwentnie specjalizuje się w tematyce związanej z budową wewnętrzną hadronów i uważam go za jednego z najbardziej doświadczonych naukowców w tej dziedzinie w Polsce. Specjalizuje się w uogólnionych rozkładach partonów (ang. generalized parton distributions, GPD) opisujących przestrzennych rozkład partonów w hadronie. Na szczególne uznanie zasługuje fakt że dr Sznajder zajmuje się tym zagadnieniem zarówno od strony teoretycznej, ale również obliczeniowej i eksperymentalnej przygotowując przyszłe pomiary procesów pozwalających wyznaczać wspomniane rozkłady.

### 2. Ocena osiągnięcia naukowego

Na osiągnięcie naukowe składa się 15 prac, wszystkie opublikowane w renomowanych, wysokopunktowanych międzynarodowych czasopismach naukowych takich jak Physical Review D czy European Physical Journal A i C. Przedstawione prace poruszają bardzo różnorodną tematykę, od pakietów obliczeniowych w pracach P1 i

ul. St. Łojasiewicza 11

PL 30-348 Kraków

tel. +48(12) 664-47-26

+48(12) 664-46-77

e-mail:

sekret@th.if.uj.edu.pl

P14, poprzez analizy wykonalności poszczególnych pomiarów czułych na rozkłady GDP jak na przykład w pracach P7 i P8, kończąc na teoretycznych pracach dotyczących rozkładów GPD przykładowo w P2, P11, P13 czy P15. W 10 pracach dr Sznajder podaje siebie jako głównego autora i wykonawcę, w pozostałych 5 wskazuje się jako drugorzędnego wykonawcę. Bardzo wysoko oceniam kompleksowość tego osiągnięcia naukowego i doceniam zwykle pomijany aspekt techniczny w postaci opracowanych i upublicznionych narzędzi takich jak pakiety do przeprowadzania analiz danych, generowania pseudo-danych metodami Monte Carlo czy parametryzacji rozkładów poprzez sztuczne sieci neuronowe. Narzędzia takie są przez wiele kolejnych lat stosowane w wielu analizach i stanowią punkt odniesienia i definiują standard w rozwiązywaniu problemów związanych z danym zagadnieniem, tutaj wyciąganiem rozkładów GPD z danych eksperymentalnych. We wszystkich tych pracach dr Sznajder był wiodącym autorem. Wnioskodawca potwierdza te twierdzenia w podsumowaniu wskazując że wokół stworzonych narzędzi utworzyła się korzystająca z nich społeczność która je w dalszym ciągu rozwija dzięki czemu mogą stać się głównymi narzędziami pomocnymi w planowaniu przyszłych eksperymentów wysokich energii, w szczególności akceleratora Electron-Ion Collider i jego eksperymentów.

Prace P3, P5, P10 i P12 prezentują nowe metody modelowania rozkładów GPD poprzez sztuczne sieci neuronowe oraz przenoszenia niepewności z danych eksperymentalnych na rozkłady GPD przez metodę przeważania. Pozwala to obejść dwa główne problemy istniejące w pracy z tymi rozkładami: zależność od specyficznego modelu oraz niemożność oszacowania niepewności statystycznych i systematycznych otrzymanych wyników. Dr Sznajder jest głównym autorem prac P3 i P12 gdzie te problemy zostały rozwiązane dzięki czemu przyszłe analizy prawdziwych danych eksperymentalnych pozwolą wyciągnąć bardziej wiarygodne i rzetelne wnioski.

Bardzo ciekawe są prace P11, P13, w szczególności P15 w których Wnioskodawca poszukuje nowych procesów które są czułe na rozkłady GPD i których pomiary eksperymentalne możnaby uwzględnić w analizie globalnej przy wyciąganiu wartości tych rozkładów. Uważam że kolejnym źródłem informacji o rozkładach GPD są obliczenia na siatkach w ramach tzw. Lattice QCD. Dr Sznajder uwzględnił również i ten kierunek badań w referencji 41 która obecnie została już opublikowana w European Physical Journal C.

Prace przedstawione przez dr. Sznajdera jako osiągnięcie naukowe już teraz są wysoko cytowane i z całą pewnością będą cytowane jeszcze częściej wraz z uruchomieniem akceleratora EIC.

Uważam że cykl artykułów zawiera bardzo dużo interesujących wyników, które bez wątpienia wnoszą istotny wkład do badań nad rozkładami GPD. Udział Autora uważam za znaczący.

### 3. Ocena dorobku naukowego

Bardzo wysoko oceniam aktywność naukową Wnioskodawcy. Dr Sznajder wielokrotnie prezentował swoje wyniki podczas międzynarodowych konferencji, 32 od czasu obrony doktoratu. Współorganizował międzynarodowe konferencje, warsztaty i seminaria. Aktywnie współpracuje z wiodącymi światowymi ośrodkami naukowymi. Kieruje i pracuje w międzynarodowych i krajowych projektach naukowych i grantach.

### 4. Uwagi końcowe

Dr Paweł Sznajder jest prawdziwym ekspertem w swojej dziedzinie i dojrzałym naukowcem z szerokim zakresem doświadczenia. Rezultaty przedstawione jako podstawa niniejszego postępowania habilitacyjnego są moim zdaniem oryginalne, znaczące i bardzo wartościowe. Biorąc pod uwagę również całokształt dorobku naukowego dr. Sznajdera uważam że spełnia on w pełni zarówno ustawowe jak i zwyczajowe wymogi stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego i wnoszę o dopuszczenie go do dalszych etapów procedury habilitacyjnej.