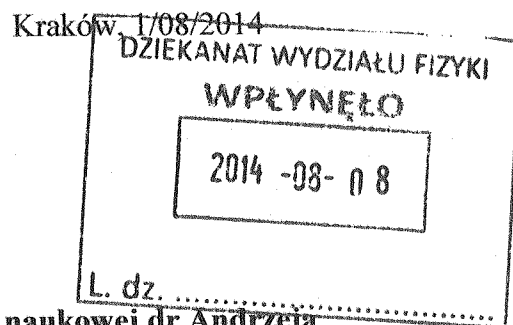


Prof. dr hab. Jerzy Jurkiewicz
Instytut Fizyki
im. Mariana Smoluchowskiego
Uniwersytet Jagielloński
Reymonta 4
30-059 Kraków



Ocena osiągnięć naukowych, oraz ocena aktywności naukowej dr Andrzeja Okołowa w związku z postępowaniem habilitacyjnym

Dr Andrzej Okołów jest absolwentem Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie uzyskał stopień magistra w 1999 r. W roku 2004 na tym samym Wydziale obronił pracę doktorską p.t. *Representations of Quantum Geometry* pod kierunkiem prof. Jerzego Lewandowskiego i uzyskał stopień doktora nauk fizycznych. W tym samym roku został zatrudniony na stanowisku adiunkta w Instytucie Fizyki Teoretycznej na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego.

Przedmiotem oceny osiągnięcia naukowego dr Andrzeja Okołowa jest jednotematyczny cykl 7 prac dotyczący kanonicznego kwantowania teleparalelnego modelu ogólnej teorii względności.

1. Ocena dorobku naukowego.

Całkowity dorobek naukowy dr Okołowa zawiera 16 pozycji, z których jedna była związana z pracą magisterską a cztery z pracą doktorską. Siedem prac, jak wspomniałem wyżej, stanowi cykl jednotematyczny będący przedmiotem rozprawy habilitacyjnej. Baza INSPIRE zawiera jedynie 14 publikacji dr Okołowa z 313 cytowaniami, w tym 245 bez autocytowań. Indeks Hirscha wynosi 7 (6 bez autocytowań). Prawie połowa cytowań dotyczy pracy [P5] z J. Lewandowskim, H. Sahlmannem i T. Thiemannem, nie wchodzącej w skład cyklu. Liczba cytowań pozostałych prac nie jest więc zbyt wysoka, ale wynika to z oryginalnej tematyki prac oraz z ich matematycznego charakteru. Prace wchodzące w skład rozprawy habilitacyjnej, z wyjątkiem pierwszej, są pracami jednoautorskimi. To dość rzadka sytuacja w dorobku młodych naukowców. Swój wkład w pierwszej pracy cyklu dr Okołów ocenia na 80%. Współautor w załączonym oświadczeniu nie odnosi się do procentowego wkładu, wymienia jedynie swój wkład merytoryczny.

Tematem rozprawy habilitacyjnej jest cykl prac, dotyczących teleparalelnego modelu ogólnej teorii względności (TOTW), stanowiącego alternatywne sformułowanie ogólnej teorii względności (OTW). Model TOTW rozpatrywany był od lat 20 ubiegłego wieku w kontekście klasycznych równań OTW. Różnica pomiędzy sformułowaniami dotyczy wyboru fizycznych parametrów opisu czasoprzestrzeni albo poprzez tensor metryczny (OTW), albo przez koreper (i ewentualnie jednoformę koneksji). Nietrywialne pytanie postawione przez dr Okołowa dotyczy możliwości sformułowania kwantowego modelu grawitacji, opartego na kanonicznej kwantyzacji w ramach formalizmu TOTW, przy parametryzacji zadanej przez koreper. Cykl prac przedstawiony w rozprawie jest pierwszą próbą przeprowadzenia kwantowania TOTW, a przedstawione wyniki stanowią pierwszy krok w stronę kwantowania przy użyciu procedury Diraca, poprzez

zbudowanie kinematycznej przestrzeni stanów kwantowych. W pracach wyprowadzono równania więzów, które powinny spełniać fizyczne stany teorii, ze względu na ich skomplikowaną strukturę, rozwiązanie tych równań pozostaje problemem otwartym. Konstrukcja przestrzeni kinematycznych stanów kwantowych teorii w sposób nie zależący od tła stanowi istotne osiągnięcie naukowe i stanowi pierwszy, niezbędny i nietrywialny krok w procedurze Diraca. Autoreferat, stanowiący część załączonej dokumentacji wniosku, zawiera bardzo klarowny przegląd założeń oraz logiczną i krytyczną analizę wyników uzyskanych w ramach cyklu prac. Przedstawiona prezentacja wskazuje na głębokie zrozumienie zagadnień i duży talent dydaktyczny, gdyż skomplikowana struktura matematyczna teorii jest wytłumaczona jasno i dokładnie bez wprowadzenia niepotrzebnych szczegółów rachunkowych. Kwantowanie teorii grawitacji stanowi jedno z większych wyzwań stojących przed fizyką teoretyczną. Wybór „właściwej” metody jest sprawą otwartą, więc analiza przedstawiona w ramach cyklu prac może być istotnym przyczynkiem w tym kierunku.

Cykl prac rozpoczyna praca [H1], w której przeanalizowano hamiltonowskie sformułowanie dla prostszej teorii, teleparalelnego modelu Yanga-Millsa, o analogicznej do modelu TOTW przestrzeni fazowej. Sformułowanie hamiltonowskie dla TOTW zostało wyprowadzone w kolejnych dwu pracach cyklu. Ważnym wynikiem jest przeprowadzona w pracy [H4] konstrukcja przestrzeni stanów kwantowych wychodząca z przestrzeni fazowej modelu. Konstrukcja oparta jest na zastosowaniu metody zaproponowanej wcześniej przez J. Kijowskiego dla liniowych przestrzeni fazowych i uogólnieniu tej metody, przeprowadzonemu przez dr Okołowa, na przestrzenie bez tego ograniczenia. Metody zaproponowane w pracy [H4] zostały zastosowane do konstrukcji kinematycznej przestrzeni stanów kwantowych w pracach [H5], [H6] i [H7].

Zestaw wyników przedstawiony w cyklu prac zamyka pierwszy etap procedury Diracowskiej prowadzącej do zbudowanie kwantowej teorii TOTW. Wyniki oparte są na indywidualnym projekcie dr Okołowa, niemal w całości zrealizowanym samodzielnie. Niewątpliwie duży wpływ na zakres zainteresowań i tematykę rozprawy miała współpraca z grupą prof. Lewandowskiego, opiekuna pracy doktorskiej dr Okołowa. W swojej pracy dr Okołów dał się poznać jako bardzo niezależny badacz, potrafiący konsekwentnie przeprowadzić własny projekt, leżący na pograniczu popularnych tematów badawczych.

Wszystkie prace cyklu zawierają szczegółową i jasną prezentację metod oraz kompletny opis notacji. Zwraca uwagę bardzo dobra edycja tekstu. Dzięki temu prace dr Okołowa czyta się z przyjemnością, a zawarte w nich wyniki pozwalają na docenienie ich również przez nie specjalistę. Cykl prac przedstawia rozbudowaną i dobrze określoną tematykę badawczą, zawiera szereg bardzo interesujących wyników naukowych, a wkład dr Okołowa w ich powstanie nie budzi zastrzeżeń. Prace zostały opublikowane w znaczących czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym. Tematyka prac dr Okołowa jest bardzo matematyczna. Dla prac w tej dziedzinie zarówno typowa liczba publikacji, jak liczba cytowań jest niższa niż w innych dziedzinach fizyki teoretycznej. W tym zakresie dorobek naukowy dr Okołowa **oceniam pozytywnie**.

2. Ocena aktywności naukowej.

Prace dr Okołowa nie wchodzące w skład rozprawy habilitacyjnej, oraz nie związane z wcześniejszymi etapami kariery naukowej (magisterium i doktorat) to cztery publikacje, otrzymane we współpracy z innymi członkami grupy warszawskiej. W swojej karierze dr Okołów miał okazję odbycia rocznego stażu podoktorskiego na Uniwersytecie w Luizjanie w USA. W spisie publikacji nie ma jednak żadnego śladu, wskazującego na nawiązanie w tym okresie współpracy naukowej z przedstawicielami tego ośrodka. Co dziwniejsze, jedna z prac, wchodzących w skład rozprawy habilitacyjnej, podaje dwie afiliacje, w tym w Luizjanie mimo, że od stażu w USA minęło 7 lat. W dokumentacji brak informacji na temat uczestnictwa dr Okołowa w konferencjach naukowych i ewentualnie o prezentacjach wyników swoich prac. Jedyna uwaga na temat udziału w konferencji odnosi się do wykładu innego naukowca na Szkole w roku 2014 w Austrii (odnośnik [25]). W spisie uczestników tej Szkoły nie znalazłem dr Okołowa.

Indywidualizm dr Okołowa może być zarówno cechą pozytywną, jak negatywną. Brak informacji o współpracy naukowej, o prezentacjach wyników naukowych na konferencjach itp. utrudnia ocenę „istotnej aktywności naukowej” kandydata. Umiejętność nawiązania współpracy naukowej i prezentacji swoich wyników stanowi ważny element kariery naukowej. Brak informacji na ten temat jest niepokojący.

Drugim mankamentem jest ograniczony udział w grantach badawczych. Wydaje się, że dr Okołów był wykonawcą jednego (własnego ?) grantu badawczego. Można się tego domyślać po podziękowaniach w niektórych pracach cyklu. Brak jednak informacji na ten temat w materiałach.

3. Konkluzja.

W kontekście przepisów Ustawy o Stopniach i Tytułach Naukowych z dnia 14. marca 2003 oraz Rozporządzenia Ministra NiSW z dnia 1. września 2011 r. oceniam, że przedstawiony cykl prac spełnia wymogi ustawowe. Prace stanowią istotne rozszerzenie dorobku naukowego po doktoracie. Moja ocena osiągnięcia naukowego dr Okołowa jest pozytywna. Przedstawiony wniosek posiada słabe strony. Zaliczam do nich brak działania kandydata w zakresie prezentowania wyników swojej pracy naukowej. Może to okazać się dużym problemem w przebiegu dalszej kariery naukowej.

Doceniając samodzielność naukową i wysoki poziom prac, wchodzących w skład rozprawy habilitacyjnej postanowiłem jednak ocenić wniosek **pozytywnie i postuluję dopuszczenie dr Andrzeja Okołowa do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.**


Prof. dr hab. Jerzy Jurkiewicz