

## **Protokół posiedzenia Komisji powołanej w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr Kazuki Sakurai**

W dniu 27 maja 2019 r. o godzinie 13:00 w Warszawie, na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego (UW) zebrała się Komisja powołana w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr. Kazuki Sakurai. Na posiedzeniu obecni byli następujący członkowie Komisji powołani decyzją Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów w dniu 10 stycznia 2019 r:

- przewodniczący komisji - prof. dr hab. Stanisław Jadach (Instytut Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie,
- sekretarz komisji - prof. dr hab. Adam Babiński (Uniwersytet Warszawski),
- recenzent - prof. dr hab. Wiesław Płaczek (Uniwersytet Jagielloński w Krakowie),
- recenzent - prof. dr hab. Zygmunt Lalak (Uniwersytet Warszawski)
- członek komisji prof. dr hab. Stanisław Mrówczyński (Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach),
- członek komisji prof. dr hab. Mikołaj Misiak (Uniwersytet Warszawski).

Recenzent - prof. dr hab. Janusz Gluza (Uniwersytet Śląski w Katowicach) uczestniczył w posiedzeniu za pośrednictwem programu Skype, umożliwiającego jednoczesną transmisję obrazu i dźwięku.

Przewodniczący Komisji rozpoczynając posiedzenie przypomniał, że powinno się ono zakończyć podjęciem uchwały zawierającej opinię w sprawie nadania lub odmowy nadania stopnia doktora habilitowanego dr. Kazuki Sakurai. Uchwała ta zostanie następnie przedstawiona Radzie Wydziału Fizyki UW i na podstawie tej opinii Rada Wydziału Fizyki UW podejmie uchwałę o nadaniu lub odmowie nadania stopnia doktora habilitowanego. Przewodniczący stwierdził, że komisja dysponuje pełną dokumentacją związaną z toczącym się postępowaniem habilitacyjnym, w tym kompletem trzech recenzji, które kończą się poparciem wniosku o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego. Dodał ponadto, że habilitant nie wystąpił o głosowanie tajne w tej sprawie, wobec czego uchwała Komisji, o której mowa, zostanie podjęta w głosowaniu jawnym.

Przewodniczący przypomniał, że zadaniem Komisji jest ocena osiągnięcia naukowego przedstawionego w postępowaniu habilitacyjnym, ocena aktywności naukowej habilitanta oraz ocena w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej jej plany naukowe, osiągnięcia dydaktyczne, działalność popularyzatorską oraz aktywność w pozyskiwaniu środków na badania.

Dorobek ten ocenili w swoich wystąpieniach recenzenci, podsumowując główne tezy zawarte w swoich recenzjach. Następnie swoje opinie wyrazili inni członkowie Komisji.

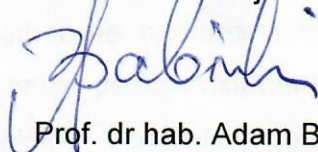
W trakcie dyskusji odniesiono się do poszczególnych elementów habilitacji, jakie podlegają ocenie. Podniesiono także zagadnienie spójności prezentowanego osiągnięcia oraz sprawę wieloautorskiego charakteru prezentowanych dzieł. Uznano, że w przypadku habilitacji dr. Sakurai obie te kwestie znajdują merytoryczne uzasadnienie.

Po zamknięciu dyskusji nad oceną osiągnięć dr. Kazuki Sakurai, Przewodniczący zaproponował treść uchwały w sprawie nadania mu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka. W głosowaniu jawnym Komisja podjęła jednomyślnie uchwałę ( 7 głosów za, 0 przeciw, 0 wstrzymujących się), o której mowa w Art. 18a ust. 8 *Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki* (Dz. U. z 2015 r. poz. 882 z póź. zmianami). Treść uchwały stanowi Załącznik nr 2 do niniejszego protokołu.

Kolejnym elementem posiedzenia było ustalenie treści uzasadnienia opinii zawartej w podjętej uchwale. Komisja upoważniła w wyniku głosowania (7 głosów za, 0 przeciw, 0 wstrzymujących się) Przewodniczącego i Sekretarza Komisji do podpisania protokołu z posiedzenia Komisji oraz wspomnianego uzasadnienia w imieniu całej komisji. Uzasadnienie to stanowi Załącznik nr 3 do niniejszego protokołu.

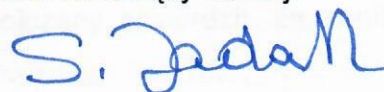
Podsumowując posiedzenie komisji, Przewodniczący podziękował wszystkim jej członkom za przybycie oraz za aktywny udział w dyskusji nad oceną osiągnięć i dorobku naukowego dr. Kazuki Sakurai. Na tym zakończono posiedzenie komisji.

Sekretarz komisji



Prof. dr hab. Adam Babiński

Przewodniczący komisji



Prof. dr hab. Stanisław Jadach

**Załączniki:**

Załącznik nr 1: Lista obecności

Załącznik nr 2: Uchwała komisji ds. postępowania habilitacyjnego dr. Kazuki Sakurai

Załącznik nr 3: Uzasadnienie opinii zawartej w uchwale Komisji habilitacyjnej.

Załącznik nr 1

Warszawa, 27 maja 2019 r.

**Lista obecności na posiedzeniu Komisji powołanej w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr Kazuki Sakurai**

Prof. dr hab. Stanisław Jadach

S. Jadach

Prof. dr hab. Adam Babiński

A. Babiński

Prof. dr hab. Wiesław Płaczek

W. Płaczek

Prof. dr hab. Janusz Gluza

J. Gluza

Prof. dr hab. Zygmunt Lalak

Z. Lalak

Prof. dr hab. Stanisław Mrówczyński

S. Mrówczyński

Prof. dr hab. Mikołaj Misiak

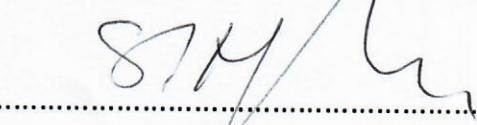
M. Misiak

Załącznik 3  


Warszawa 27 maja 2019 r.

**Uchwała komisji powołanej w celu przeprowadzenia postępowania  
habilitacyjnego dr Kazuki Sakurai**

Po zapoznaniu się z dorobkiem dr. Kazuki Sakurai, a więc osiągnięciem naukowym pt. „Poszukiwanie egzotycznych sygnałów nowej fizyki w LHC”, stanowiącym monotematyczny cykl publikacji, a także autoreferatem habilitanta, wykazem opublikowanych artykułów naukowych, informacjami o jego dorobku dydaktycznym i popularyzatorskim oraz współpracy międzynarodowej, a także trzema recenzjami, komisja powołana w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego, po przeprowadzeniu jawnego głosowania, wnioskuje do Rady Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego o nadanie dr. Kazuki Sakurai stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka.

- Prof. dr hab. Stanisław Jadach 
- Prof. dr hab. Adam Babiński 
- Prof. dr hab. Wiesław Płaczek 
- Prof. dr hab. Janusz Gluza 
- Prof. dr hab. Zygmunt Lalak 
- Prof. dr hab. Stanisław Mrówczyński 
- Prof. dr hab. Mikołaj Misiak 

### Uzasadnienie opinii zawartej w uchwale komisji powołanej w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr. Kazuki Sakurai

Dr Kazuki Sakurai przedstawił jako swoje osiągnięcie naukowe cykl siedmiu ([H1]..[H7]) publikacji pt. „Poszukiwanie egzotycznych sygnałów nowej fizyki w LHC”. Wszystkie te publikacje są wieloautorskie i są sygnowane niewielką liczbą autorów zaś współautorzy są w prawie każdej pracy inni niż w poprzednich pracach. Dwa artykuły dr. Sakurai powstały wspólnie z jednym współautorem, dwa z dwoma, dwa z trzema i jeden z czterema współautorami. Prof. Lalak zauważa, że „spośród prac wchodzących w skład rozprawy wszystkie opublikowane zostały w czasopiśmie z czynnikiem wpływu  $IF > 4.5$ , zaś w przypadku czterech prac  $IF > 6$ ”. Recenzenci przeanalizowali wkład habilitanta w powstanie tych prac. Prof. Płaczek stwierdza, że „w odniesieniu do każdego z powyższych artykułów wkład merytoryczny Habilitanta jest istotny, na co wskazuje przedstawiona dokumentacja”. W opinii recenzenta przedstawiony cykl publikacji „można uznać za osiągnięcie naukowe stanowiące znaczny wkład autora w rozwój dyscypliny naukowej jaką jest fizyka”. Zgodnie z opinią prof. Lalaka: „tematyka rozprawy dotyczy bardzo ciekawej i aktywnie rozwijanej w ostatnich latach problematyki poszukiwania wskazówek na istnienie nowej fizyki (NP), wykraczającej poza Model Standardowy (MS) oddziaływań fundamentalnych. Podstawowym narzędziem w tych poszukiwaniach jest Wielki Zderzacz Hadronów (LHC) w laboratorium CERN pod Genewą i zlokalizowane tam eksperymenty, przede wszystkim dwa największe detektory ATLAS i CMS”.

Recenzenci szczegółowo odnoszą się do prac wchodzących w skład osiągnięcia. „Pierwsza grupa prac”, jak zauważa prof. Lalak, „na którą składają się prace oznaczone jako [H1]-[H4], poświęcona jest badaniu sygnatur modeli supersymetrycznych. (...) W pracy [H1] wskazano na użyteczność procesu  $pp \rightarrow t\bar{t}\chi_0$ , z produkcją pojedynczego kwarka  $t$ , w poszukiwaniu cząstek supersymetrycznych”. Przeanalizowano w niej leptonowy kanał rozpadu kwarka  $t$  „dodatkowo pokazano, że możliwy jest pomiar skrętności produkowanego kwarka  $t$  i tym samym lewo- i prawoskrętnej składowej w funkcji falowej kwarka stop. Procesy te są najbardziej wydajne gdy LSP (najlżejsza cząstka supersymetryczna) w znacznym stopniu pokrywa się z higgsinem”. „W pracy [H2] przeanalizowano dokładnie proces z produkcją dżetu. Poszukiwanie supersymetrii w takich procesach nazywane jest obecnie metodą sygnatury pojedynczego kwarka top”. Praca [H3], jak zauważa prof. Gluza „dotyka problemu ciemnej materii i badaniu egzotycznych cząstek supersymetrycznych, o masach nie dających możliwości ich odkrycia w LHC. Chodzi o zbadanie najlżejszych cząstek supersymetrycznych o różnej proporcji par cząstek typu (bino-wino, bino-higgsino oraz higgsino-wino). Okazuje się, że takie różne scenariusze modelowe będą mogły być dokładne przebadane w LHC o dużej świetlności, HL-LHC, praktycznie prawie w całym zakresie parametrów związanych z poszukiwaniem gaugin”. W pracy [H4], jak pisze dalej prof. Gluza „zaproponowano nowe

podejście do testowania modeli supersymetrycznych, w których higgsina czy też gaugina są bardzo ciężkie i mamy do czynienia z cząstkami relatywnie długożyciowymi, co daje możliwość badania tzw. przesuniętych wierzchołków, na przykład z sygnaturą pochodzącą od pary kwarków  $b$ , o masie niezmienniczej poniżej masy cząstki Higgsa”.

W trakcie dyskusji na posiedzeniu komisji podniesiona została kwestia monotematycznego charakteru przedstawionego osiągnięcia. Szczegółowo do tego zagadnienia odnosi się w swojej recenzji prof. Płaczek. Píše on: „Wszystkie [wchodzące w skład osiągnięcia] prace dotyczą przewidywań teoretycznych dla pewnych sygnałów „nowej fizyki”, tzn. zjawisk wykraczających poza tzw. Model Standardowy (MS) cząstek elementarnych i ich oddziaływań, w odniesieniu do eksperymentów prowadzonych przy LHC (...). Większość z nich dotyczy modeli supersymetrycznych, które próbują naprawić pewne mankamenty MS, zwłaszcza tzw. problem hierarchii, za pomocą hipotetycznej symetrii wiążącej bozony z fermionami, zwanej supersymetrią (SUSY)”. Także dwie prace opublikowane w JHEP ([H5] i [H6]), nie dotyczące już bezpośrednio modeli SUSY, odnoszą się do innego rodzaju sygnałów nowej fizyki. Prof. Płaczek dodaje, że „praca [H5] poświęcona jest możliwości zbadania własności bozonu Higgsa względem symetrii CP w procesach jego stowarzyszonej produkcji z parą kwarków  $t\bar{t}$  lub z pojedynczym kwarkiem  $t/\bar{t}$  w LHC. Do sprzężenia MS zachowującego symetrię CP dodano sprzężenie łamiące ją w sposób maksymalny w ramach formalizmu tzw. efektywnej teorii pola, który rozszerza MS o nowe oddziaływania znanych cząstek”. „Praca [H6] dotyczy poszukiwania w LHC sygnatur pewnych nieperturbacyjnych efektów MS, zwanych sfaleronami, które prowadzą do łamania liczby barionowej i leptonowej, zachowując jednocześnie ich różnicę. (...) W pracy [habilitanta] zbadano możliwości obserwacji sygnałów sfaleronowych w LHC i zauważono, że może być do tego użyta obserwacja stosowana przez eksperyment ATLAS do poszukiwania mini czarnych dziur. Podano ograniczenia na produkcję sfaleronów wynikające z danych tego eksperymentu zebranych w roku 2015 oraz nakreślono dalsze perspektywy tego typu pomiarów, zarówno w LHC, jak i przyszłych zderzaczach hadronów”. Po dyskusji zagadnienia monotematyczności członkowie komisji uznali, że w przypadku osiągnięcia dr. Sakurai zostało ono spełnione.

W pracy [H7], jak zauważa prof. Płaczek, „zaproponowano nowe podejście do problematyki konfrontacji danych eksperymentalnych z przewidywaniami modeli teoretycznych bazujące na metodzie półanalizy oraz stworzono odpowiednie narzędzie do tego celu w postaci programu komputerowego o nazwie Fastlim. Dzięki wykonywaniu części obliczeń w sposób analityczny, wykorzystaniu pretabulacji oraz interpolacji, program ten jest znacznie wydajniejszy od tradycyjnych metod analiz stosowanych przez grupy eksperymentalne, w których dla każdego modelu oddzielnie wykonywane są czasochłonne

symulacje Monte Carlo. (...) Pierwszym zastosowaniem programu Fastlim zaprezentowanym w tej pracy było przebadanie ograniczeń modelu naturalnej SUSY w oparciu o dane eksperymentu ATLAS zebrane w pierwszej fazie pracy LHC (tzw. Run 1). Uzyskane wyniki pokazują w szczególności, jak uwzględnienie wszystkich topologii przypadków jest ważne dla uzyskania poprawnych ograniczeń na dozwolone obszary przestrzeni parametrów badanego modelu”.

Praca [H7] została szczególnie wysoko oceniona przez recenzentów. Według prof. Lalaka „zasługuje ona na szczególne wyróżnienie, ponieważ program Fastlim stał się w czasie, który minął od jego publikacji uznanym narzędziem badawczym, w szczególności stał się częścią międzynarodowego projektu MasterCode, którego celem jest szerokie i wyczerpujące badanie modeli przewidujących nową fizykę”. Także prof. Płaczek zauważa, że „o tym jak ważnym narzędziem badawczym jest program Fastlim świadczy również to, iż praca [H7] uzyskała dotąd ponad 80 cytowań”. Za najbardziej wartościową uważa ją także prof. Gluza.

Osiągnięcie dr. Sakurai zostało bardzo pozytywnie ocenione przez wszystkich recenzentów. Prof. Lalak stwierdza, że przedstawiona rozprawa habilitacyjna jest bardzo ciekawa i nowatorska. Dotyczy ona „trudnej i kluczowej z punktu widzenia rozwoju fizyki cząstek dziedziny poszukiwania nowej fizyki wykraczającej poza Model Standardowy w eksperymentach przy LHC”.

Wysoko oceniony przez recenzentów został także inny dorobek dr. Sakurai. Jak zauważa prof. Płaczek: „tematycznie, dorobek ten związany jest głównie z fenomenologią modeli SUSY w odniesieniu do eksperymentów akceleratorowych fizyki wysokich energii, takich jak LHC czy ILC, jak też niskoenergetycznych eksperymentów wysokiej precyzji, np. pomiaru anomalnego momentu magnetycznego mionu, a także eksperymentów poszukujących ciemnej materii przez bezpośrednią detekcję, np. LZ czy Xenon-1T, Dr Kazuki Sakurai jest liczącym się światowym ekspertem w tej dziedzinie i dokonał wielu ważnych przewidywań dotyczących możliwości eksperymentalnych obserwacji sygnałów dla szerokiego spektrum modeli SUSY, jak też wykonał szczegółowe analizy ograniczeń odpowiednich przestrzeni parametrów wynikających z dotychczasowych pomiarów”. W opinii prof. Lalaka dr Sakurai „jest znanym i uznanym fizykiem młodego pokolenia. Biorąc pod uwagę okres 9 lat, które upłynęły od uzyskania przez habilitanta doktoratu, wyniki jego pracy naukowej należy uznać za bardzo dobre”. Działalność ta została w szczególności doceniona na Uniwersytecie Warszawskim przyznaniem dwukrotnie w latach 2018 i 2019 wyróżnienia Rektora za działalność naukową.

Wszyscy recenzenci zwracają uwagę na prawdziwie międzynarodowy wymiar kariery dr. Sakurai po uzyskaniu w 2009 r. doktoratu na Uniwersytecie w Nagoi w Japonii. Jak zauważa prof. Płaczek, „Następnie dr Sakurai odbył dwa staże podoktorskie, najpierw półroczny w KEK, Tsukuba, Japonii, a potem

dwuletni na Uniwersytecie w Cambridge, Wielka Brytania, po czym przez pół roku pracował na stanowisku adiunkta w Uniwersytecie Nagoi, by następnie podjąć kolejny dwuletni staż podoktorski w DESY, Hamburg, Niemcy. Po jego zakończeniu był pracownikiem naukowym najpierw w King's College London (dwa lata), a potem w IPPP, Uniwersytet Durham (16 miesięcy)". Ten międzynarodowy wymiar potwierdzony jest także różnorodnymi afiliacjami współautorów jego prac. Prof. Płaczek dodaje: „Habilitation prowadzi też aktywną współpracę badawczą z wiodącymi ośrodkami naukowymi na świecie, m.in. CERN w Szwajcarii, LBNL-Berkeley w USA, TUM-Monachium i Uniwersytet Moguncji w Niemczech, w ramach projektów badawczych MasterCode, Fastlim i EWKfast dotyczących poszukiwań sygnałów nowej fizyki w szerokim spektrum eksperymentów fizycznych”.

„Dorobek dydaktyczny Habilitanta nie jest tak imponujący jak jego osiągnięcia naukowe” zauważa prof. Płaczek dodając, że wynika to „głównie z tego względu, że przez większość swojej kariery zajmował stanowiska badawcze”. Sytuacja ta zmieniła się w lutym 2017 r. kiedy dr Sakurai został zatrudniony na stanowisku adiunkta na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, co daje mu możliwość rozwijania swojego dorobku w tym zakresie. Prof. Lalak zauważa, że „Dr Sakurai prowadził ćwiczenia z Mechaniki Kwantowej (w języku angielskim) ze studentami Wydziału Fizyki UW w latach 2016/17 oraz 2017/18, w roku akademickim 2018/19 współprowadzi doświadczałne seminarium magisterskie. Dr Sakurai był także wykładowcą i tutorem na kilku konferencjach i szkołach letnich (w Hamburgu, Pekinie, Fermilabie, Dajeon, Manchesterze, Londynie), sprawował również nieformalnie opiekę nad dwoma doktorantami (w Nagoi i Durham). Habilitation opiekował się jedynym ukończonym licencjatem na Wydziale Fizyki”.

Także dorobek organizacyjny habilitanta spełnia w opinii członków komisji wymagania stawiane przed kandydatem do stopnia doktora habilitowanego. Prof. Płaczek podsumowuje, że do tych osiągnięć „należy zaliczyć przede wszystkim kierowanie projektem badawczym Narodowego Centrum Nauki (NCN) w ramach konkursu SONATA-BIS w latach 2018-2019 oraz udział w roli wykonawcy w czterech innych projektach badawczych NCN. Ponadto był on członkiem komitetów organizacyjnych dwóch międzynarodowych konferencji naukowych w King's College London i na Uniwersytecie Warszawskim”.

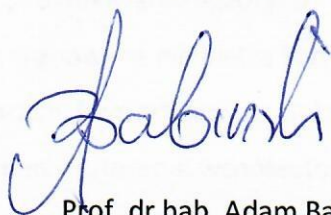
Słabszym elementem dorobku dr. Sakurai wydaje się być działalność upowszechniająca naukę, która nie znalazła odzwierciedlenia w jego autoreferacie. Zwraca na to uwagę prof. Gluza, podkreślając, że „tego typu działalność, szczególnie angażowanie się młodszych pracowników naukowych we wszelkiego rodzaju działalność popularyzującą naukę i fizykę jest (...) bardzo ważna”.

W podsumowaniu, wszyscy recenzenci wyrażają opinię o spełnieniu przez dr. Sakurai wymagań stawianych w przewodach habilitacyjnych. Wobec takiej pozytywnej oceny podjęto jednogłośnie uchwałę



z wnioskiem do Rady Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego o nadanie mu stopnia doktora  
habilitowanego w dziedzinie nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka.

Sekretarz Komisji



Prof. dr hab. Adam Babiński

Przewodniczący Komisji



Prof. dr hab. Stanisław Jadach