

BĘDZIE NOBEL ZA ODKRYCIE FAL GRAWITACYJNYCH? PROF. DOROTA GONDEK-ROSIŃSKA Z UZ W ZESPOLE ODKRYWCÓW!

11 lutego 2016 r., o godz. 16.30 jednocześnie, między innymi we Włoszech, USA i w Polsce, ogłoszone zostały wyniki badań potwierdzających istnienie fal grawitacyjnych - zjawiska, które zostało teoretycznie przewidziane przez Alberta Einsteina w ogólnej teorii względności ogłoszonej w 1915 r. Wszystkie pozostałe elementy jego teorii udowodnione zostały już wcześniej - fale grawitacyjne były ostatnie. Specjaliści są zgodni co do jednego - to jest odkrycie na miarę Nobla!

Odkrycie to ma przełomowe znaczenie dla nauki, a uczestniczył w nim zespół polskich badaczy POLGRAW! Wśród nielicznej grupy polskich naukowców pracujących w eksperymentach Virgo i Ligo, mających niekwestionowany udział w tym sukcesie, jest prof. Dorota Gondek-Rosińska z Uniwersytetu Zielonogórskiego.

Fale grawitacyjne zostały zarejestrowane 14 września 2015 r. o godzinie 5.51 letniego czasu wschodniego, co odpowiada godzinie 9.51 czasu uniwersalnego koordynowanego przez oba detektory Laserowego Obserwatorium Interferometrycznego Fal Grawitacyjnych - LIGO (Interferometer Gravitational-wave Observatory), znajdujące się w miejscowościach Livingston w stanie Luizjana i Hanford w stanie Waszyngton.

Prof. Dorota Gondek-Rosińska jest profesorem nadzwyczajnym w Instytucie Astronomii im. prof. Janusza Gila na Uniwersytecie Zielonogórskim. Z zielonogórska uczelnia związana jest od 2005 r.

Tytuł magistra z astronomii uzyskała w 1991 r. na Uniwersytecie Warszawskim, kolejne stopnie naukowe, to doktorat z astrofizyki w 1998 r. w Centrum Astronomicznym im. Mikołaja Kopernika w Polskiej Akademii Nauk w Warszawie i habilitacja w 2009 r. na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie.

Zanim prof. D. Rosińska trafiła na Uniwersytet Zielonogórski, w latach 2001-2005 oraz 2006-2009 pracowała w Obserwatorium Paryskim w Meudon oraz na Université Paris VII, najpierw na pozycji post-doc, w ramach europejskiego programu "Research and Training Network-Theoretical Foundations of Sources for Gravitational Wave Astronomy of the Next Century", a następnie jako profesor prowadząc projekty z numerycznego modelowania najsilniejszych źródeł fal grawitacyjnych. W latach 2005-2006, jako laureat konkursu Hiszpańskiego Ministerstwa Nauki, prowadziła projekt z astrofizyki obiektów zwartych na Uniwersytecie w Alicante.

Prof. D. Rosińska w 2008 r. została laureatką programu FOCUS Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej (2008-2013) skierowanego do młodych badaczy zajmujących się astrofizyką i badaniami przestrzeni kosmicznej. Otrzymała wtedy środki na stworzenie własnego zespołu naukowego do realizacji projektu: *Astrofizyczne źródła fal grawitacyjnych - gorą-*



cego tematu w światowej astrofizyce - i zbudowanie klastra komputerowego dedykowanego analizie unikatowych danych z detektorów fal grawitacyjnych VIRGO i LIGO oraz modelowaniu astrofizycznych źródeł fal grawitacyjnych. Uznała wtedy, że najlepszym miejscem do realizacji jej planów naukowych będzie Zielona Góra. Jak powiedziała: *Po pierwsze dlatego, że na tutejszym uniwersytecie jest mocny zespół wybitnych astrofizyków zajmujących się pulsarami, gwiazdami neutronowymi, które mogą emitować*

promieniowanie grawitacyjne. Po drugie jest tu kierunek astrofizyka komputerowa na światowym poziomie, a więc i studenci dobrze przygotowani informatycznie. Po trzecie do przyjscia na UZ sklonila mnie świadomość, że dostanę duże wsparcie i kredyt zaufania od ówczesnego dyrektora Instytutu Astronomii, prof. Janusza Gila. A także wolność w realizacji mojego naukowego przedsięwzięcia.

Prof. Gondek-Rosińska w niespełna 3 lata stworzyła zespół składający się z kilkunastu doktorantów i młodych doktorów, w tym sześcioro z Uniwersytetu Zielonogórskiego, a wybudowany klaster PRIG GW jest wykorzystywany w 100 proc., również przez ośrodki międzynarodowe.

W 2013 r. otrzymała kolejny grant z Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej (POMOST - współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego), którego celem było umożliwienie najlepszemu naukowcom wychowującym małe dzieci powrotu do intensywnej pracy naukowej. Bo należy podkreślić, że Profesor Rosińska w „międzyczasie” urodziła troje dzieci! Pionierski projekt badawczy D. Rosińskiej *Narzędzia numeryczne dla astrofizyki obiektów zwartych* został bardzo wysoko oceniony w dziedzinie Informatyki naukowej i pozwolił jej zespołowi badawczemu stworzyć oprogramowanie do rozwiązywania istotnych problemów z astrofizyki relatywistycznej. Oprogramowanie ma wyjaśnić natury

obiektów zwartych, takich jak np. czarne dziury czy gwiazdy neutronowe.

Prof. Dorota Gondek-Rosińska od 2009 roku jest członkiem projektów Virgo i Ligo pracując w polskim zespole POLGRAW. Zajmuje się m. in. symulacjami numerycznymi astrofizycznych źródeł fal grawitacyjnych oraz analizą danych z detektorów fal grawitacyjnych Virgo/Ligo. Pracuje w zespole poszukującym, w danych z detektorów, sygnału wytworzonego w procesie zlewania się układów podwójnych czarnych dziur i gwiazd neutronowych.

Dorota Rosińska była organizatorem konferencji międzynarodowych poświęconych falam grawitacyjnym: „Theory and Detection of Gravitational Waves” w Orsay, Francja, 2003, „LSC-VIRGO”, Kraków oraz „10th Amaldi Conference on Gravitational Waves and 20th International Conference on General Relativity and Gravitation”, 2013.

Reprezentuje Uniwersytet Zielonogórski w konsorcjum detektora fal grawitacyjnych Virgo, konsorcjum Einstein Telescope oraz konsorcjum Kagra.

W 2011 r., w związku z Rokiem Marii Skłodowskiej-Curie, Prezydent Rzeczypospolitej Bronisław Komorowski odznaczył prof. Gondek-Rosińską Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski. Doceniono ją za wybitne zasługi w pracy naukowo-badawczej, dydaktycznej i społecznej, za popularyzowanie nauki w Polsce i na świecie.

PRZEŁOMOWE ODKRYCIE:

ZAOBSERWOWANO NA ZIEMI ZMARSZCZKI CZASOPRZESTRZENI

12.02.2016 KOSMOS

Naukowcy mają powód do świętowania! W czwartek ogłosili światu, że po raz pierwszy zaobserwowano fale grawitacyjne. Międzynarodowe badania - w tym Polaków - pokazały, że we wrześniu przez Ziemię przeszły zmarszczki czasoprzestrzeni, ślad kosmicznej katastrofy.

Wyniki eksperymentu ogłoszono na konferencjach odbywających się równolegle w USA i we Włoszech. Swoją zorganizowała też w Warszawie Polska Akademia Nauk. W badaniach brali udział naukowcy z kilkunastu krajów - w tym z Polski. To badacze związani z eksperymentami przy detektorach LIGO w USA oraz Virgo we Włoszech - łącznie ponad 1300 osób (w tym 15 Polaków).

14 września ub.r. dwa detektory amerykańskiego obserwatorium LIGO oddalone od siebie o 3 tys. km (jeden w Waszyngtonie, drugi w Luizjanie) zarejestrowały niemal jednocześnie sygnał fal grawitacyjnych pochodzących ze zderzającego się układu dwóch czarnych dziur. „To pierwsza bezpośrednia rejestracja sygnału grawitacyjnego na Ziemi” - powiedział w rozmowie z PAP prof. Andrzej Królak z Instytutu Matematycznego PAN w Warszawie i Narodowego Centrum Badań Jądrowych. Prof. Królak jest liderem polskiej grupy naukowców uczestniczących w tym projekcie.

ZDARZENIE: WIELKIE ZDERZENIE

To, co zaobserwowali naukowcy, to dowody na kosmiczną katastrofę. „To były dwie czarne dziury - jedna o masie 29 mas Słońca, a druga o masie 36 mas Słońca. Te czarne dziury złyły się w czarną dziurę o masie 62 mas Słońca. Pozostałe 3 masy Słońca zostały wypromieniowane jako fale grawitacyjne. I ten sygnał został zaobserwowany na Ziemi” - powiedział prof. Królak. Zaznaczył, że choć samo zderzenie czarnych dziur trwało krócej niż mgnienie okiem i nastąpiło ponad 1 mld lat temu, to było naprawdę potężne. Prędkość, jaką czarne dziury osiągnęły tuż przed zderzeniem to połowa prędkości światła (150 tys. km/sek.). Pochodząca z tej kosmicznej katastrofy fala grawitacyjna podróżowała z prędkością światła przez Wszechświat i dopiero w zeszłym roku dotarła do Ziemi.

„Sygnał, jaki zarejestrowaliśmy, trwał zaledwie 0,12 sekundy, ale był niezwykle wyraźny i zgadzał się bardzo dokładnie z modelami przewidzianymi przez ogólną teorię względności Einsteina” - powiedział PAP prof. Królak. Dodał, że istnienie fal grawitacyjnych przewidywała ogólna teoria względności Einsteina. Dotychczas odnaleziono

jedynie pośrednie dowody na to, że fale grawitacyjne istnieją i że Einstein również i w tym punkcie swojej sławnej teorii miał rację.

„Mamy dwa odkrycia w jednym. Już sama bezpośrednia detekcja fal grawitacyjnych ma fundamentalne znaczenie. Ale dodatkowo mamy też odkrycie układu podwójnego czarnych dziur, który nigdy dotąd jeszcze nie był zaobserwowany” - skomentował Królak. Dodął, że taki układ zapewne nie generuje ani światła, ani fal radiowych, a jedynie falę grawitacyjną.

„Otwiera się przed nami nowa dziedzina astronomii - astronomia fal grawitacyjnych. Jesteśmy w przełomowym momencie” - zwrócił uwagę naukowiec. Wyjaśnił, że dalsze badania nad falami grawitacyjnymi być może rzucą światło na to, co się dzieje za horyzontem zdarzeń w czarnych dziurach i podpowiedzą, czym może być występująca w czarnej dziurze osobliwość. To fascynujące dla fizyków pytania, na które nie ma jeszcze jasnej odpowiedzi.

PRZECHYTRZYĆ MARSZCZĄCĄ SIĘ CZASOPRZESTRZEŃ

Amerykańskie detektory, które wykryły „zmarszczki” w czasoprzestrzeni, to monumentalne interferometry laserowe. Ich tunele mają kształt litery L, a każde z ich ramion ma po 4 km długości. We wnętrzu tych ramion biegnie światło lasera. W uproszczeniu chodzi o sprawdzanie z niezwykłą precyzją (do tysięcznych średnicy protonu), czy długość jednego ramienia instalacji zmienia się w stosunku do długości drugiego ramienia. Mogłoby się wydawać, że wyniki będą zawsze takie same. A okazuje się, że nie. Przechodząca przez Ziemię fala grawitacyjna - którą ciężko wychwycić, bo na chwilę odkształca całą czasoprzestrzeń wokół nas - może się zdradzić właśnie poprzez wyniki pomiarów w interferometrze. To właśnie zaobserwowano 14 września.

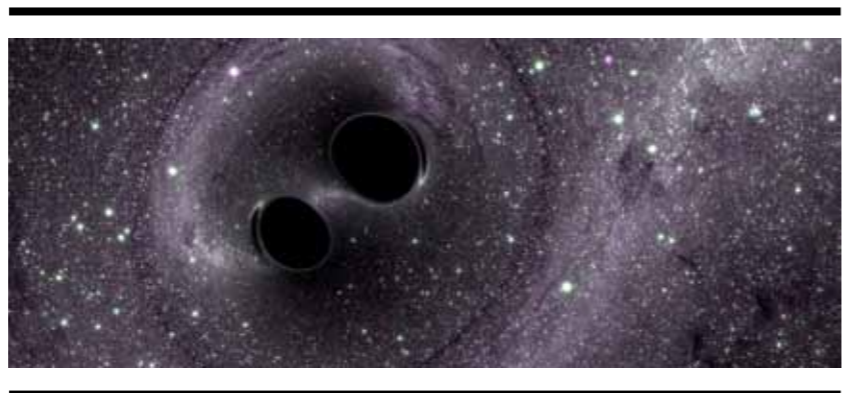
„Fala grawitacyjna powoduje pewne zaburzenia krzywizny czasoprzestrzeni. To powoduje, że drogi optyczne w dwóch ramionach są trochę różne. Bo kiedy czasoprzestrzeń się zmienia - światło może podróżować jednym ramieniem trochę dłużej, a drugim - trochę krócej” - opowiedział Andrzej Królak.

Problemem jest nie tylko to, by te sygnały z odpowiednią precyzją zarejestrować, ale również wydobyć z szumu. Przydają się w tym metody analizy danych - w tym metody statystyczne, nad którymi pracował prof. Królak.

DOBRA ROBOTA POLAKÓW

Amerykańskie interferometry LIGO pracują - ramię w ramię - z trochę mniejszym interferometrem Virgo we Włoszech (jego ramiona mają długość 3 km). Virgo jednak nie zaobserwował we wrześniu fal grawitacyjnych. Przechodził wtedy akurat renowację. Pracę wznowi pod koniec tego roku. Wspólna praca trzech urządzeń da większe możliwości zbadania kolejnych fal grawitacyjnych - m.in. dokładniejszego określenia, z którego miejsca w kosmosie sygnały pochodzą.

To, że Virgo nie zarejestrował na razie fal grawitacyjnych nie ujmuje jednak splendoru badaczom, którzy pracowali w tym projekcie. W tym Polakom, którzy przy Virgo pracowali w ramach zespołu Polgraw. Już dawno temu



HTTPS://WWW.LIGO-CALTECH.EDU/

zespoły z Europy i Ameryki umówiły się, że pod badaniami podpisywać się będą wspólnie - niezależnie od tego, w którym interferometrze dokonają odkrycia.

„Polacy w tym projekcie nie tylko nosili halabardę, ale odegrali poważniejszą rolę” - skomentował w rozmowie z PAP wiceprezes PAN prof. Paweł Rowiński. Jak wymienił, zadaniami Polaków w projekcie była analiza danych uzyskanych z amerykańskich detektorów LIGO, prowadzenie badań źródeł astrofizycznych fal grawitacyjnych, budowa modeli sygnałów fal grawitacyjnych oraz udział w rozbudowie detektora Virgo.

Jak powiedział, w projekcie uczestniczyli badacze z Instytutu Matematycznego PAN, Centrum Astronomicznego im. Mikołaja Kopernika PAN, Narodowego Centrum Badań Jądrowych, a także Uniwersytetów: w Białymstoku, Mikołaja Kopernika w Toruniu, Warszawskiego, Wrocławskiego i Zielonogórskiego.

PRZYSZŁOŚĆ BADAŃ

„Spodziewam się, że do końca roku fale grawitacyjne zaobserwujemy jeszcze kilkanaście, a może nawet kilkadziesiąt razy” - ocenił prof. Królak. Naukowcy mają nadzieję, że w interferometrach Virgo i LIGO będzie się dawało wykrywać fale grawitacyjne wywoływane nie tylko przez kolejne zderzenia czarnych dziur, ale i zderzenia gwiazd, rotujące gwiazdy neutronowe czy wybuchy supernowych. Prof. Królak zaznaczył, że fale grawitacyjne powstają wszędzie - również i na Ziemi. Są jednak tak nieznaczne, że być może nigdy nie będziemy ich w stanie zaobserwować.

FALSTART? NIE TYM RAZEM!

W marcu 2014 r. inny zespół naukowców badających fale grawitacyjne zaliczył sporą wpadkę i ogłosił odkrycie fal grawitacyjnych bazując na błędnych interpretacjach. Wtedy wyniki pochodziły z zupełnie innego typu badań - obserwacji mikrofalowego promieniowania tła za pomocą teleskopu BICEP2. Z czasem okazało się, że w badaniach tych jest pomyłka (nie uwzględniono pewnych istotnych czynników). Rok temu publikację publicznie odwołano. „Tym razem - w naszych badaniach - pomyłka jest w zasadzie niemożliwa” - wyjaśnił prof. Królak. Naukowcy musieliby mieć niezłego pecha - przypadkowe zaobserwowanie tak silnego sygnału w dwóch interferometrach jednocześnie, to zdarzenie, które może mieć miejsce najwyżej raz na 200 tys. lat.

PAP - Nauka w Polsce, Ludwika Tomala

Źródło: Serwis Nauka w Polsce - www.naukawpolsce.pap.pl.

Z OBRAD SENATU

Senat Uniwersytetu Zielonogórskiego na zwyczajnym posiedzeniu w dniu 16 grudnia 2015 r. podjął następujące uchwały:

Nr 532 w sprawie uchwalenia prowdorium budżetowego na rok 2016. Senat jednogłośnie uchwalił prowdorium budżetowe Uniwersytetu Zielonogórskiego na rok 2016

Nr 533 w sprawie korekty planu inwestycyjnego Uniwersytetu Zielonogórskiego na rok 2015. Senat jednogłośnie przyjął korektę planu inwestycyjnego Uniwersytetu Zielonogórskiego na rok 2015

Nr 534 w sprawie przyjęcia regulaminu korzystania przez pracowników Uniwersytetu Zielonogórskiego z aparatury Uniwersytetu Zielonogórskiego znajdującej się w Parku Naukowo-Technologicznym Sp. z o.o. z siedzibą w Zielonej Górze. Senat jednogłośnie przyjął regulamin

Nr 535 w sprawie utworzenia na Wydziale Lekarskim i Nauk o Zdrowiu kursu dokształcającego „Ordynowanie leków i wypisywanie recept - kurs dla pielęgniarek i położnych”. Senat pozytywnie zaopiniował utworzenie kursu dokształcającego.

ZARZĄDZENIA JM REKTORA

JM Rektor wydał następujące zarządzenia:

Nr 95 w sprawie kalendarza rekrutacyjnego na semestr letni w roku akademickim 2015/2016 na studia drugiego stopnia

Nr 96 w sprawie organizacji procesu potwierdzania efektów uczenia się na Uniwersytecie Zielonogórskim

Nr 97 w sprawie wykazu kierunków objętych procedurą potwierdzania efektów uczenia się w roku akademickim 2015/2016 dla cyklu kształcenia rozpoczynającego się w roku akademickim 2016/2017

Nr 98 w sprawie ustalenia dni wolnych od pracy w 2016 r. dla pracowników niebędących nauczycielami akademickimi

Nr 99 w sprawie Zintegrowanego Systemu Informacji o Nauce i Szkolnictwie Wyższym POL-on

Nr 100 w sprawie powołania zespołu koordynującego prace przy Systemie POL-on

Nr 101 zmieniające zarządzenie nr 67 Rektora Uniwersytetu Zielonogórskiego z dnia 24 września 2015 r. w sprawie wprowadzenia regulaminu pomocy materialnej dla studentów Uniwersytetu Zielonogórskiego.

Daria Korona
Biuro Prawne

TEKSTY UCHWAŁ I ZARZĄDZEŃ DOSTĘPNE SĄ NA STRONIE INTERNETOWEJ UNIwersYTETU ZIELONOGÓRSKIEGO POD ADRESEM: <http://www.uz.zgora.pl/ap/>

NOWE HABILITACJE

DR HAB. ANDRZEJ KISIELEWICZ

Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii

5 listopada 2015 r. zebrała się Komisja Habilitacyjna pod przewodnictwem prof. dr. hab. Wojciecha Banaszczyka. Komisja rozpatrywała wniosek w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. Andrzejowi Kisielewiczowi. Recenzentami w procesie habilitacyjnym byli: prof. dr hab. Marek Gołasiński, prof. dr hab. Adam Idzik oraz prof. dr hab. Tomasz Łuczak. Po posiedzeniu Komisja wniosła o nadanie dr. Andrzejowi Kisielewiczowi stopnia doktora

habilitowanego w dziedzinie nauk matematycznych w dyscyplinie matematyka.

18 listopada 2015 r. Rada Wydziału Matematyki, Informatyki i Ekonometrii Uniwersytetu Zielonogórskiego jako jeden z punktów posiedzenia rozpatrywała ww. wniosek Komisji Habilitacyjnej.

Po dyskusji Rada podjęła uchwałę o nadaniu dr. Andrzejowi Kisielewiczowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk matematycznych w dyscyplinie matematyka.

Joachim Syga