

# ANDRZEJ TRAUTMAN – POLSKI BADACZ FAL GRAWITACYJNYCH

PAP - 03.10.2017

Tegorocznego Nobla z fizyki otrzymali naukowcy z USA i Niemiec, dzięki którym pierwszy raz zaobserwowano fale grawitacyjne. Ich dokonania pewnie by nie było bez prac polskiego fizyka prof. Trautmana - który przekonał wszystkich, że fale te faktycznie istnieją, a ich detekcja jest możliwa.

Andrzej Trautman (ur. 1933) zajmował się fizyką teoretyczną, w tym grawitacją oraz ogólną teorią względności. Jego prace z lat 50. i początku lat 60. XX wieku wniosły istotny wkład do teorii fal grawitacyjnych, których istnienie udało się potwierdzić doświadczalnie dopiero w roku 2015.

Po raz pierwszy o falach grawitacyjnych wspomniał Albert Einstein w ogólnej teorii względności, opublikowanej w roku 1916. Przewidział, że fale, emitowane przez przyspieszające masy, rozchodzą się w czasoprzestrzeni, powodując jej odkształcenia (trochę jak fale na powierzchni wody). Nie miał jednak pewności, czy fale te rzeczywiście istnieją - mogły być równie dobrze efektem matematycznych przekształceń skomplikowanych równań. Inni fizycy także mieli wątpliwości - pojawiały się opinie, że fale grawitacyjne nie noszą ze sobą energii, są więc matematycznym złudzeniem, niewykrywalnym fenomenem o wyłącznie teoretycznym znaczeniu.

Taki pogląd reprezentował również kierujący Instytutem Fizyki Teoretycznej UW prof. Leopold Infeld. Trautmanowi udało się jednak udowodnić, że fal grawitacyjnych nie da się wyeliminować ze wzorów za pomocą przekształceń równań - są zatem realne i powinny dać się wykryć. Na zaproszenie brytyjskiego fizyka Felixa Piraniego, profesora King's College w Londynie, w 1958 roku Trautman wygłosił trzymiesięczny cykl wykładów w Londynie.

W roku 1960 wspólnie z Amerykaninem Ivorem Robinsonem opublikował on opis fal grawitacyjnych, będący rozwiązaniem równań Einsteina. Pracę „Spherical Gravitational Waves” zamieszczono na łamach «Physical Review Letters».

Późniejsze prace prof. Trautmana dotyczą między innymi teorii Einsteina-Cartana, zajmującej się grawitacją.

Gdy 11 lutego 2016 r. oficjalnie potwierdzono wykrycie fal grawitacyjnych, kilkudziesięciu polskich fizyków w oficjalnym piśmie podziękowało prof. Andrzejowi Trautmanowi za to, że przed laty udowodnił teoretycznie ich istnienie. W ten sposób przyczynił się do podjęcia działań, które doprowadziły do ich wykrycia. Nie wydano by setek milionów dolarów na interferometr laserowy LIGO, gdyby nie było przesłanek teoretycznych dających nadzieję na powodzenie eksperymentu. Dzięki pracom prof. Trautmana powstały też metody pozwalające na obliczanie emisji fal podczas zderzeń czarnych dziur i innych zdarzeń na skalę kosmiczną.

„Chociaż detekcja fal grawitacyjnych jest osiągnięciem przede wszystkim doświadczalnym, nie byłaby ona możliwa bez zdefiniowania, czym są fale grawitacyjne w pełnej teorii Einsteina” - pisali polscy fizycy w otwartym liście do profesora Trautmana. List ten w 2016 r. opublikowała Wyborcza. „Pańskie prace, z przelotu lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych, leżą u samych podstaw teorii promieniowania grawitacyjnego i między innymi podają jego definicję”.

„Prace te pokazały: po pierwsze, jak fale grawitacyjne wyglądają daleko od źródeł; po drugie, że układ emitujący fale grawitacyjne ma w każdej chwili dobrze określoną energię, która maleje w czasie (wzory Trautmana i Bondiego); i po trzecie, zawierały pierwsze ścisłe rozwiązania próżniowych równań Einsteina opisujące fale grawitacyjne od ograniczonych źródeł (metryki Robinsona-Trautmana)” - napisali.

Fizycy przypomnieli też w liście „o niezmiernie inspirującej roli”, jaką dla całej dziedziny odegrał cykl wykładów prof. Trautmana, wygłoszonych w King's College w Londynie w 1958 roku: „Pański wkład w podstawy teorii fal grawitacyjnych jest nie do przecenienia: był to de facto początek rozważań, które dopiero w ostatnim czasie doprowadziły do numerycznych i perturbacyjnych wyników, koniecznych do porównania mierzonych sygnałów z teoretycznym modelem procesu zlewania się czarnych dziur. Podkreślamy też, że to Pańska szkoła fizyki relatywistycznej w Warszawie wykształciła znaczną część polskiej grupy badaczy będących w zespole LIGO/VIRGO”.

Andrzej Trautman urodził się w Warszawie. Gdy miał 12 lat, jego rodzina przeniosta się do Paryża, ale po maturze wrócił do Polski. Jest członkiem PAN i emerytowanym profesorem Uniwersytetu Warszawskiego.

W 2016 r. za wybitne zasługi w pracy naukowo-badawczej i za osiągnięcia w międzynarodowej współpracy naukowej został odznaczony Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski. Wcześniej otrzymał Nagrodę Państwową I stopnia, zaś Polskie Towarzystwo Fizyczne wyróżniło go medalem im. Mariana Smoluchowskiego. (PAP)

Paweł Wernicki  
Źródło: Serwis Nauka w Polsce  
[www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl)

(Wyróżnienia w tekście pochodzą od redakcji)