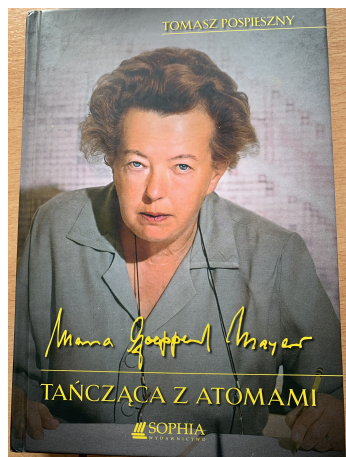


Noblistka na pół etatu

Andrzej HENNEL

„Maria Goeppert-Mayer. Tańcząca z atomami” – pod tym tytułem ukazała się właśnie znakomita książka profesora Tomasza Pośpiesznego z Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, wydana przez Wydawnictwo Sophia, poświęcona katowickiej Noblistce.



Mural „Tańcząca z atomami” na Rektoracie Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, Bärbel Miemietz via Wikimedia Commons, licencja CC BY-SA 4.0

Urodzona w Katowicach Maria Goeppert-Mayer (1906–1972) otrzymała w 1963 roku drugą Nagrodę Nobla z fizyki przyznaną kobiecie. Pierwszą otrzymała Maria Skłodowska-Curie. Są to jedyne kobiety, które zdobyły tę nagrodę w XX wieku. Wielkim paradoksem jest fakt, że przez ponad ćwierć wieku pracy na uczelniach w USA Maria Goeppert-Mayer była zatrudniona na części lub na pełnym etacie, ale bez wynagrodzenia. Powodem tego była praca jej męża – profesora chemii na tych samych uczelniach.

Nasza bohaterka urodziła się w Katowicach w 1906 roku przy ulicy Młyńskiej 5 jako jedyne dziecko Marii (z domu Wolff) – nauczycielki i Friedricha Göpperta (1870–1927) – doktora medycyny. Opuściła Katowice na zawsze w 1909 roku, gdy ojciec otrzymał stanowisko profesora pediatrii w Getyndze. Miasto Katowice nie zapomina jednak o swojej Noblistce i na ścianie Rektoratu Uniwersytetu Śląskiego znajduje się (od 2014 r.) mural jej poświęcony, zatytułowany „Tańcząca z atomami”, a jeden z biurowców w centrum nosi nazwę Goeppert-Mayer.

Tradycje akademickie w rodzinie Göppertów sięgają wielu pokoleń. Maria była siódmą osobą w rodzinie, która objęła katedrę uniwersytecką. Jej pradziad Johann Göppert (1800–1884) był profesorem medycyny i rektorem Uniwersytetu Wrocławskiego. Jej dziadek Heinrich Göppert (1838–1882) był profesorem prawa w Berlinie. Nic więc dziwnego, że Maria chciała studiować na uniwersytecie w Getyndze, który był w latach 20. XX wieku mekką dla naukowców reprezentujących nauki ścisłe.

Tomasz Pośpieszny w książce „Maria Goeppert-Mayer. Tańcząca z atomami” starannie opisuje problemy edukacji kobiet na początku XX wieku. W 1921 roku Maria rozpoczęła naukę w trzyletniej, żeńskiej, prywatnej szkole średniej Luisenschule, prowadzonej przez sufrażystki. Niestety szkoła zbankrutowała. Siedemnastoletnia Maria wraz z czterema koleżankami postanowiły same przygotować się do eksternistycznego egzaminu maturalnego. Do egzaminu przystąpiły razem z ponad trzydziestoma starszymi chłopcami, których losy potargała I wojna światowa. Ostatecznie zdała cała piątka dziewcząt i jeden chłopiec.

Na studiach pierwszym mistrzem Marii był przez 3 lata wybitny matematyk David Hilbert (1862–1943). Znakomite przygotowanie matematyczne doskonale jej się później przydało w fizyce teoretycznej. Był to okres gwałtownego rozwoju mechaniki kwantowej. Maria zafascynowała się fizyką i została z nią do końca życia. Jej kolejnym mistrzem i jednocześnie wielkim przyjacielem był znakomity fizyk Max Born (1882–1970), późniejszy laureat Nagrody Nobla z fizyki w 1954 roku.

W 1927 roku zmarł ojciec Marii. Sytuacja finansowa rodziny pogorszyła się. Matka zaczęła wynajmować pokoje zagranicznym gościom – co miało poważne konsekwencje. Maria była piękną i bardzo inteligentną kobietą, więc nic dziwnego, że miała liczne grono wielbicieli. Noblista Robert Mulliken (1896–1986), który mieszkał u Göppertów, żałował potem, że nie poprosił o rękę Marii, zwłaszcza że była ona lepszym od niego matematykiem, i razem mogliby wiele osiągnąć. Kolejny Amerykanin, chemik Joe Mayer (1904–1983), wynajmujący pokój u Göppertów nie był tak nieśmiały. Jego wielkim atutem, poza miłością do Marii, był fakt, że stanowczo chciał, aby nadal pracowała naukowo. Nie było to popularne podejście nawet pośród wybitnych fizyków. Noblista Isidor Rabi, urodzony w Rymanowie (1898–1988), twierdził na przykład, że „System nerwowy kobiet jest po prostu inny”.

W styczniu 1930 roku Maria i Joe wzięli ślub, a w marcu Maria obroniła swój doskonały doktorat z fizyki teoretycznej poświęcony emisji dwufotonowej. Dopiero kilkadziesiąt lat później, po zbudowaniu pierwszych laserów, możliwa była pozytywna weryfikacja wyników jej pracy. W tym samym miesiącu młoda para wypłynęła transatlantykiem MS Europa do Stanów Zjednoczonych.

Rozpoczął się amerykański rozdział w życiu Marii, istotnie utrudniony ograniczeniami praw kobiet. Jak pisze profesor Pośpieszny:

Prawo do edukacji wyższej kobiet w Stanach Zjednoczonych datuje się na 1837 rok, gdy Oberlin College zaczął przyjmować pierwsze studentki. Do ich zadań należało pranie, cerowanie, szycie, sprzątanie oraz podawanie posiłków studiującym mężczyznom (sic!). Zabraniano im studiować łacinę, grekę czy matematykę. . . Pierwszą kobietą z dyplomem lekarskim była amerykańsko-brytyjska lekarka Elisabeth Blackwell (1849 rok). Złożyła podania do 20 szkół medycznych – wszystkie odmówiły przyjęcia kobiety. Powszechny był pogląd, że studiowanie anatomii mogłoby zdegenerować jej moralność. Ostatecznie jedna z nowojorskich uczelni zgodziła się ją przyjąć, pod warunkiem, że zgodzą się na to pozostali studenci – mężczyźni. Studenci wyrazili zgodę w przekonaniu, że to żart. Elisabeth skończyła studia z najwyższą lokatą.

Były to problemy XIX wieku, ale wiek XX nie okazał się dla Marii łaskawszy. W 1930 roku Joe Mayer został profesorem Uniwersytetu Johna Hopkinsa w Baltimore. Ze względu na zakaz nepotyzmu Maria pracowała tam jako wolontariuszka. Wykładała, pracowała naukowo, prowadziła doktoranta i pisała publikacje. Otrzymywała wynagrodzenie 200 dolarów rocznie. Jej ówczesny szef, Karl Herzfeld (1892–1978), w piśmie do władz uczelni oszacował, że za swoją pracę powinna otrzymywać minimum tysiąc dolarów rocznie. Pozostało to bez jakiegokolwiek efektu. Natomiast gdy z różnych powodów Herzfeld zwolnił się z pracy, zaproponowano Marii (3 dni przed rozpoczęciem zajęć) objęcie jego wykładu z mechaniki klasycznej – oczywiście za darmo! W 1933 roku została obywatelką USA i urodziła córkę

Marię Annę. Później, w 1938 roku urodziła syna Petera. W 1939 roku Mayerowie przenieśli się na Uniwersytet Columbia w Nowym Jorku.

Na Columbii przyjęto ją jeszcze gorzej, ostatecznie objęła bezpłatne stanowisko wykładowcy. W 1941 roku rozpoczęła płatną pracę na pół etatu jako wykładowca w prywatnej uczelni w Sarah Lawrence College.

Po ataku Japonii w Pearl Harbour, w grudniu 1941 roku USA przystąpiły do wojny. Chociaż Maria była Niemką, przerażało ją zagrożenie bombą atomową w rękach Hitlera. W USA ruszył właśnie „Projekt Manhattan”. W 1943 roku wybitny chemik Harold Urey (1893–1981) poprosił Sarah Lawrence College o urlop dla Marii „w celu zajęcia się ważnym projektem wojskowym”. Aż do 1945 roku Maria pracowała nad problemem separacji izotopów uranu do bomby atomowej w laboratorium Substitute Alloy Materials Uniwersytetu Columbia. Początkowo bez wiedzy męża. Po ataku na Hiroszimę i Nagasaki była nawet zadowolona, że ich kierunek badań okazał się nietrafiony. Później współpracowała z „ojcem bomby wodorowej”, Edwardem Tellerem (1908–2003), nad zagadnieniami z nią związanymi.

W 1946 roku Mayerowie przeprowadzili się do Chicago. Joe został profesorem na Wydziale Chemii w Instytucie Badań Jądrowych na Uniwersytecie w Chicago. Pomimo pracy dla Projektu Manhattan Marii po raz kolejny odmówiono płatnego stanowiska, i znów pracowała za darmo jako profesor.

W lipcu 1946 zaproponowano jej płatne pół etatu fizyka w nowo powstałym Argonne National Laboratory w Chicago. Była to placówka rządowa, która powstała w związku z Programem Manhattan.

W Argonne, zachęcona przez Edwarda Tellera, opracowała powłokowy model jądra atomowego. Zauważyła, że szczególnie trwale są jądra posiadające liczby protonów lub neutronów 2, 8, 20, 28, 50, 82 i 126. Nazywano je magicznymi. Zaproponowała strukturę zamykających się powłok w jądrze atomowym podobnych do warstw cebuli. W związku z tym nazywano ją „Cebulową Madonną”. Prace te zostały opublikowane w latach 1948–1949.

Okazało się, że w tym samym czasie do analogicznych wniosków doszedł niezależnie fizyk niemiecki Hans Jensen (1907–1973). Poznali się i polubili, okazało się, że mieli ten sam dzień i miesiąc urodzenia. Wspólnie napisali monografię na temat budowy jądra atomowego. Od 1955 roku Maria była wielokrotnie nominowana do Nagrody Nobla, wciąż nie mając płatnego pełnego etatu na uczelni.

W 1959 roku otrzymała propozycję profesury w Uniwersytecie Kalifornijskim w San Diego. Uniwersytet w Chicago wpadł wtedy na pomysł, że może jej płacić pensję, ale było już za późno. Mayerowie w 1960 roku przenieśli się do Kalifornii. W ten sposób 30 lat po przyjeździe do USA Maria objęła płatne stanowisko profesorskie na uczelni. Niestety w październiku 1960 roku doznała udaru, po którym była częściowo sparaliżowana.

W roku 1963 Komitet Noblowski postanowił przyznać nagrodę z fizyki trójce fizyków zajmujących się teorią jądra atomowego. Połowę nagrody otrzymał wybitny fizyk Eugene Paul Wigner (1902–1995) – „za wkład do teorii jądra i cząstek elementarnych, zwłaszcza odkrycie i zastosowanie elementarnych zasad symetrii”. Po ćwiartce nagrody otrzymali Maria Goeppert-Mayer i J. Hans D. Jensen – „za odkrycia dotyczące powłokowej budowy jąder”.



Maria Goeppert-Mayer z królem szwedzkim Gustawem Adolfem VI podczas ceremonii noblowskiej w Sztokholmie (Wikipedia)



W 2011 roku poczta amerykańska wyemitowała znaczek z podobizną Marii Goeppert-Mayer

Maria była pierwszą Amerykanką i drugą kobietą w historii, która otrzymała nagrodę z fizyki. W latach 1955–1963 zebrała w sumie 27 nominacji: 26 z fizyki i jedną z chemii. Wśród nominujących ją osób znajdowali się między innymi wybitni fizycy – Max Born, Harold Urey, James Franck, Eugene Wigner, Willis Lamb.

Paradoksalną sprawą są aktualne strony internetowe trzech uczelni, które dawniej nie doceniały Marii – Uniwersytetu Johna Hopkinsa, Uniwersytetu Columbia i Uniwersytetu w Chicago. Wszystkie te uczelnie na liście „swoich” noblistów z dumą umieściły Marię Goeppert-Mayer. Myślę, że gdyby żyła i mogła zabrać głos w tej sprawie, to przynajmniej chciałaby wycofać swoje nazwisko z Uniwersytetu Columbia. Kiedyś odmówiła wpisania afiliacji tej uczelni przy publikacji.

W 1967 roku Maria Goeppert-Mayer była w Warszawie na uroczystościach z okazji 100 urodzin Marii Skłodowskiej-Curie. Zapytana przez prof. Henryka Jabłońskiego, czy ma szczególne życzenia, powiedziała: „chcę odwiedzić Katowice”. Niestety tego nie udało się zrealizować.

Maria pracowała w San Diego do 1972 roku, gdzie zmarła na zator płuc. Los „póletatowej noblistki”, która przez wiele lat była niedoceniana tylko dlatego, że była kobietą, odcisnął piętno na amerykańskiej fizyce. Od 1986 roku Amerykańskie Towarzystwo Fizyczne przyznaje specjalną nagrodę imienia Marii Goeppert-Mayer przeznaczoną dla kobiet-fizyków.

Książka profesora Pośpiesznego doskonale przybliżyła postać wybitnej katowiczanki polskiemu czytelnikowi. Dzięki dostępowi do domowego archiwum fotografii mieszkającej w Kalifornii wnuczki Marii wiele ciekawych fotografii rodzinnych zostało opublikowanych po raz pierwszy. Gorąco polecam książkę „Maria Goeppert-Mayer. Tańcząca z atomami”.



Zadania

Przygotował Dominik BUREK

M 1825. Dany jest pięciokąt wypukły $ABCDE$, w którym

$$\sphericalangle CAB = \sphericalangle BCA = \sphericalangle ECD = \sphericalangle DEC = \sphericalangle AEC.$$

Udowodnić, że CE połowi BD .

M 1826. Na każdej z $2n$ kart napisano pewną liczbę z przedziału $[1, 2]$ (na różnych kartach napisano być może różne liczby). Udowodnić, że można te karty podzielić na dwa stosy tak, aby sumy liczb napisanych na kartach stosów s_1, s_2 spełniały nierówności

$$\frac{n}{n+1} \leq \frac{s_1}{s_2} \leq 1.$$

M 1827. Dane są takie liczby pierwsze p, q , że $p < q < 2p$. Udowodnić, że istnieją takie dwie kolejne liczby całkowite dodatnie, że największy dzielnik pierwszy jednej z nich jest równy p , a drugiej q .

Przygotował Andrzej MAJHOFER

F 1125. W chwili t_0 w całej objętości jednorodnego, kulistego ciała niebieskiego o promieniu R następuje wybuch. W wyniku wybuchu cała masa zaczyna ekspandować. Początkowa prędkość v ekspansji każdego elementu masy jest proporcjonalna do jego odległości r od środka ciała: $v = Hr$. $H > 0$ jest pewną stałą. Jaki warunek musi spełniać początkowa gęstość ρ ciała, żeby opisany wybuch zakończył się ponownym skupieniem całej masy? Stała grawitacji wynosi G .

F 1126. W upalny dzień temperatura w mieszkaniu wynosi $t_p = 30^\circ\text{C}$. Kompresor lodówki ma moc $P = 40\text{ W}$. Jaki jest minimalny czas τ potrzebny do zamrożenia (tzn. zamienienia w lód) $m = 1\text{ kg}$ wody o początkowej temperaturze $t_w = 0^\circ\text{C}$? Ciepło topnienia lodu $L = 334\text{ J/g}$.

Rozwiązania na str. 24