

# Giganci Nauki

<https://gigancinauki.pl/gn/biogramy/82633,Smoluchowski-Marian.html>  
2022-10-03, 17:36

## Smoluchowski Marian

SMOLUCHOWSKI Marian (28 V 1872, Vorderbrühl k. Wiednia – 5 IX 1917, Kraków), fizyk, jeden z najwybitniejszych uczonych w historii nauki polskiej. Był synem Wilhelma, wychowanka Akad. Krakowskiej, wówczas wysokiego urzędnika w kancelarii cesarza Franciszka Józefa, i Teofili Szczepanowskiej.

Kształcił się w najlepszej szkole wiedeńskiej Theresianum, a potem studiował fizykę na uniwersytecie w Wiedniu, gdzie profesorami byli wybitni fizycy Josef Stefan i Franz Exner. Po uzyskaniu stopnia doktora w 1895 S. spędził następne dwa lata za granicą. W 1896–97 pracował w Paryżu, Glasgow i Berlinie. W Paryżu słuchał wykładów wybitnych teoretyków i zapoznawał się z techniką laboratoryjną na Sorbonie pod kierunkiem Gabriela Lippmanna. W Glasgow brał udział w badaniach promieniotwórczości w laboratorium Kelvina. W Berlinie, w laboratorium kierowanym przez Emila Warburga, wykonał pomiary skoku temperatury między bardzo rozrzedzonym gazem i ścianą naczynia, w którym się on znajduje. Te ważne wyniki potwierdziły przewidywanie teorii kinetycznej gazów.

Jesienią 1897 S. powrócił do Wiednia i tam się w następnym roku habilitował, ale już po kilku miesiącach przeniósł swoje *veniam legendi* na uniwersytet we Lwowie, gdyż otrzymał zaproszenie od władz tej uczelni. Do przyjazdu do Lwowa namówił S. Kazimierz Twardowski, profesor filozofii Uniw. Lwowskiego, który także był wychowankiem wiedeńskiego Theresianum. O. Fabian był już wtedy śmiertelnie chory. S. zaczął wykładać w semestrze letnim roku akademickiego 1899/90, jako docent, ale już w III 1900 został mianowany profesorem i objął Katedrę Fizyki Teoretycznej.

W pierwszych latach pobytu we Lwowie S. zajmował się bardzo różnymi zagadnieniami: aerodynamiką, zjawiskami

fizycznymi w atmosferze Ziemi i planet, elektryczną endoosmozą i kataforezą, tworzeniem się gór wskutek fałdowania się skorupy ziemskiej. Opublikował na te tematy kilkanaście prac. W końcu jednak przeważyło zainteresowanie problematyką związaną z teorią kinetyczną gazów i atomistycznym obrazem materii, wówczas jeszcze hipotetycznym i ostro zwalczanym przez niektórych wybitnych uczonych, jak Wilhelm Ostwald i Ernst Mach.

Jak się okazało, S. zajął się teorią ruchów Browna w tym samym czasie, kiedy (niezależnie) uczynił to Albert Einsteinem (ale niezależnie od niego), który w 1905 ogłosił słynną pracę, w której zaproponował ilościowe podejście do badania tego zjawiska. Kiedy S. zobaczył publikację Einsteina, szybko przesłał do druku swój artykuł (*Zur kinetischen Theorie der Brownschen Molekularbewegung und der Suspensionen*, „Ann. Phys.” 21, 755 (1906)), w którym także wykazał, odmienną niż Einstein metodą, że bezładne ruchy cząstek zawiesiny w cieczy są wynikiem ich bombardowania przez cząsteczki cieczy, a wielkością fizyczną, którą należy wyznaczać doświadczalnie jest średnie kwadratowe przesunięcie wybranej cząstki w określonym kierunku. Einstein i S. udowodnili, dwiema niezależnymi metodami, że ta wielkość jest powiązana z liczbą Avogadra i temperaturą cieczy. Dziś ten podstawowy związek opisujący ilościowe cechy ruchów Browna nosi nazwę równania Einsteina-Smoluchowskiego. Odkrycie dokonane niezależnie przez obu uczonych stanowiło doskonałe potwierdzenie słuszności kinetyczno-molekularnej teorii materii i przyczyniło się do ugruntowania atomizmu.

Bardzo dokładne eksperymenty dotyczące ruchów Browna przeprowadził wkrótce fizyk francuski J. Perrin. Śledził on pod mikroskopem bezładne ruchy cząstek zawiesiny (drobnych kropelek gumiguty) w cieczy, notując kolejne ich położenia i wykreślając tory. Perrin sprawdził ilościowo wzór Einsteina-Smoluchowskiego, wykazując, że średni kwadrat przesunięcia wybranej cząstki w danym kierunku jest istotnie proporcjonalny do czasu, i wyznaczył na podstawie tych obserwacji wartość liczby Avogadra, która występuje we wspomnianym wzorze. Badania doświadczalne nad niejednorodnością rozkładu cząstek roztworów koloidalnych

prowadzili chemicy: Austriak Richard Zsigmondy i Szwed Theodor Svedberg. Potwierdzili oni wzory wyprowadzone w 1904 przez S. w pracy *Über Unregelmässigkeiten in der Verteilung von Gasmolekülen und deren Einfluss auf Entropie und Zustandgleichung*, w: *Boltzmann-Festschrift*, Leipzig, 1904.

Za te prace Perrin otrzymał Nagrodę Nobla w dziedzinie fizyki w 1926, natomiast Nagrodą Nobla z chemii zostali wyróżnieni Zsigmondy (1925) i Svedberg (1926). Niestety, S. już wtedy nie żył, gdyż inaczej byłby pewnie także kandydatem do tej nagrody.

S. był autorem innych fundamentalnych prac dotyczących kinetyczno-molekularnej teorii materii i fizyki statystycznej. Warto wymienić, że w pracy z 1906 zapoczątkował teorię procesów stochastycznych, w 1908 objaśnił zjawisko opalescencji krytycznej, a w 1913 opublikował ważną statystyczną interpretację drugiej zasady termodynamiki. Na okres pobytu we Lwowie przypada dwie trzecie wszystkich publikacji S., w tym te, które wywarły największy wpływ na rozwój fizyki w świecie.

W 1913 zmarł A. Witkowski i S. przeniósł się na UJ, obejmując zwolnioną katedrę. Został wybrany rektorem UJ na rok akademicki 1917/18, ale zmarł na dyzenterię przed objęciem tego urzędu. Jego przedwczesna śmierć zaszokowała świat fizyków. Piękne artykuły wspomnieniowe ogłosili wtedy m.in. Einstein i Arnold Sommerfeld.

S. był doskonałym alpinistą; wraz z bratem Tadeuszem wytyczył 24 nowe, rekordowe wtedy drogi w Alpach Wschodnich i miał 16 pierwszych wejść szczytowych.

A. Fuliński: *Marian Smoluchowski (1872–1917)*, [w:] *Złota księga Wydziału Matematyki i Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego*, red. B. Szafirski, Kraków 2000; S. Loria: *Marian Smoluchowski (1872–1917). Wspomnienie i próba charakterystyki*, „Problemy” 1952, t. 8, nr 12; tegoż: *Marian Smoluchowski i jego dzieło (1872–1917)*, „Postępy Fizyki” 1953, t. 4, z. 1; *Smoluchowski, His Life and Scientific Work*, Ed. R.S. Ingarden, Warszawa 1999; J. Specht: *Wśród fizyków*

*polskich*, Lwów 1938, s. 49–79; A. Teske: *Marian Smoluchowski*, Warszawa 1955; tegoż: *Wkład uczonych polskich do fizyki statystyczno-molekularnej*, red. T. Piech, Wrocław–Warszawa–Kraków 1962; A.K. Wróblewski: *Fizyk z Polski? To na pewno Maria*, „Wiedza i Życie” 2010, nr 5.

Andrzej Kajetan Wróblewski

[Poprzedni](#)  
[Następny](#)