

Biorąc pod uwagę naukowe osiągnięcia Mariana Smoluchowskiego jest rzeczą dziwną, iż jest tak mało znany w Polsce nawet wśród naukowców. Podstawową przyczyną wydaje się fakt, że Smoluchowski nie dostał Nagrody Nobla. Wiele wskazuje na to, że nie dostał, gdyż zmarł wcześniej, a nagrody tej nie przyznaje się pośmiertnie. W roku 1925 Nagrodę Nobla z chemii otrzymał za prace w dziedzinie koloidów Richard Zsigmondy, profesor uniwersytetu w Grazu. Jego prace miały charakter eksperymentalny i pozostawały w ścisłym związku z pracami teoretycznymi Smoluchowskiego. Przepuszczalnie właśnie wraz z Zsigmondym dostałby Marian Smoluchowski Nagrodę Nobla. Ale na tym nie koniec. W następnym roku, czyli 1926, aż dwie Nagrody Nobla były związane pośrednio z naszym wielkim rodakiem. Oto bowiem z fizyki nagrodę otrzymuje Francuz Jean Perrin za prace eksperymentalne nad ruchami Browna, potwierdzające słuszność molekularnej teorii Einsteina-Smoluchowskiego, z chemii zaś nagroda przypada Teodorowi Svedbergowi z Uppsali, którego prace eksperymentalne dotyczące zawiesin przeplatały się w czasie z odnoszającymi się do nich teoretycznymi rozważaniami Smoluchowskiego.

B.C.

Efekt św. Mateusza

Niedawno wydano tę książkę w języku polskim:
 Mark Kac, „Zagadki losu”,
 Polska Fundacja Upowszechniania Nauki,
 Warszawa 1997,
 tłumaczenie: Katarzyna i Henryk
 Lipszycowicze.

Robert Merton, „The Matthew Effect in Science”, Science 159 (styczeń 1968 r.)

W 1985 roku wydawnictwo Harper and Row wydało autobiografię Marka Kaca pod tytułem „Zagadki losu”. Mark Kac, wybitny matematyk, wyemigrował w 1938 roku z Polski do Stanów Zjednoczonych. Był niezwykle barwną postacią, autorem i bohaterem niezliczonej liczby anegdot. Drugi rozdział swojej książki Kac poświęcił Uniwersytetowi we Lwowie. Według słów autora uniwersytet ten stał się w latach 1905–1913 za sprawą jednego człowieka, Mariana Smoluchowskiego, głównym centrum badań fizyki teoretycznej w Europie. W tym kontekście Mark Kac przedstawia krótką historię ruchów Browna i wspomina o dwóch fundamentalnych pracach, w których została rozwiązana zagadka tych tajemniczych ruchów.

Dalej pisze:

„Autorem jednej z tych historycznych prac jest Marian Smoluchowski. Drugą pracę, która ukazała się nieco wcześniej i prezentowała zupełnie inne ujęcie problemu, napisał Albert Einstein. Smoluchowski miał ogromnego pecha, że musiał dzielić swoje pierwsze wielkie odkrycie, jak również szereg innych odkryć – w tym wytłumaczenie błękitnej barwy nieba – z uczonym tej rangi co Einstein. Trudno chyba o bardziej jaskrawy przykład efektu św. Mateusza; ten nadzwyczaj trafny zwrot wymyślił Robert Merton na określenie aż nazbyt powszechnego zjawiska, gdy zasługa z tytułu odkrycia dokonanego wspólnie lub niezależnie przez dwóch odkrywców o nierównej sławie niezmiennie przypada temu sławniejszemu:

„Bo kto ma, temu będzie dodane, i nadmiar mieć będzie; kto zaś nie ma, temu zabiorą również to, co ma” (Ewangelia według św. Mateusza 13:12).

Za życia Smoluchowski nie cierpiał wskutek efektu św. Mateusza. Był powszechnie uznany za jednego z czołowych fizyków teoretyków swoich czasów i dostąpił wielu zaszczytów, na które w pełni zasłużył. Ale z upływem lat efekt św. Mateusza zebrał swoje żniwo. Niewielu dziś uzmysławia sobie, jak ważną rolę odegrał Marian Smoluchowski w powołaniu atomów do życia, a jeszcze mniej – że miało to miejsce we Lwowie”.

B.C.



Rozwiązanie zadania F 466.

Korzystając z rozwiązania poprzedniego zadania oraz wiedząc, że dla $n \rightarrow \infty$ rozkład Poissona przechodzi na rozkład Gaussa (można to sprawdzić korzystając najpierw ze wzoru Stirlinga, a następnie z rozwinięcia logarytmu w szereg z dokładnością do dwóch wyrazów), mamy

$$P(n; \nu) \underset{n \rightarrow \infty}{\simeq} G(n; \nu, \sigma = \nu^{\frac{1}{2}}) = G(\delta; 0, \sigma = \nu^{-\frac{1}{2}}).$$

Ostatnia równość została uzyskana przez zamianę zmiennych. Szukane prawdopodobieństwo wynosi

$$\Pi(\delta, \nu) = 2 \int_{-\infty}^{\delta/\sqrt{\nu}} G(x; 0, 1).$$

W naszym przypadku $\delta = 0,01$, pozostaje więc tylko obliczenie ν . W tym celu obliczamy liczbę molekuł gazu w najmniejszej

z rozpatrywanych objętości

$$\nu_0 = \frac{\frac{4}{3}\pi \cdot 10^{-15} \text{ cm}^3 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} / \text{mol}}{22,4 \cdot 10^3 \text{ cm}^3 / \text{mol}} \approx 9/8 \cdot 10^5.$$

Pamiętając o przeliczeniu składu wagowego powietrza na skład objętościowy otrzymujemy następujące wartości prawdopodobieństw uszeregowane względem wartości

Ar,	$r = 100 \text{ mm}$,	$\nu = 900$,	$\Pi = 0,76$
Ar,	$r = 250 \text{ mm}$,	$\nu = 14 \text{ k}$,	$\Pi = 0,24$
O ₂ ,	$r = 100 \text{ mm}$,	$\nu = 23 \text{ k}$,	$\Pi = 0,13$
Ar,	$r = 300 \text{ mm}$,	$\nu = 24 \text{ k}$,	$\Pi = 0,12$
N ₂ ,	$r = 100 \text{ mm}$,	$\nu = 89 \text{ k}$,	$\Pi = 3 \text{ m}$
Ar,	$r = 500 \text{ mm}$,	$\nu = 0,1 \text{ M}$,	$\Pi = 800 \mu$
O ₂ ,	$r = 250 \text{ mm}$,	$\nu = 0,4 \text{ M}$,	$\Pi = 3 \text{ n}$
O ₂ ,	$r = 300 \text{ mm}$,	$\nu = 0,6 \text{ M}$,	$\Pi = 5 \text{ f}$