Nagroda Nobla

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 wcześnie, 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. Przypuszczalnie 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 odnoszącymi się do nich teoretycznymi rozważaniami Smoluchowskiego.

B.C.

Efekt św. Mateusza

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.

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

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:

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

„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 $n \to \infty$ 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

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

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

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

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

Ar,	$r = 100$ mm,	$\nu = 900$,	$\Pi = 0{,}76$
Ar,	$r = 250$ mm,	$\nu = 14$ k,	$\Pi = 0{,}24$
O_2,	$r = 100$ mm,	$\nu = 23$ k,	$\Pi = 0{,}13$
Ar,	$r = 300$ mm,	$\nu = 24$ k,	$\Pi = 0{,}12$
N_2,	$r = 100$ mm,	$\nu = 89$ k,	$\Pi = 3$ m
Ar,	$r = 500$ mm,	$\nu = 0{,}1$ M,	$\Pi = 800\,\mu$
O_2,	$r = 250$ mm,	$\nu = 0{,}4$ M,	$\Pi = 3$ n
O_2,	$r = 300$ mm,	$\nu = 0{,}6$ M,	$\Pi = 5$ f

. . . .