

Powrócimy?

Mirosław LACHOWICZ*

*Instytut Matematyki Stosowanej
i Mechaniki, Uniwersytet Warszawski

Tekst jest dodatkiem do artykułu Mirosława Lachowicza *Czy o czasie coś powiedzieć da się?* opublikowanego w *Delcie* 11/2026.

W artykule *Czy o czasie coś powiedzieć da się?* (Δ_{26}^{11}) zostało wspomniane twierdzenie Poincarégo o powrocie – główny argument używany przez oponentów Ludwiga Boltzmanna. Twierdzenie to, jak było wspomniane, precyzuje, że każdy zachowawczy i zamknięty układ mechaniczny powraca, po dostatecznie długim czasie, do dowolnie małego otoczenia prawie każdego (w sensie miary) stanu początkowego. Należy podkreślić, że twierdzenie to często formułuje się ogólniej jako twierdzenie dla pewnej klasy układów dynamicznych. Czy można uznać, że twierdzenie to ujmuje nasze intuicje związane z poczuciem pewnego typu okresowości obserwowanego świata? Rzeczywiście, poza trywialną zmianą pór roku, w przyrodzie obserwuje się liczne zachowania okresowe, lub prawie okresowe, w czasie. O tym, zapewne, wie każdy plantator gruszek.

Idee okresowości w czasie, a zatem „powrotu”, lub quasi-powrotu, jak w twierdzeniu Poincarégo, były i są obecne w historii ludzkości.

- Majowie wierzyli, że historia powtarza się co 260 lat i okresowo występują katastrofy (co prawda, to prawda, choć można dyskutować czy co 260 lat).
- Arystoteles (384–322 p.n.e.), w „Fizyka”: „wszystkie inne rzeczy mierzone są miarą czasu, a ich początek i koniec tworzy jakby koło, bo nawet sam czas wydaje się jakimś kołem”.
- Nemejusz, biskup Emezy, IV wiek n.e., „O naturze ludzkiej”, przedstawiając poglądy stoików: „Sokrates i Platon, i każdy poszczególny człowiek będzie żył znowu, wśród tych samych przyjaciół i obywateli. Będą zachowywać się tak samo jak przedtem i przeżyją te same doświadczenia. Taki proces odradzania się wszechświata nastąpi nie raz, lecz wielokrotnie – trwać będzie całą wieczność bez końca”. Z jego strony, była to zapewne ironia.

Zauważmy, że w zasadzie każdy pomiar czasu bazuje na okresowości: każdy klasyczny zegar to urządzenie okresowe.

Kometa Halleya była pierwszą odkrytą kometą okresową. Jej ruch wokół Słońca ma okres w przybliżeniu 76 lat. Następny raz pojawi się w pobliżu Ziemi w lipcu 2061. Miłych wrażeń!

Ruch okresowy, oczywiście gdy pominiemy opór, może być obserwowany, na przykład, dla bujanego fotela, wibrującego kamertonu, huśtawki, lub Ziemi krążącej wokół Słońca. Teoria *Periodic Time Cosmology* jest omawiana w artykule E. Gould, N. Afshordi. Autorzy zadają pytanie, czy wystarczy wyczyścić naszą przeszłość, aby przetworzyć przyszłość.

Okresowość często obserwowana jest w przyrodzie żywej – a nie jest to banalna okresowość wywołana porami roku. Można odnieść wrażenie, że ekologowie nie bardzo dają sobie z tym radę.

E. Gould, N. Afshordi, *Does History Repeat Itself? Periodic Time Cosmology*, Journal of Cosmology and Astroparticle Physics, 09, 2019, 058.

Rozdział 12 w J. Uchmański, *Klasyczna ekologia matematyczna*, PWN 1992

Kurt Gödel, na 70 urodziny Einsteina, w 1949 roku, podarował mu ściśle rozwiązania równań pola ogólnej teorii względności, który miały cechę okresowości w czasie. Określały więc możliwy świat, w którym po (bardzo długim) czasie wraca się do tego samego stanu. Gödel wyraził to tak: *W szczególności jeżeli P i Q to dwa punkty na linii świata materii, a P poprzedza na tej linii Q, istnieje linia czasowa łącząca P i Q, na której Q poprzedza P, tzn. w światach tych teoretycznie możliwe jest podróżowanie w przeszłość albo wywarcie innego wpływu na przeszłość.* W takim świecie wracalibyśmy i wracali...

Pewnie by nam się to znudziło, ale wyboru nie byłoby.

Mechanika kwantowa istotnie zmieniła rozumienie świata: zamiast położeń i pędów cząsteczek, są prawdopodobieństwo znalezienia cząsteczki w danym stanie. Cały problem jest w tym, że w zasadzie nie wiadomo, dlaczego mechanika kwantowa działa – jej podstawy są wątpliwe, o czym mówili jej twórcy.

Ewentualnych wielbicieli powrotu muszą przestrzec: takie powracanie odbywałoby się nieskończenie wiele razy.