

Marek Cieplak (1950-2021)

Fizyka i pasja*

Jayanth Banavar¹, Piotr Szymczak², Łukasz A. Turski³

¹ Wydział Fizyki Uniwersytetu w Oregonie banavar@uoregon.edu

² Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego piotr.szymczak@fuw.edu.pl

³ Centrum Fizyki Teoretycznej, Polska Akademia Nauk l.a.turski@cft.edu.pl



(fot. Maja Cieplak-Rotowska, archiwum rodzinne)

MAREK CIEPLAK, kierownik Środowiskowego Laboratorium Fizyki Biologicznej w Instytucie Fizyki PAN, odszedł 31 grudnia 2021 roku, po heroicznej walce z nowotworem szpiku kostnego. Urodził się w Warszawie 8 grudnia 1950 roku, ukończył studia na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego w 1973, a następnie wyjechał na Uniwersytet w Pittsburgu, gdzie obronił doktorat w roku 1977 pod kierunkiem Frederica Keffera. Wyjazd zza żelaznej kurtyny do USA w celu uzyskania stopnia doktora nie był wówczas sprawą prostą, Markowi udało się jednak tego dokonać dzięki ogromnej determinacji oraz pomocy wykładowców obu uniwersytetów. Po powrocie ze Stanów pracował w Instytucie Fizyki Teoretycznej Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, a od 1989 roku w Instytucie Fizyki Polskiej Akademii Nauk. W tym czasie dwukrotnie wyjeżdżał do USA na staże podoktorskie na Uniwersytecie Rutgersa i Uniwersytecie Johnsa Hopkinsa. Później wracał

do USA niemal co roku, by uczyć tam w semestrach letnich. Tytuł profesora uzyskał w roku 1995. Aktywnie działał w Polskim Towarzystwie Fizycznym, a w roku 1998 został wybrany na członka Amerykańskiego Towarzystwa Fizycznego.

Był człowiekiem o szerokich horyzontach i wielkiej pasji zarówno w nauce, jak i poza nią. Wniósł twórczy wkład w wiele dziedzin fizyki materii skondensowanej, fizyki statystycznej i fizyki biologicznej.

Wraz z Markiem Robbinsem z Uniwersytetu Johnsa Hopkinsa analizował kapilarne wnikanie płynu do osrodka porowatego i przewidział, że w miarę wzrostu zwilżalności wnikającego płynu zachodzić będzie w tym układzie dynamiczne przejście fazowe. Istnienie tego przejścia fazowego zostało następnie potwierdzone eksperymentalnie i obecnie znane jest jako przejście Cieplaka-Robbinsa.

W innej pracy, opublikowanej w *Science* (1994), wraz z Markiem Robbinsem i Elisabeth Smith, badał mikroskopowe pochodzenie tarcia, pokazując, że – w przeciwieństwie do makroskali – w skali mikro nie istnieje tarcie statyczne pomiędzy monowarstwami atomowymi i że ich prędkość względna zależy liniowo od przyłożonej siły.

Razem z Joelem Koplikiem i Jayanthem Banavarem przeprowadził symulacje dynamiki molekularnej płynów w nanokanałach. Zachowanie płynów jest wtedy w znacznym stopniu determinowane oddziaływaniami ze ściankami, a małe skale nie pozwalają na opis tych układów w języku hydrodynamiki. Na pomoc przychodzi tu dynamika molekularna, wypełniając lukę pomiędzy skalami molekularnymi a opisem ciągłym. W serii symulacji numerycznych z różnymi rodzajami ścian oraz prostymi i złożonymi płynami Marek przedstawił fascynujący obraz tego, jak powierzchnia wpływa na przepływy w jej pobliżu. Rozwinięciem tych badań była analiza samo-

*Wspomnienie jest adaptacją oryginalnej wersji angielskojęzycznej przesłanej do *Physics Today*.

oczyszczających się powierzchni superhydrofobowych, wykazujących efekt liścia lotosu, ważna dla zrozumienia związku pomiędzy własnościami płynu w skali makro a nanoskopowymi własnościami powierzchni, po której płyn ów się porusza.

Jego zainteresowania nie ograniczały się do obiektów mikroskopowych. Wraz z Amosem Maritanem i Jayanthem Banavarem w serii prac analizował fraktalną geometrię sieci rzecznych, uzyskując analitycznie wykładniki w prawach skalowania opisujących zależności między długościami rzek a wielkością ich dorzeczy.

W ostatnim ćwierćwieczu Marek koncentrował się na zagadnieniach fizyki biologicznej, w tym na komputerowych modelach zwijania białek, interpretacji danych z mikromacierzy genetycznych oraz węzłach i zapętleniach w biomolekułach. Był jednym z liderów gruboziarnistego modelowania białek i uogólnił to podejście dla dużej i ważnej klasy zwanej białkami wewnątrznie nieuporządkowanymi, które przy dużych koncentracjach podlegają przejściom fazowym ciec-ciecz, tworząc krople białkowe. W znacznym stopniu przyczynił się również do zrozumienia zjawiska rozciągania białek i nanoindentacji otoczek wirusów, wykonywał pionierskie symulacje dynamiki biosensorów oraz badania białek neurotoksycznych, które są odpowiedzialne za choroby neurodegeneracyjne: Alzheimera, Huntigtona, Parkinsona czy chorobę prionową. W ramach dużego projektu europejskiego prowadził też badania teoretyczne własności celulosomów – kompleksów enzymów pośredniczących w procesie rozkładu celulozy, zrozumienie działania których może pozwolić na udoskonalenie metod przetwarzania biomasy na biopaliwa.

Marek Cieplak stworzył duże i dynamiczne laboratorium środowiskowe w Instytucie Fizyki PAN, z powo-

dzeniem łączące eksperymentalne, obliczeniowe i teoretyczne podejście do fizyki biologicznej. Był promotorem kilkunastu prac doktorskich i magisterskich, zawsze skupiając wokół siebie nietuzinkowych ludzi. Był inicjatorem i jednym z gospodarzy cyklu konferencji Biomolecules and Nanostructures, które odbyły się siedmiokrotnie w latach 2004-2019. Spotkania te były wspaniałą okazją dla biologów, fizyków i matematyków do wymiany myśli i tworzenia załączków nowych projektów naukowych.

Aktywnie uczestniczył w polskim życiu kulturalnym, był krytycznym czytelnikiem literatury współczesnej, kochał muzykę; wraz z rodziną wiele podróżował po świecie; był też zapalonym entuzjastą tenisa. Uosabiał radość, entuzjazm i optymizm. Bardzo go brakuje żonie Marcie, zajmującej się fizyką materii skondensowanej w Instytucie Fizyki PAN, córkom Magdzie i Mai, wnukom Mikołajowi i Milenie oraz nam i wielu innym ludziom, z którymi splotły się jego losy.



(fot. Marta Cieplak, archiwum rodzinne)