



Benoit Mandelbrot (1924–2010) – ojciec geometrii fraktalnej

Zofia Gołąb-Meyer

„Chmury to nie kule, szczyty górskie to nie stożki, linie wybrzeża to nie koła, kora drzew nie jest gładka, a błyskawice nie rozchodzą się po liniach prostych” – Benoit Mandelbrot, wstęp do książki *Fraktalna geometria natury*.

20 października 2010 roku zmarł w wieku 85 lat niezwykły matematyk XX wieku Benoit Mandelbrot. Człowiek, który jako tzw. matematyk stosowany wywarł wpływ na ekonomię, fizjologię i medycynę oraz meteorologię.

Benoit Mandelbrot jest twórcą tzw. geometrii fraktalnej, opisującej nieregularne kształty występujące w przyrodzie, takie jak linia brzegowa, zbocza górskie, systemy komórkowe, kształty toru błyskawicy czy płatków śniegu. Mandelbrot pokazał, że fraktale mogą być przedmiotem interesujących badań i praktycznych zastosowań (np. w grafice komputerowej, komponowaniu muzyki).



Benoit Mandelbrot
Źródło: <http://pl.wikipedia.org/>

Benoit Mandelbrot, a właściwie wtedy Benedykt, urodził się w Warszawie w 1924 roku w rodzinie litewskich Żydów. Była to rodzina o dużych tradycjach intelektualnych, która po I wojnie światowej osiadła w Warszawie. Matka Benedykta była lekarką, ojciec zaś pomimo intelektualnych ciągot, zarabiał na rodzinę produkując i sprzedając odzież. Dzięki temu pomógł swemu młodszemu o szesnaście lat bratu zrobić karierę akademicką. Stryj Benedykta Szolem został wybitnym francuskim matematykiem, profesorem w Clermont-Ferrand. Był on uczniem Poicarégo i Hadamarda – klasycznym analitykiem. Jak Mandelbrot kiedyś stwierdził, miał on zupełnie odmienny od niego samego gust matematyczny. Na przykład uważał geometrię za skończoną naukę, dobrą do igraszek matematycznych dla dzieci. Sam Benoit uważał się głównie za geometrę.

Mandelbrot naukę szkolną rozpoczął z dwuletnim opóźnieniem z powodów zdrowotnych. W tym czasie stryj wprowadzał małego Benedykta w świat szachów, orientacji na mapach oraz techniki szybkiego czytania. Ojciec planował dla uzdolnionego syna karierę inżyniera i początkowo – niejako w opozycji do stryja – Benoit oddalał się od matematyki, poświęcając czas innym zainteresowaniom.

W 1936 roku cała rodzina przeniosła się do Francji. Stryj Szolem został profesorem matematyki w Clermont-Ferrand. Benoit zaczął uczęszczać do liceum

w Paryżu, a od wybuchu wojny – w Tulle, niedaleko Clermont-Ferrand. Rodzina uważała bowiem, że – ze względu na żydowskie pochodzenie – małe miasto będzie bezpieczniejsze. Okazało się, że w prowincjonalnej szkole uczyli jednak bardzo dobrzy nauczyciele, którzy podobnie jak Mandelbrotowie, byli uciekinierami z dużych miast. Zadbali oni o rozwój utalentowanego ucznia. Młody Mandelbrot szybko nadrobił język francuski i historię. Doskonały nauczyciel matematyki dopingował swego wychowanka do dodatkowej pracy. Pomimo tego sam Mandelbrot uważa się za samouka w wielu dziedzinach.

Do niezwykle trudnych egzaminów wstępnych do Ecole Normale Superiere i Ecole Polytechnique wystartował z powodzeniem bez zwyczajowych dwuletnich kursów przygotowawczych. Mandelbrot zaobserwował u siebie szczególnie zmysł geometryczny, który np. pozwalał mu na wykorzystywanie tricków przy liczeniu całek.

W 1945 roku po powrocie stryja ze Stanów Zjednoczonych rodzina zaczęła toczyć niekończące się dyskusje na temat przyszłości utalentowanego chłopca. W 1947 roku Mandelbrot uzyskał dyplom inżyniera. Równocześnie przyznano mu stypendium na dalsze studia w USA. Studiował w Pasadenie, ale doktoryzował się na Uniwersytecie Paryskim. Pracował najpierw w słynnym francuskim Centre National de la Recherche Scientifique, następnie w telewizyjnym centrum badawczym. Prace badawcze kontynuował w Princeton i w MIT, gdzie ostatecznie został wykładowcą. Przez dwadzieścia lat – do 1975 roku – mieszkał wraz z żoną Aliette i dwojgiem dzieci w Genewie. Oprócz MIT związany był także z uniwersytetem w Lille i paryską Politechniką, a od roku 1958 z nowojorskim ośrodkiem IBM.

Mandelbrot był laureatem wielu prestiżowych nagród. Został kawalerem Legii Honorowej, laureatem Amerykańskiej Akademii Sztuk i Nauk, członkiem wielu towarzystw i najważniejszych gremiów naukowych oraz doktorem honorowym siedmiu uniwersytetów. Otrzymał Medal Barnarda, nagrodę *Magna est Veritas* amerykańskiej Narodowej Akademii Nauk, Medal Franklina, niemiecką nagrodę Humboldta, izraelską nagrodę Harveya i nagrodę Fundacji Wolffa, a także wiele innych laurów europejskich, izraelskich i amerykańskich. Uniwersytet Warszawski i Polskie Towarzystwo Matematyczne w 2005 roku odznaczyło go Medalem Sierpińskiego.

Oprócz prac czysto matematycznych publikował artykuły z zakresu: lingwistyki, ekonometrii, demografii, meteorologii, bakteriologii, neurofizjologii, telekomunikacji, teorii szyfrów, geofizyki, akustyki, hydrodynamiki, termodynamiki i astronomii.

Jego imię zostało uwiecznione w nazwie jednej z planetoid, a także w nazwie fraktala zwanego „żukiem Mandelbrota” lub „jabłkiem Mandelbrota” (ilustracje na tylnej okładce).