Jędrzej Osiński

Wielka matematyka

Matematyką wyższą trudno zainteresować większą grupę ludzi. Skomplikowane wzory, często niezrozumiałe dla samych uczonych, wydają się być czymś tak abstrakcyjnym i oderwanym od rzeczywistości, że z miejsca zniechęcają do ich studiowania. W promocji nauk ścisłych nie pomógł nawet nagrodzony Oskarami „Buntownik z wyboru", w którym Matt Damon zagrał geniusza rozwiązującego niezwykle zaawansowane problemy. Przez wieki matematycy budowali i rozwiązywali kosmiczne formuły w zaciszu instytutów i małych gabinetów, z dala od opinii publicznej, i mimo, że niekiedy tuż za rogiem, to jakby gdzieś na krańcu świata. Ich wyniki, często niesamowite, ciekawią kilku, może kilkunastu podobnych im entuzjastów. Jest jednak wyjątek, który odbiega od tej smutnej reguły, twierdzenie, które przez ponad 300 lat elektryzowało zarówno najtęższe umysły tego świata, jak i matematyków-amatorów. Twierdzenie, które sławę zawdzięcza łatwości w sformułowaniu, problemowi z udowodnieniem, a przede wszystkim niezwykłej historii, która prosty wzór zmieniła w legendę. Mowa o Wielkim Twierdzeniu Fermata.

Wyobraźmy sobie liczby całkowite dodatnie. Czy można znaleźć trzy takie, że suma dwóch jest równa trzeciej? Naturalnie, chociażby 1 + 2 = 3. Brzmi banalnie? Być może. To może zadanie o poziom trudniejsze. Szukamy liczb, które po podniesieniu do drugiej potęgi spełnią analogiczną równość. Tym razem trzeba się chwilę zastanowić. Niech będzie 3, 4 i 5. Sprawdźmy – rzeczywiście 3*3 + 4*4 = 5*5. „To ma być wyższa matematyka?", zapyta ktoś z czytelników. „Przecież wszystko rozumiem". W takim razie ostatnie pytanie: jakie liczby spełniają to równanie przy trzeciej potędze? Redakcja zdecydowała się ufundować nagrodę w wysokości pół miliona złotych i miesięczny pobyt na Hawajach dla osoby, która jako pierwsza prześle rozwiązanie. Proszę jednak nie rzucać jeszcze pracy, gdyż mam dla Państwa bardzo złe wieści. Takie liczby nie istnieją, w dodatku nie tylko dla trzeciej, ani także dla żadnej wyższej potęgi. A gdzie to kosmiczne twierdzenie? Właśnie je przytoczyliśmy. A jakiś przerażający wzór? Przykro mi – nie tym razem. Jedyne, co można zrobić, to zapisać zagadnienie w sposób bardzo formalny: Nie istnieją takie liczby naturalne a, b, c, dla których równanie $a^n + b^n = c^n$ miałoby rozwiązania, gdy liczba naturalna n>2. Tylko jak pokazać, że jest tak naprawdę? Nad tym problemem matematycy główkowali ponad 300 lat.

Nie mniej interesujące niż samo Twierdzenie, jest jego niezwykła historia. Pierre Fermat, z zawodu prawnik, z zamiłowania matematyk, zamieszkiwał siedemnastowieczną Francję. Lata jego życia przypadały w okresie powszechnego zainteresowania pracami starożytnych Greków, zapomnianych w burzliwych i mrocznych czasach Średniowiecza. Fermat, zdolny poliglota, czytał dzieła antycznych w oryginale. Na marginesach *Arytmetyki* Diofanta odnotowywał swoje spostrzeżenia i uwagi. Wśród nich znalazło się Wielkie Twierdzenie opatrzone słynnym komentarzem: *Znalazłem zaiste zadziwiający dowód tego twierdzenia. Niestety margines jest zbyt wąski by go zapisać*. Notatki opublikował syn Fermata w 1670 roku i od tego momentu rozpoczęło się poszukiwanie dowodu słynnego problemu. Mimo, że twierdzenie przez wieki opierało się wszelkim próbom uczonych, wciąż przyciągało rzesze entuzjastów pragnących przejść do historii. Wielu z nich zachęcały też ogromne nagrody pieniężne: Akademii Francuskiej (1823r. i 1850r.), Akademii Brukselskiej (1883r.) czy tej ufundowanej przez przemysłowca i matematyka-amatora Paula Wolfskehla (1908r.). Przez lata pojawiały się tysiące prób, niejednokrotnie nawet przez krótki czas uznawanych za prawidłowe. Powtarzając za Howardem Evesem: *Wielkie Twierdzenie Fermata ma osobliwe cechę bycia matematycznym problemem o największej liczbie opublikowanych niepoprawnych dowodów.* Począwszy od lat 60 XX wieku opracowano liczne teorie stopniowo przybliżające badaczy od udowodnienia WTF. Problem ostatecznie rozwiązał jednak dopiero Anglik Adrew Wiles, który ogłosił swój wynik w 1993 roku po siedmiu latach intensywnej pracy (uzupełnienie wskazanych braków zajęło mu niemal dwa kolejne lata). Ostatecznie powstała praca licząca ponad 200 stron i tak skomplikowana, że zrozumiała zaledwie dla garści mieszkańców naszej planety. Wiles wykorzystał zaawansowane metody topologii i krzywych eliptycznych, techniki stworzone setki lat po śmierci Fermata. Dlatego mimo, że rozstrzygnięty, problem wciąż pobudza wyobraźnię kolejnych pokoleń matematyków. Czy siedemnastowiecznemu geniuszowi tylko zdawało się, że znalazł rozwiązanie? Czy możliwe, że istnieje dowód prostszy niż obecnie znany? Jego poszukiwania wciąż trwają i być może pochłoną kolejne 300 lat. I być może „Eureka!” krzyknie ktoś w naszej okolicy, jakiś wielki uczony z małego instytutu, gdzieś na krańcu świata.