

Srinivasa Aiyngara Ramanujana – geniusz matematyczny

29 października 2017

W 1976 roku w Trinity College w Cambridge odnaleziono zaginiony 130-stronicowy notatnik, w którym znajdowało się około 4 tysiące formuł matematycznych. Były one autorstwa zmarłego w 1920 roku w wieku zaledwie 33 lat niezwykłego geniusza matematycznego – Srinivasa Aiyngara Ramanujana, który był samoukiem-odebrał jedynie podstawowe wykształcenie. Formuły matematyczne, które po sobie pozostawił są owocem ostatniego roku jego życia.

W większości są jeszcze nie potwierdzone, ale te, które dało się już potwierdzić, stały się inspiracją dla różnych dziedzin matematyki i cały czas są wyzwaniem dla nowych pokoleń matematyków, którzy próbują je rozszyfrować, co jest sprawą niezwykle skomplikowaną, ponieważ kartki z owego notatnika zawierają twierdzenia o wielkiej wadze, ale bez żadnych komentarzy i dowodu, na kartkach zapisane są tysiące równań.

Matematyk Richard Askey powiedział: „Praca jednego roku, gdy był umierający, jest równoważna dorobkowi życia wielu znakomitych matematyków. Jego osiągnięcia są niewiarygodne. Gdyby to była powieść, nikt by w to nie uwierzył”.

Srinivas Aiyngar Ramanujan jest pod wieloma względami postacią niezwykłą, jeżeli chodzi o zdolności matematyczne, którymi dysponował, ale również o źródło owych zdolności, bowiem jak sam twierdził wiedza, którą dysponował nie pochodziła od niego samego, ale od bogini Lakszmi i była mu ona przekazywana we śnie.

Mówił, że we śnie wyświetla mu się ekran, na którym ręka pisze eliptyczne całki, wzory, wyniki, a On to tylko zapamiętuje i zapisuje po przebudzeniu. Przez całe swe życie, które rozpoczęło się 1887 roku w wiosce oddalonej około 400 km od

Madrasu, był chorowity. Pochodził z ubogiej rodziny, gdzie ojciec pracował jako urzędnik.

W wieku 10 lat był znany w wiosce ze swoich umiejętności rachunkowych, natomiast w wieku 12 przeczytał książkę GS Carra „Synopsis of Elementary Results in Pure Mathematics”, po lekturze której rozpoczął samodzielne poszukiwania, rozważając główne szeregi geometryczne i arytmetyczne. W wieku 15 lat odnajduje metodę rozwiązywania równań wielomianowych 3 i 4 stopnia. Od 1903 rozpoczyna około 11 letni okres samodzielnej działalności badawczej. W tym czasie powstają bez dowodów setki twierdzeń. Zajmuje się szeregiem harmonicznym, udaje mu się oszacować stałą Eulera do 15 miejsca po przecinku, oraz zaczyna badanie nad liczbami Bernoulliego.

Po długich przygotowaniach i ciężkiej pracy w 1904 roku otrzymuje miejsce w Government College of Kumbakonam, ale po roku traci stypendium, ponieważ zaniedbuje naukę poświęcając cały czas na matematykę. Sam odkrywa związki pomiędzy szeregami i całkami wkraczając tym samym w dziedzinę funkcji eliptycznych. Próbuje nadal zdobyć formalne wykształcenie podejmuje nieudaną próbę dostania się na uniwersytet (zdaje testy jedynie z matematyki), jednocześnie tak jak wspomniałam na początku, cały czas boryka się z problemami zdrowotnymi, dzieląc czas pomiędzy pobytami w szpitalu a działalnością matematyczną.

Ważnym rokiem w życiu młodego geniusza matematycznego jest rok 1909 – przechodzi ciężką operację, zajmuje się szeregami rozbieżnymi i ułamkami łańcuchowymi nieskończonymi, a także z inicjatywy matki zakłada rodzinę – żeni się, ale nie mieszka ze swoją żoną. Jego życie nabiera coraz szybszego tempa.

Mieszkając w dużym mieście jak Madras ma szczęście zetknąć się ze środowiskiem matematyków, wśród których Jego idee, imponujące wyniki, a także dwie prace o funkcjach eliptycznych i liczbach Bernoulliego opublikowane w prestiżowym piśmie przynoszą mu miano tajemniczego geniusza.

W tym samym czasie podejmuje pracę jako urzędnik w Madras Post Trust, gdzie okazuje się, że Jego kierownik jest zapalonym matematykiem, który poznając się na geniuszu swojego pracownika postanawia mu pomóc i doprowadza do wysłania listów z około 120 twierdzeniami do słynnego brytyjskiego matematyka Godfrey'a Harolda Hardy'ego.

W listach znalazły się między innymi hipotezy Goldbacha, problem Waringa i wiele innych twierdzeń – wszystko bez dowodu. G.H. Hardy wraz z swym przyjacielem J.E. Littlewoodem również matematykiem po początkowym odrzuceniu listu postanowili mu się jednak baczniej przyjrzeć – było to dokładnie 16 stycznia 1913 roku.

Jak sam później opisywał sam Hardy niektóre z twierdzeń „rzuciły go na kolana”. „Nigdy nie widziałem niczego, co choć trochę by je przypominało. Jedno spojrzenie na nie wystarczyło, aby przekonać się, że mogły zostać zapisane tylko przez matematyka najwyższej klasy”.

Hardy i Littlewood doszli do wniosku, że nie ulega wątpliwości, iż jest to dzieło geniusza. Nie zważając na konwenanse i trudności dla dobra nauki, Hardy doprowadził do przełomu w życiu dwudziestoparoletniego Hindusa. Pomimo dużych trudności spowodowanych wybuchem pierwszej wojny światowej (mamy rok 1914), braku wykształcenia Ramanujana, kwestii religijnych, zdrowotnych, doprowadził do sprowadzenia Go do Cambridge.

Rozpoczęło to kilkuletnią współpracę tych dwóch skrajnie różnych osobowości. Hardy był prawie czterdziestoletnim zatwardziałym kawalerem, pracoholikiem, racjonalistą i ateistą, sławnym brytyjskim matematykiem, wykładowcą Cambridge.

Ramanujan zaś człowiekiem uduchowionym, odprawiającym regularnie modły i cały czas twierdzący, że cała Jego wiedza przekazywana jest mu przez boginię, a natchnienie czerpie od

sił wyższych. Często powtarzał: „Równanie nie ma dla mnie żadnego znaczenia jeśli nie reprezentuje myśli Boga”. Był wegetarianinem.

Współpraca przyniosła m.in. rozpracowanie właściwości liczb Bernoulliego, twierdzenia Bertranda-Czebyszewa oraz funkcji theta Jacobiego.

W 1918 roku Srinivasa Ramanujan pojawił się na liście kandydatów do Royal Society, a w 1920 roku dzięki wysiłkom i wpływowi G.H. Hardy’ego uzyskuje doktorat (kompilacja 6 prac wydanych w Anglii), stając się doktorem jednego z najważniejszych instytutów matematycznych na świecie.

Boryka się jednakże cały czas z problemami zdrowotnymi, od 1917 roku cierpi na bezsenność, miewa nocne gorączki, chudnie, ma problemy z oddychaniem, pluje krwią. Często pracuje przez całą dobę bez posiłku i odpoczynku. Po powrocie do Indii w 1920 roku Jego stan zdrowia pogarsza się tak bardzo, że umiera w wieku 33 lat.

Spuścizna, którą po sobie pozostawił jest ogromna i do końca jeszcze, jak wspomniałam na początku, nie odkryta. Dzieje się to stopniowo w miarę rozwoju nauki. Jest to m.in. na przykład Funkcja theta Ramanujana, która znalazła zastosowanie w teorii strun do znalezienia liczby wymiarów czasoprzestrzeni – tzw. wymiaru krytycznego.

Z używania funkcji modułarnych Ramanujana wynika, że czasoprzestrzeń jest dziesięciowymiarowa, a to może mieć decydujące znaczenie dla wyjaśnienia pochodzenia Wszechświata. Einstein zadawał często pytanie – czy Bóg stwarzając Wszechświat miał jakiś wybór. Według teoretyków superstrun, jeśli wymagamy unifikacji teorii kwantowej i ogólnej teorii względności, Bóg nie miał wyboru. Uważają oni, że sama spójność zmusiła Boga do stworzenia takiego właśnie Wszechświata. Inna funkcja to tzw. liczby taksówkowe – używane w kompresji danych, które związane są z krzywymi eliptycznymi

i powierzchniami $K3$ – obiekty używane przez fizyków kwantowych.

Podał też wzór na szereg, dzięki któremu można bardzo szybko obliczać kolejne cyfry w rozwinięciu liczby π , oraz wzór na partycje liczb całkowitych używanych w fizyce statystycznej, oraz w fizyce jądra atomowego. W pracach Ramanujana bez przerwy powtarza się liczba 24, jest to przykład na to, co matematycy nazywają magicznymi liczbami, ponieważ pojawiają się one tam, gdzie się ich najmniej oczekuje, z powodów, które nikt nie rozumie.

Pozostaje tylko nieodkrytą tajemnicą, Kto tak naprawdę przekazywał we śnie genialnemu matematykowi gotowe informacje w postaci twierdzeń matematycznych, których nie jesteśmy do dzisiaj w stanie wszystkich odkryć i pojąć, a które czekają na rozszyfrowanie, a później na zastosowanie w praktyce.

Jak skomplikowana wiedza zawarta jest w formułach matematycznych sporządzonych przez Srinivasa Ramanujana dobitnie opisali matematycy Jonathan Borwein i Peter Borwein: „Według nas nikt nigdy nie redagował matematycznego tekstu tego kalibru i o takim stopniu trudności”.

Bez względu na to, czym była owa Siła, to nie przypadek, że właśnie te informacje miały zostać przekazane ludzkości. Tylko od nas samych będzie zależeć w jaki sposób zostanie ta wiedza wykorzystana, gdy do końca się ją już rozszyfruje. pamiętając, że sam Ramanujan był jednostką na bardzo wysokim poziomie rozwoju duchowego. Często porównuje się Go do supernowej, która rozświetliła najciemniejsze zakamarki matematyki.

Autorstwo: Beata Dąbek

Źródło: Nautilus.org.pl