

Po 8 latach analiz opublikują rewolucyjny dowód matematyczny

4 kwietnia 2020

Przed ośmiu laty ze świata matematyki nadeszła [sensacyjna wiadomość](#) – pojawił się dowód na prawdziwość hipotezy ABC. Jeśli jest on prawdziwy, to mamy do czynienia z największym osiągnięciem matematycznym bieżącego wieku. Autor dowodu, Shinichi Mochizuki z Uniwersytetu w Kioto, udostępnił olbrzymią 600-stronicową pracę na ten temat. I musiał czekać aż 8 lat nim ktokolwiek był w stanie ją przeanalizować.

Teraz dwoje innych matematyków w końcu przeanalizowało dowód i praca Michizukiego zostanie opublikowana w piśmie „Publications of the Research Institute for Mathematical Sciences” (RIMS). To pismo, którego głównym redaktorem jest sam Mochizuki, a jest ono wydawane przez instytut, w którym pracuje.

O publikacji pracy Mochizukiego poinformowano na konferencji prasowej. Analizę dowodu przeprowadzili dwaj matematycy z RIMS, Masaki Kashiwara i Akio Tamagawa. Zdaniem Kashiwary, publikacja będzie miała olbrzymi wpływ na matematykę.

Jak [informowano w 2015 roku](#), Mochizuki – bardzo szanowany matematyk, którego prace cieszą się uznaniem – miał wówczas żal do kolegów, że mimo upływu 3 lat, nikt nie przeanalizował całości dowodu. Minęły kolejne 3 lata i w roku 2018 dwoje innych matematyków stwierdziło, że znalazło błąd w pracy Japończyka. Wielu uznało to za pocałunek śmierci dla jego dowodu.

Obecna decyzja o publikacji dowodu w recenzowanym piśmie prawdopodobnie nie zmieni opinii większości matematyków. „Myślę, że od 2018 roku opinia społeczności matematyków nie

uległa zbytnej zmianie”, mówi Kiran Kedlaya, teoretyk liczb z Uniwersytetu Kalifornijskiego w San Diego, który [przez lata próbował przegryźć się przez dowód Mochizukiego](#). „Wstrzymam się z opinią do publikacji pracy, gdyż pomogą pojawić się nowe informacje”, stwierdził z kolei Edward Frenkel z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Berkeley.

Hipoteza ABC to stwierdzenie, że „dla każdej liczby $x > 1$ istnieje co najwyżej skończenie wiele rozwiązań typu ABC, spełniających warunek $P(A, B, C) > x$ ”. Bardzo głęboko dotyka ono natury liczb. Dotychczas podczas badania hipotezy ABC udało się m.in. udowodnić wielkie twierdzenie Fermata, co było jednym z największych dokonań matematyki w XX wieku.

„Jeśli Mochizukiemu rzeczywiście udało się udowodnić hipotezę ABC, będzie to miało kolosalne znaczenie dla całej matematyki. Gdy pracujesz nad teorią liczb, nie możesz zignorować hipotezy ABC. Dlatego właśnie wszyscy teoretycy chcą poznać efekt pracy Mochizukiego” – mówił przed 4 laty matematyk Vesselin Dimitrov z Yale University. Sam Dimitrov wykazał wówczas, że jeśli Mochizuki ma rację, to z jego dowodu można będzie wyciągnąć wiele ważnych wniosków oraz niezależnie udowodnić Wielkie Twierdzenie Fermata.

Dowód Mochizukiego bazuje na jego wcześniejszych prowadzonych przez dekadę pracach, kiedy to Mochizuki samotnie rozwijał nowe niezwykle abstrakcyjne koncepcje matematyczne. Nic zatem dziwnego, że praca Japończyka jest bardzo hermetyczna i niewielu ekspertów próbuje się z nią zmierzyć. W grudniu 2015 roku w Oxfordzie zorganizowano konferencję poświęconą dowodowi. Mochizuki nie brał w niej udziału, jednak za pośrednictwem Skype’a odpowiadał na pytania zgromadzonych. Konferencja ta była bardzo ważnym wydarzeniem. Przed nią jedynie 3 matematyków zdecydowało się na próbę przeanalizowania dowodu Mochizukiego. Po konferencji ich liczba wzrosła do około 10 specjalistów.

Od czasu opublikowania przez Mochizukiego jego pracy, odbyło

się sporo konferencji naukowych jej poświęconych. Specjaliści z całego świata mówili, że dokonali częściowego postępu w zrozumieniu pracy Japończyka, ale przyznawali, że minie wiele lat, zanim zostanie ona w całości przeanalizowana. Wielu ekspertów krytykowało uczonego z Kioto, że nie próbuje lepiej komunikować się ze środowiskiem i wytłumaczyć swoich koncepcji. Niezwykle skryty Mochizuki konsekwentnie odmawia udzielania wywiadów i bardzo rzadko daje się namówić na udział w konferencjach naukowych.

Przez lata krążyły też plotki, że już wkrótce praca Mochizukiego zostanie wydana w „Publications of the Research Institute for Mathematical Sciences”. Spotkało się to z krytyką. W 2017 roku matematyk Peter Woit z Columbia University stwierdził, że zaakceptowanie pracy Mochizukiego do publikacji „byłoby bezprecedensowym wydarzeniem w matematyce, gdyż szanowane pismo publikowałoby dowód na dobrze znaną hipotezę w sytuacji, gdy większość ekspertów, którzy ten dowód analizowali, nie była w stanie go zrozumieć”. Jednak plotki o szybkiej publikacji okazały się tylko plotkami.

Jakiś czas później sytuacja zmieniła się na niekorzyść przedstawionego dowodu. Dwóch znanych matematyków, Peter Scholtze w Uniwersytecie w Bonn i Jacob Stix z Uniwersytetu Goethego we Frankfurcie udostępnili pracę, w której informowali o odkryciu błędu w jednym z kluczowych elementów dowodu. Wagi ich stwierdzeniu dodawał fakt, że Scholtze, autorytet od teorii liczb, niedługo później został uhonorowany „matematycznym Noblem”, czyli Medalem Fieldsa. Mochizuki zareagował na pracę Scholtzego i Stixa stwierdzając, że nie rozumieli dowodu. Jednak większość środowiska matematycznego uznała, że sprawa jest jasna i Mochizuki nie dostarczył dowodu.

Decyzja o publikacji pracy Mochizukiego na nowo wywołała spory. Scholtze podtrzymuje swoją opinię, Stix zaś odmówił skomentowania całej sytuacji. Akio Tamagawa, jeden z recenzentów pracy Mochizukiego mówi, że sam dowód nie został

zmieniony w reakcji na krytykę Scholtze'a i Stixa. Jednak w publikacji znajdzie się dodatkowe wyjaśnienie.

Volker Mehrmann, prezydent Europejskiego Towarzystwa Matematycznego, które w imieniu RIMS wydaje „Publications of the Research Institute for Mathematical Sciences”, mówi, że jeśli autorzy po prostu odrzucili krytykę, to będzie to źle świadczyło i o nich i o samym Mochizukim.

Sytuacja jest bardziej skomplikowana, niż się wydaje. Jak bowiem zauważył pewien ekspert, „jeśli najlepsi matematycy na świecie próbują coś zrozumieć i nie są w stanie, to jak ktokolwiek inny może wyrobić sobie własne zdanie?”

Warto też zauważyć, że matematycy często publikują swoje prace w pismach, których sami są wydawcami. Nie stanowi to naruszenia żadnych zasad o ile autorzy prac nie ingerują w proces ich recenzowania, mówi Hiraku Nakajima z Uniwersytetu Tokijskiego. Opinię taką potwierdza Mehrmann.

Kashiwara podkreśla, że Mochizuki nie brał udziału w recenzowaniu swojej pracy i nie uczestniczył w żadnym posiedzeniu redakcyjnym, na którym była ona omawiana. Dodaje, że już wcześniej w piśmie tym ukazywały się prace członków zespołu matematycznego.

Praca Mochizukiego została zatwierdzona do publikacji 5 lutego. Nie wiadomo, kiedy się ukaże. „To bardzo obszerna praca. Wydamy specjalny numer jej poświęcony, więc nie wiemy, ile czasu to zajmie”, mówi Kashiwara.

W świecie matematyki publikacja w szanowanym recenzowanym piśmie nie zamyka dyskusji. Dowód Mochizukiego zostanie uznany dopiero wówczas, gdy społeczność matematyków dojdzie do zgody na jego temat. To zaś może zająć całe lata po oficjalnej publikacji.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Nature.com

Źródło: KopalniaWiedzy.pl