



Teoria obliczeń kwantowych a problem aprioryzmu w matematyce

Krzysztof Wójtowicz

UW, Warszawa

Klasyczny już dziś dowód twierdzenia o czterech barwach wywołał dyskusję dotyczącą tego, czy taki obliczeniowy dowód (którego nie jest w stanie zweryfikować żaden matematyk) może zostać uznany za prawomocny dowód matematyczny. Zdania na ten temat są podzielone (choć – jak się wydaje – przeważa akceptacja). Główne pytanie, które się nasuwa w tym kontekście, dotyczy empirycznych czynników, z jakimi mamy do czynienia przy dowodzeniu twierdzeń matematycznych. Komputerowy dowód twierdzenia o czterech barwach zachęca do ponownego spojrzenia na problem natury wiedzy matematycznej i dowodu matematycznego jako metody zdobywania tej wiedzy. Pojawia się pytanie, czy akceptacja takich dowodów jest do pogodzenia z tradycyjnym poglądem na naturę wiedzy matematycznej jako wiedzy apriorycznej, a dowodu jako operacji o charakterze czysto intelektualnym.

Dla tej dyskusji znaczenie mają – jak sądzę – nowe modele obliczeń (tzw. obliczenia kwantowe). Problem czterech barw daje się w praktyce rozwiązać za pomocą komputera. W wypadku wielu zagadnień matematycznych sytuacja jest jednak odmienna – istniejące algorytmy nie dają się w praktyce zaimplementować z powodu ograniczeń czasowych i pamięciowych. Z drugiej strony, algorytmy kwantowe są znacznie szybsze niż klasyczne i – gdyby istniały fizyczne realizacje tych teoretycznych modeli obliczeniowych – umożliwiłyby praktycznie rozwiązanie szeregu problemów.

„Kwantowy” dowód twierdzenia matematycznego odwoływałby się do wyniku pewnego procesu kwantowego, do którego nie mielibyśmy bezpośredniego dostępu. Niezależnie od tego, że jest to na razie jedynie model teoretyczny, warto postawić pytanie dotyczące statusu tak uzyskanej wiedzy – w szczególności, czy można ją uznać za wiedzę matematyczną w klasycznym sensie.