

# Miłość i matematyka

Zdzisław POGODA\*

Jakie skojarzenia przychodzą nam do głowy, gdy zobaczymy tytuł *Miłość i matematyka*? Dość nietypowe zestawienie. Może chodzi o romans matematyka, który staje przed wyborem: miłość czy matematyka? Wiadomo, że zakochany poeta, najlepiej nieszczęśliwie, pisze piękniejsze wiersze. Być może zakochany matematyk wymyśla ciekawsze dowody, tworzy bardziej niezwykle teorie. A może chodzi o miłość do matematyki, zamiłowanie do rozwiązywania matematycznych problemów?

Czy możliwa jest w ogóle miłość do matematyki? Standardowo, gdy mówimy o matematyce, to nie wspominamy o miłości i odwrotnie, tematy miłosne nie są łączone z matematyką. Wiele osób nie wyobraża sobie, jak można lubić matematykę, a co dopiero mówić o miłości. Powszechnie uważa się, że aby zajmować się matematyką, trzeba mieć specjalne predyspozycje i dużo samozaparcia. Jakże często można usłyszeć, że ktoś nie ma głowy do matematyki i chętnie obnosi się ze swoją matematyczną niewiedzą. Nawet do braku słuchu ludzie przyznają się niechętnie, choć to trudno ukryć. Ta wręcz demonstracyjna niechęć do matematyki rodzi się, niestety, w szkole i bardzo często jest wspierana przez media i pojawiających się w nich celebrytów. Osoby, które przyznają się, że lubią matematykę, uważane są za, delikatnie mówiąc, lekko nienormalne. Istnieje też stereotyp matematyka: osoby niezyciowej, bujającej w obłokach, roztargnionej, nieinteresującej się sprawami dnia powszedniego. Tak samo jednak można scharakteryzować niejednego artystę, poetę, czy muzyka. Jedni uważają się za humanistów, gdy nie umieją matematyki. Inni bardzo chętnie przyrównują matematykę do muzyki, poezji lub innej działalności twórczej zaliczanej do sztuk. Rzadko są to ludzie niezwiązani z matematyką, bowiem wyobrażenia o pracy matematyka są również bardzo stereotypowe: matematycy albo wykonują żmudne rachunki, albo rozwiązują zadania, tylko bardziej skomplikowane niż te w szkole. W bardziej zaawansowanych wizjach liczą całki (symbol abstrakcyjnej i niezrozumiałej matematyki), ewentualnie rozwiązują równania różniczkowe. Gdzie tu miejsce na sztukę? A jednak...

Właśnie ukazała się książka zatytułowana *Miłość i matematyka* z podtytułem *Istota ukrytej rzeczywistości*. Jest to tłumaczenie angielskiej wersji książki matematyka rosyjskiego pochodzenia, Edwarda Frenkla, pracującego w czasie, gdy powstawała książka, na Uniwersytecie Kalifornijskim w Berkeley. Wydania w języku polskim podjęło się wydawnictwo Prószyński i S-ka w serii „Wiedza i Życie. Orbity Nauki”. Można się domyślać, że nie jest to romans. Potencjalny czytelnik mógłby przypuszczać jeszcze, że będzie to opowieść o próbach zmatematyzowania miłości. Jeśli chemicy udowadniają, że miłość jest to efekt procesów chemicznych i wydzielania się w mózgu pewnych związków chemicznych, to dlaczego matematycy nie mogą poszukiwać jakiegoś wzoru na miłość? Książka Frenkla jest o miłości do matematyki. Jest to połączenie czegoś w rodzaju autobiografii z próbami popularyzacji bardzo zaawansowanej matematyki.

Frenkel opisując swoją fascynację matematyką, na wstępie stwierdza:

*Tuż obok nas istnieje tajemniczy świat, ukryty wszechświat równoległy piękna i elegancji, intrygująco spleciony z naszą rzeczywistością. Mowa o niewidocznym dla większości z nas świecie matematyki.*

Autor uważa, że ta książka pomoże czytelnikowi w odkrywaniu tego niezwykłego świata. Nie jest to jednak podstawowy kurs matematyki wyższej lub coś w tym rodzaju. Książka nie ma nic z podręcznika. Jest to opowieść o losach i karierze matematyka przeplatana informacjami o problemach, jakimi ten matematyk się zajmował. Pisanie autobiografii lub wspomnień to rzecz normalna. Natomiast popularnego opisu problematyki z pierwszej linii badań podejmuje się niewiele, gdyż jest to bardzo trudne, szczególnie gdy chce się dotrzeć do osób dalekich od matematyki. Frenkel twierdzi, że napisał książkę dla osób, „które nie mają

\*Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu, [zdzislaw.pogoda@uj.edu.pl](mailto:zdzislaw.pogoda@uj.edu.pl)

żadnego wykształcenia matematycznego”. Stawia sobie bardzo ambitne i trudne zadanie. Chce czytelnikom opowiedzieć o programie Langlandsa, grupach i algebrach Liego, teorii Galois, algebrach Kaca-Moodyego, reprezentacjach grup, przestrzeniach włóknistych, snopach, przestrzeniach moduli i wielu jeszcze innych pojęciach oraz teoriach, które pojawiają się głównie w specjalistycznych kursach. Oczywiście nie wprowadza formalnych definicji, ale stara się, na swój sposób, intuicyjnie opisać trudne pojęcia. Zaznacza jednak, że jeśli czytelnik nie zrozumie jakichś wyjaśnień, to nie powinien się przejmować. Przyznaje, że sam jest często w takiej sytuacji, i że jest to sytuacja w matematyce normalna. Kto choć trochę pracował twórczo w matematyce, przyzna autorowi rację.

Wydaje się jednak, że osoba „bez żadnego wykształcenia matematycznego” nie ma szans na zrozumienie wielu intuicji proponowanych przez autora, może jednak dać się uwieść magii tajemniczych nazw i terminów pojawiających się w książce. Brzmią one jak zaklęcia z powieści w stylu Fantazy lub SF (snopy mądrości, kwantowy dualizm, osobliwości orbifoldowe) i myślący czytelnik, sięgając do literatury specjalistycznej, może zechcieć poznać, co się za nimi kryje – wtedy cel autora zostanie osiągnięty.

Oprócz matematycznego, książka ma jeszcze – kto wie, czy nie wiodący – wątek autobiograficzny. Frenkel opisuje swoją drogę na szczyty matematycznego poznania, a z początku nie była to droga usłana różami. Okazuje się, że bardzo zdolny uczeń, laureat konkursów i olimpiad, mógł mieć problemy z dostaniem się na studia na prestiżowy Uniwersytet Moskiewski nie dlatego, że konkurencja jest tam wielka, lecz poważną przeszkodą mogło być pochodzenie. Najlepsze uczelnie w Związku Radzieckim nie przyjmowały w latach osiemdziesiątych XX wieku uczniów pochodzenia żydowskiego. W ten sposób zamykano drogę do intelektualnego rozwoju wielu młodym, zdolnym ludziom. Oczywiście mogli oni podjąć studia na uczelniach prowincjonalnych o mniejszym znaczeniu, ale nawet tam nie mogli potem kontynuować nauki na studiach doktoranckich. Oficjalnie nic takiego nie miało miejsca, ale każdy zainteresowany nauką dobrze wiedział, jak jest naprawdę. Szokuje opis egzaminu młodego Frenkla, gdy po wielu godzinach rozwiązywania bardzo trudnych wyszukanych zadań, komisja uznała, że kandydat jest niedouczoney, bo... nie zna poprawnej definicji okręgu. Mianowicie, definiując, że okrąg jest to zbiór punktów płaszczyzny jednakowo odległych od ustalonego punktu pominął słowo „wszystkich”. Autor koncentruje się na represjach w stosunku do uczniów i studentów pochodzenia żydowskiego. Można tylko przypuszczać, że inne nacje miały podobne kłopoty.

Mimo restrykcji miłość do matematyki zwyciężyła i Frenkel studiując na uczelni poza Moskwą, zaczął uczęszczać (nielegalnie) na zajęcia w Moskwie. Poznał kilku znakomitych matematyków, w tym Dmitrija Fuchsa. Zaproponowano mu pracę nad pewnym problemem dotyczącym grupy warkoczy (są takie obiekty w matematyce). Czytelnik jest świadkiem radości młodego człowieka z rozwiązania niebanalnego problemu z zaawansowanej matematyki, co zaowocowało pierwszą publikacją i znajomością z Gelfandem, wielką postacią matematyki rosyjskiej. Dalej dowiadujemy się, na czym polega program Langlandsa i jaki jest związek tegoż programu między innymi z hipotezą Taniyamy-Shimury, będącej kluczem do udowodnienia Wielkiego Twierdzenia Fermata. Autor konsekwentnie pisze o hipotezie Taniyamy-Shimury-Weila, co z pewnością zakwestionowałby Goro Shimura, który był świadkiem, jak Andre Weil początkowo nie wierzył w prawdziwość i znaczenie hipotezy sformułowanej przez Japończyków. Frenkel porównuje program Langlandsa do teorii wielkiej unifikacji w fizyce. Jest w tym może trochę przesady, ale pokazuje emocjonalny stosunek autora do tego projektu. Z projektem związane są dalsze losy Frenkla, jego wyjazd do USA (dzięki odwilży z końcem lat osiemdziesiątych), kontakty z największymi żyjącymi matematykami. Aż się w głowie kręci od wielkich nazwisk osób, z którymi współpracował Frenkel: Władimir Drinfeld, Edward Witten, Wiktor Kac, Raoul Bott i wielu innych. Poznajemy nowe problemy i nowe, coraz bardziej zaawansowane pojęcia, ale – za radą autora – możemy je pominąć „przy pierwszym czytaniu”. Opowieść kończy się rozdziałem zatytułowanym *W poszukiwaniu wzoru na miłość*. Jest to naturalnie przenośnia. Tym razem autor opowiada, jak wpadł na pomysł nakręcenia filmu

o matematyku poszukującym wzoru na miłość. Powstały krótkometrażowy film *Obrzędy miłości i matematyki* był pokazywany na różnych festiwalach i wzbudził zainteresowanie nie tylko matematyków. Pojawia się też zapowiadany wzór, ale zainteresowanego czytelnika odsyłamy do lektury.

Mimo iż Frenkel sugeruje, że książkę może czytać każdy, to jednak należy być ostrożnym w proponowaniu tej lektury osobom niechętnym matematyce – niektórzy mogą się tylko utwierdzić w swoich przekonaniach. Nieprzygotowany czytelnik nie ma szans zrozumieć wielu rozważań matematycznych i okołomatematycznych autora. Z zainteresowaniem książkę mogą przeczytać natomiast osoby przyjaźnie nastawione do matematyki i chcące się dowiedzieć, co słychać w matematyce współczesnej. Warto także *Miłość i matematykę* polecić wszystkim zajmującym się kształceniem młodej kadry naukowej. Będą mieli okazję zobaczyć, jak można młodych zdolnych ludzi szybko wprowadzać na głębokie wody współczesnej matematyki. Młodzi zainteresowani w przyszłości poważną twórczością matematyczną mogą się przekonać, ile to wymaga pracy i wiedzy, której tak obecnie się niedocenia.

Sporo miejsca zajmują przypisy umieszczone po głównym tekście. Jest ich ponad 200. Frenkel zawarł w nich bardziej precyzyjne komentarze, szczegółowe wyjaśnienia, a nawet niektóre dowody, jak choćby dowód małego twierdzenia Fermata (zdecydowanie niepolecamy osobom bez przygotowania). Podaje też dane o różnych publikacjach, gdyż osobnego spisu literatury nie ma. Na końcu książki czytelnik znajdzie także słowniczek ważniejszych (zdaniem autora) pojęć oraz, jak zawsze bardzo przydatny, indeks.

*Miłość i matematyka* jest niewątpliwie książką szczególną, mogącą dostarczyć czytelnikowi niezapomnianych wrażeń. Czy spełnią się sugestie autora, że jej lektura zmieni sposób postrzegania matematyki? Trudno przewidzieć, wszystko zależy od czytelnika, ale parafrazując sentencję Owidiusza *Być zakochanym to być szalonym przy zdrowych zmysłach*, można powiedzieć

*Zachwycać się matematyką to być szalonym przy zdrowych zmysłach.*

Czyż nie tak...?

Tę parafrazę zaproponował Kazimierz Skurzyński, autor – między innymi – książki *O matematyce nie tylko poważnie*.

Edward Frenkel  
*Miłość i matematyka.*  
*Istota ukrytej rzeczywistości*  
Wydawnictwo Prószyński i S-ka  
Warszawa 2015  
Tłumaczenie: Bogumił Bieniok i Ewa L. Łokas