Popularne książki Sierpińskiego

*Mariusz SKAŁBA**

* Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Uniwersytet Warszawski

Za mojej młodości było kilka źródeł, z których mógł czerpać nieopierzony miłośnik matematyki. Dla mnie najważniejszym były książki Wacława Sierpińskiego. Dotyczyły one teorii mnogości, topologii i przede wszystkim teorii liczb. Zostały napisane w przystępny, a jednocześnie zajmujący sposób. Tomiki te wydawane były po drugiej wojnie światowej dość intensywnie w różnych oficynach, w ramach różnych serii wydawniczych. I tak na przykład w popularnej serii „Biblioteczka Matematyczna” (Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych) wybitny autor umieścił następujące niewielkie (objętościowo) książki:

O stu prostych, ale trudnych zagadnieniach arytmetyki. Z pogranicza geometrii i arytmetyki;
Co wiemy, a czego nie wiemy o liczbach pierwszych;
Liczby trójkątne;
250 zadań z elementarnej teorii liczb;
Wstęp do teorii mnogości i topologii;
Wstęp do teorii liczb.

Inna seria wydawnicza, w której publikował Sierpiński, to „Monografie Popularnonaukowe Matematyka” (Państwowe Wydawnictwo Naukowe):

O rozkładach liczb wymiernych na ułamki proste;
Trójkąty pitagorejskie;
O rozwiązywaniu równań w liczbach całkowitych.

W ramach serii „Biblioteka Nauczyciela Matematyki” (PZWS) ukazała się książeczka *O teorii mnogości*.

Dodajmy do tej wyliczanki jeszcze unikalną książkę wydaną przez Wiedzę Powszechną: *Czym się zajmuje teoria liczb?*

W jakim celu wymieniam te książki? I po co było tyle serii popularnonaukowych? Może po to, żeby wprowadzić chaos w umysłach młodych ludzi i odciągnąć ich od krytycznego myślenia o zastanej rzeczywistości? Nie sądzę – niektóre z nich zostały przecież przetłumaczone na wiele języków świata i cieszyły się uznaniem również w krajach demokratycznego kapitalizmu.

Najważniejsze w tym wszystkim jest jednak to, że książki te wprowadzają młodego Czytelnika bezpośrednio w arkana współczesnej nauki. Bardzo dobrze ujmuje to przedmowa „Od Redakcji” do książeczki *O teorii mnogości* i dlatego przytoczę ją w całości:

Chociaż teoria mnogości jest jedną z najmłodszych gałęzi matematyki, to jednak jej elementy stały się obecnie nieodzowną częścią ogólnego wykształcenia matematycznego.

Wielu uczonych od dawna wyrażało opinię, że niektóre zagadnienia teorii mnogości powinny znaleźć się w programie szkoły średniej – mimo wysokiego stopnia abstrakcji nie jest ona bowiem trudna do opanowania, gdyż nie wymaga wiadomości wstępnych.

W tomiku niniejszym znajdą czytelnicy te fragmenty teorii mnogości, które – zdaniem prof. dra Wacława Sierpińskiego – mogą być bez trudu przyswojone przez ucznia liceum czy technikum.

Koledzy Nauczyciele wykorzystają z pewnością tę książeczkę na zajęciach pozalekcyjnych z tą częścią młodzieży, która przejawia specjalne zainteresowania matematyką.

Jedyne wydanie tej niezwykłej książki ukazało się w 1964 roku. Przedmowa do niej świadczy o bliskiej relacji matematyki szkolnej i uniwersyteckiej i o dbałości, z jaką pielęgnowali tę relację giganci matematyki polskiej.

Rozwiązanie zadania M 1703.
Zauważmy, że
$$\sphericalangle TBA = 60^\circ - \sphericalangle BAT = \sphericalangle TAC.$$
Wobec tego trójkąty BAT oraz ACT są podobne. Oznacza to, że $\sphericalangle TXA = \sphericalangle TYC$ (jako odpowiednie kąty między środkową a bokiem w trójkątach podobnych), skąd
$$\sphericalangle TXA + \sphericalangle AYT = 180^\circ,$$
czyli punkty A, Y, T i X leżą na jednym okręgu.

Mnie osobiście najbardziej zainteresowały książeczki z teorii liczb. Nawet z ich pobieżnej lektury wynikało niezbicie, że matematyka jest żywa i atrakcyjna i że w teorii liczb cały czas coś się dzieje: ktoś dowodzi starej hipotezy albo stawia nowe problemy. W ten sposób łatwo było odnaleźć się jakoś w głównym nurcie matematyki, z przyjemnym poczuciem bezpieczeństwa, że wybitny autor cały czas czuwa, aby młody adept matematyki nie utonął: bo to, że nurt go wciągnie, było praktycznie pewne. Pomijając satysfakcję intelektualną czerpaną z lektury, była to potężna dawka motywacji i inspiracji. Wypada teraz na konkretnych przykładach zachęcić Czytelników *Delty* do zaznajomienia się z książkami Wacława Sierpińskiego.

Więcej niż raz pisał on o równaniu diofantycznym

$$x^3 + y^3 + z^3 = 30, \tag{$*$}$$

o którym bardzo długo nie było wiadomo, czy ma jakiekolwiek rozwiązania całkowite x, y, z. Wybitny popularyzator wykorzystał chwiejny status tego równania do ilustracji pojęcia zbioru pustego na początku książeczki *O teorii mnogości*. Pisze tam mniej więcej tak: *przy obecnym stanie nauki nikt nie potrafi rozstrzygnąć, czy zbiór rozwiązań w liczbach całkowitych powyższego równania diofantycznego jest pusty, czy też nie.* Zresztą ta figura retoryczna jest charakterystyczna dla Sierpińskiego: gdyby zajmował się popularyzacją innych nauk, to pewnie by dodał, że przy obecnym stanie nauki nie sposób przeprowadzić fuzji jądrowej, a przy obecnie panujących stosunkach społecznych nie sposób zlikwidować ubóstwa itp. Dla nas jest ważne, że ten stan rzeczy zmienił się w 1999 roku, gdy znaleziono rozwiązanie:

$$x = 2220422932, \quad y = -283059965, \quad z = -2218888517,$$

a potem jeszcze kilka innych. Dla matematyki ważniejszą dychotomią niż *pusty – niepusty* jest tradycyjna dychotomia *skończony – nieskończony.* Do dzisiaj nie wiemy, czy rzeczony zbiór rozwiązań jest skończony, czy też nieskończony. Podsumujmy: w badaniach równania $(*)$ uzyskano na przestrzeni lat pewien skromny postęp.

Więcej o fundamentalnych trudnościach związanych z rozwiązywaniem równań diofantycznych stopnia większego niż 2 piszemy w Δ^{12}_{21}.

A teraz przytoczymy opowieść Mistrza o przypadku całkowicie beznadziejnym i nierokującym. Niech mianowicie ciąg (q_n) będzie określony rekurencyjnie:

$$q_1 = 3, \quad q_{n+1} = 2^{q_n} - 1 \ \text{ dla } n = 1, 2, 3, \ldots$$

O tym ciągu wypowiedziano przypuszczenie, że każdy jego wyraz jest liczbą pierwszą. Pierwsze cztery wyrazy są rzeczywiście liczbami pierwszymi:

$$q_2 = 7, \quad q_3 = 127, \quad q_4 = 2^{127} - 1.$$

Liczba q_4 była największą znaną liczbą pierwszą w latach 1876–1951.

Natomiast, jak łatwo oszacować, liczba q_5 ma więcej niż 10^{37} cyfr. Sierpiński konkluduje tak: *Nie podobna jej wypisać, a cóż dopiero badać, czy jest pierwszą. Łatwo jest stawiać przypuszczenia, dotyczące olbrzymich liczb, dla których nie mogą być sprawdzone.*

Niejeden z Czytelników żachnie się na użytą w tytule przesadnie entuzjastyczną kwalifikację: *popularne*. I będzie miał rację: przecież już każdy uczeń młodszych klas szkoły podstawowej wie, że jedyne naprawdę popularne książki to podręczniki. Tutaj Sierpiński dorównał w pewnym sensie swoim późniejszym dokonaniom popularyzatorskim: w doborowym towarzystwie Stefana Banacha i Włodzimierza Stożka wydał przed wojną szereg podręczników do szkoły powszechnej i średniej. Spis tytułów tych podręczników można znaleźć w artykule Andrzeja Schinzla *Wacław Sierpiński a szkoła średnia* (czasopismo *Matematyka*, nr 2, 1980). Poprzestaniemy tu na podaniu danych bibliograficznych jednego z nich:

Arytmetyka i geometria dla VII klasy szkoły powszechnej, 1 wyd., Lwów 1935, s. 184.

Skan podręcznika dostępny jest na stronie Podlaskiej Biblioteki Cyfrowej, `https://pbc.biaman.pl/dlibra/show-content/publication/edition/48887?id=48887`

Mówi się, że dorośli nie czytają książek, gdyż zachłysnęli się tymi najpopularniejszymi z wczesnych etapów swojej edukacji (vide supra). Dlatego tym bardziej zachęcam wszystkich do sięgnięcia po popularnonaukowe książki Wacława Sierpińskiego i jego podręczniki szkolne – można to zrobić bez obaw w dowolnej kolejności!