

Rozdział 1

PRZEDMOWA AUTORA

Jestem ukrytym skarbem i pragnę być odnaleziony, dlatego też tworzę istoty, które oni poznają, a Ja poznaję Siebie w nich.
hadis

Człowiek jest tyle wart, co jego tęsknoty (marzenia).
hadis

To Stwórca jest – według słynnego hadisu – ucieleśnieniem wielkiej tęsknoty i współczucia. Owa słynna myśl pragnie matematykę przedstawić jako tęsknotę Boga, żyjącą, objawiającą się w ludzkości w strachach, w swoistej magii. Stwórcę poznaje się w różny sposób w stworzeniach: każde stworzenie jest pewną reprezentacją Stwórcy, jest więc uczynione „na obraz i podobieństwo Boga”. Zwykle ogranicza się to do człowieka, ale ów hadis powiada, że przecież stworzenie jest reprezentacją – teofanią: w każdym żyje owa tęsknota, ów teotropizm. Każde stworzenie „chwali”, tzn. modli się do swego stwórcy. Tutaj warto przywołać fascynację Proklosa heliotropem, małą rośliną obracającą się, „od wschodu do zachodu kręcącą się za słońcem”. Proklos widzi w tym modlitwę owego kwiatka. Jeden z najwybitniejszych matematyków współczesnych – Igor Szafarewicz – w swym słynnym odczycie w Getyndze *O pewnych tendencjach rozwoju matematyki* (1973) zastanawia się nad impulsami kierującymi rozwojem matematyki i – odnosząc się do wielkiego wydarzenia, jakim było powstanie matematyki u pitagorejczyków, sugeruje nieśmiało, że trzeba ich szukać w religii. Hadis daje tu zdecydowaną odpowiedź: „Matematyka jest przejawem tęsknoty Stwórcy, żyjącej jako tęsknota poznawcza ludzkości”. Niniejszą książkę można uważać za komentarze do tego hadisu.

Kolejne rozdziały zawierają próby zrozumienia owego niezwykłego zjawiska, jakim jest matematyka. Rozdziały te są w zasadzie niezależne od siebie, choć ożywiają je takie same tendencje (stąd niektóre powtórzenia).

I tak rozdział I *Matematyka jako język i sztuka* opowiada o hermeneutycznej teorii języka i sztuki¹. Z jednej strony „bez języka nie ma rzeczywistości”. Z drugiej strony zaś sztuka ma charakter poznawczy. Matematyka jest więc językiem, ale jest i sztuką. Nie ma sensu definiować muzyki czy poezji: poezję trzeba czytać, a muzyki słuchać. Dlatego większą częścią tegoż rozdziału jest jego część druga, w której przytaczam kilka podstawowych twierdzeń i konstrukcji współczesnej matematyki. (Inne teorie są przytaczane w ostatnim rozdziale).

Rozdział II pokazuje niezwykle wydarzenie, jakim były narodziny Polskiej Szkoły Matematycznej. O takich wielkich, cudownych wydarzeniach można mówić jedynie językiem legend, baśni i mitów. To z kolei jest uzasadnieniem rozdziału III.

Rozdział IV stanowi ilustrację hadisu, który omawia, pogłębia i ilustruje rolę symbolu i reprezentacji.

Ale wielkimi tęsknotami ludzkości są Mistyka i Magia. Rozdział V stara się przybliżyć mistykę przyrody i nierozzerwalnie z nią związaną dobrą, świętą energię. Mimo iż termin „energia” wydaje się tutaj skompromitowany, staram się przedstawić owo zjawisko w duchu późnego neoplatonizmu (Proklos – Jamblich), a także poglądów żyjącego w epoce renesansu wielkiego PARACELSUSA, genialnego lekarza, wielkiego chemika i mistyka chrześcijańskiego, przedstawiciela chrześcijańskiej kabały, poprzednika Jakoba Böhmego i wielkiej mistyki protestanckiej. W ostatnich rozdziałach powracam znów do matematyki: jak wiadomo, LEIBNIZ był nie tylko wielkim filozofem, najinteligentniejszym człowiekiem epoki, lecz także twórcą analizy matematycznej obok Newtona. Stworzył również genialne oznaczenie całki i różniczki. Był prekursorem algebraizacji analizy; słynny wzór Leibniza: $d(f \cdot g) = df \cdot g + g \cdot df$ stał się początkiem algebraizacji pojęcia różniczki, jak dziś się mówi, koneksi w związkach wektorowych.

Rozdział VII *Różniczka od Leibniza do Kählera i Manina* próbuje pokazać główne kroki tej podstawowej koncepcji. W ostatnim rozdziale powracamy do Riemanna, o którym była mowa w I rozdziale.

Z kolei rozdział VIII przedstawia niezwykle rolę równania hipergeometrycznego stworzonego (odkrytego?) przez Eulera, badanego przez Gaussa, Kummera i wielu innych, wzniesionego na nowy poziom dzięki wykładom i artykułom Riemanna. W tym może najtrudniejszym dla niematematyka rozdziale próbuję referować za Peterem Śłodowym niezwykle losy osobliwości Felixa Kleina i jego słynną monografię o ikosaedrze. Tu wracamy do najślynn-

¹ Rozdział ten został opublikowany przez Autora w książce *Odczyty w Castel Gandolfo*, Warszawa 2020, tutaj go pomijamy; wynika stąd inna numeracja rozdziałów w stosunku do zaplanowanej przez Maurina (przyp. red.).

niejszych odkryć matematyki klasycznej, „pięciu ciał platońskich” (*Timajos* Platona), które są stałym impulsem nie tylko dla Keplera, lecz także dla całej matematyki i fizyki. Badania Riemanna, rzucające nowe światło na całki eliptyczne, pokazują dobitnie genialną koncepcję, aż chciałoby się rzec – ponad rozumieniem!

Rozdział IX *Matematyka jako język (logos) fizyki*:

1. pokazuje jedność tych dwóch wielkich nauk,
2. zastanawia się nad tak zwanymi rewolucjami w fizyce (Heisenberg – Thomas Kuhn).

Poprzednie rozdziały mogą być rozumiane jako ilustracje wielkich rewolucji w matematyce, które wydają się koniecznością: gdy staje się ona brzemienne w ogrom doświadczeń, pojawiają się genialni matematycy i fizycy – otwierają nowe perspektywy i zadania matematyki. Bardzo subtelna i wielostronna jest relacja między tymi dwiema dziedzinami, „które – jak powiada wielki Hermann Weyl – zapładniają się po ciemku, a za dnia wypierają się swej wzajemnej miłości”. Dziś znowu fizyka dostarcza nie tylko problemów, lecz także impulsów dla nowych metod matematyki. Matematyka dodaje w tym „sympozjum” nowy język: punkty zwrotne są równaniami Riemanna.

Rewolucje w fizyce mogą również oznaczać stworzenie nowego języka, zastosowanie nowych działów matematyki do fizyki (np. operatorów w przestrzeni Hilberta jako „obserwabli”).

Jak wspomniałem na początku, rozdziały niniejszej pracy mogą być w zasadzie czytane niezależnie, lecz mym dążeniem było pokazać także piękno i „naturalną” konieczność koncepcji matematycznych. Dlatego zachęcam, by nie oddawać walkowerem kwestii matematycznych; rozumienie ich, choćby niepełne, wzbogaci czytelnika i jest niezbywalną partią niniejszej książki.