

Wydawnictwo Naukowe PWN,  
Warszawa 2010

## Logika popularna. Przystępny zarys logiki zdań

Andrzej Grzegorzcyk

Wiele lat temu podczas egzaminu wstępnego na studia matematyczne zostałem zapytany o kwadrat logiczny. Rok wcześniej ukazało się trzecie już wydanie *Logiki popularnej* Andrzeja Grzegorzcyka. Rzeczywiście, w owych czasach logika stanowiła element wykształcenia matematycznego już na poziomie nauki szkolnej.

Logikę przedstawia się często w sposób formalny, pokazuje się tabelki spójników logicznych, operuje się zerami i jedynkami (fałszem i prawdą). Ot, zabawa w symbole. Andrzej Grzegorzcyk wyprowadza logikę z naszych działań codziennych: przeprowadzamy rozumowania, żeby powiększyć naszą wiedzę, wnioskujemy ze znanych nam przesłanek, by podejmować skuteczne działania. Ten sposób poszerzania zakresu wiedzy jest skuteczny jedynie wtedy, gdy w rozumowaniu nie popełniamy błędów. Dlatego ważna jest znajomość podstawowych reguł logicznych, ale także umiejętność budowania poprawnych zdań, niezbędna do tego, by można było precyzyjnie analizować ich wartości logiczne. Tą drogą dochodzimy do rozważań o spójnikach zdaniowych i o relacjach między wartością logiczną zdania złożonego a wartościami logicznymi jego składowych zdań prostych, poznajemy prawa logiczne oraz podstawową regułę wnioskowania, jaką jest reguła odrywania – stosowana przecież bezwiednie już w szkole, kiedykolwiek korzystamy ze znanych twierdzeń. Pierwszy element formalny – symbol implikacji – pojawia się dopiero na stronie 61, kiedy czytelnik jest dobrze przygotowany do symbolicznego zapisu wnioskowań, omawianych szeroko na wcześniejszych stronach.

Na końcu książki autor przytacza przykłady zastosowań logiki (mówi także o jej zastosowaniach w naukach humanistycznych) i omawia błędy popełniane często we wnioskowaniach, w tym i te, które wynikają z nieprecyzyjności wypowiedzi.

Kwintesencją książki może być następujący cytat: „Aby więc sprawnie rozumować, warto wykrywać prawa logiki, których nieświadomie używamy, i stosować je świadomie w różnych wnioskowaniach”.

W. B.



## Orzeł czy reszka?

Hugo Steinhaus

Czy można zacząć elementarne wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa od prawa wielkich liczb? Można – i co więcej, można to zrobić tak, by czytelnik poczuł się aktywnym uczestnikiem rozważań nad grą w orła i reszkę, bo to na tym przykładzie buduje Steinhaus wprowadzenie w probabilistykę.

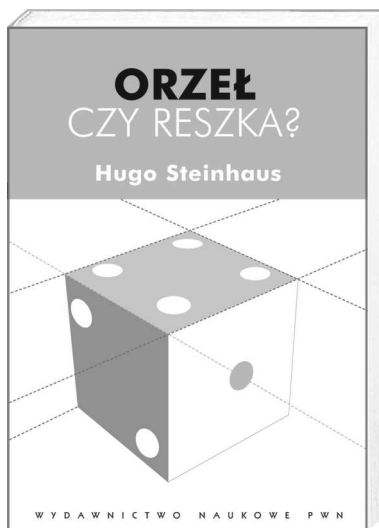
Czy prawdopodobieństwo musi być pojęciem wprowadzanym aksjomatycznie? Nie musi. Autor wyprowadza prawdopodobieństwo jako pojęcie wtórne wobec częstości, jako idealizację częstości, co pozwala dobrze uchwycić istotę tego pojęcia.

Steinhaus nie przeprowadza wykładu z rachunku prawdopodobieństwa. Prowadzi czytelnika przez liczne sytuacje, w których myślenie probabilistyczne wydaje się naturalnym sposobem na ich ogarnięcie umysłem, podobnie jak naturalne wydają się rozumowania opisywane w książce, a także naturalne jest wyłanianie się kolejnych tematów.

Kiedy mówimy o rzucie monetą, zakładamy, że moneta jest symetryczna, a więc prawdopodobieństwo wyrzucenia orła jest równe prawdopodobieństwu wyrzucenia reszki. A jeśli moneta symetryczna nie jest? Wtedy można dokonać jej *symetryzacji*, co bynajmniej nie oznacza ingerencji w jej strukturę, lecz szczególnie sposób zapisywania wyników rzutów. Po co stosować symetryzację? Na przykład po to, by wygenerować ciąg przypadkowy liczb. Do czego może służyć ciąg przypadkowy liczb? Na przykład, do wyceny towarów. Jak zbudować prawdziwie losowy ciąg przypadkowy bez losowania? Steinhaus proponuje własną metodę, czyli tablicę *żelazną*. Z rozważań nad kwadratem średniej i większą od niego średnią kwadratów zestawu liczb dochodzimy do pojęcia nadwyżki, czyli wariancji, a potem dyspersji, zwanej dziś częściej odchyleniem standardowym (autor wyjaśnia na przykładzie, dlaczego jest ono obliczane jako pierwiastek kwadratowy), a przy okazji dowiadujemy się, jak znalezienie tej ostatniej wartości może pomóc w ustaleniu, która obsługa tramwaju zasługuje na premię za staranną pracę.

Hugo Steinhaus zostawił w matematyce bardzo wyraźny ślad także w tych obszarach, gdzie matematyka pomaga opanować rzeczywistość. *Orzeł czy reszka* jest świetną ilustracją takiego podejścia do matematyki, ale przede wszystkim jest świetną lekturą. A przy okazji, niemal niezauważalnie, można zrozumieć, o co chodzi w rachunku prawdopodobieństwa.

W. B.



Wydawnictwo Naukowe PWN,  
Warszawa 2010