

Wprowadzenie

„... kiedy możesz mierzyć to, o czym mówisz,
i wyrazić to w liczbach, już coś o tym wiesz,
lecz kiedy nie możesz tego wyrazić w liczbach,
twoja wiedza jest niedostateczna,
niewielka i niedoskonała”.

Kelvin

Rodowód statystyki wywodzi się z dwóch nurtów. Pierwszy z nich ma źródło w badaniach państwowo-nawczych. Od łacińskiego słowa *status*, czyli państwo, pochodzi właśnie termin „statystyka”. W piśmiennictwie termin ten został użyty po raz pierwszy przez G. Achenwalla (1719-1772), profesora uniwersytetów w Marburgu i Getyndze, na oznaczenie zbioru szeroko ujmowanych wiadomości o państwie. W miarę upływu czasu w opracowaniach dotyczących państwa w coraz szerszym zakresie posługiwano się danymi liczbowymi, ujmowanymi w postaci zestawień tabelarycznych. Proces gromadzenia danych liczbowych metodą tabelaryczną nazywano wówczas statystyką, a autorów tablic – tabelarystami. Inicjatorami tzw. tabelaryzmu byli J.K. Kirgiłow (pierwszy opis tabelaryczny Rosji z lat 1726-1727) oraz J.P. Anchersen (tabelaryczne zestawienia liczbowe dotyczące Danii z 1741 r.).

Drugi nurt wiąże się z działalnością badawczą tzw. arytmetyków politycznych, których wybitnymi przedstawicielami byli J. Graunt (1620-1674) i W. Petty (1623-1687). Według arytmetyków politycznych statystyka była metodą rozumowania na podstawie liczb, umożliwiającą wykrycie – wśród pozornie chaotycznych zjawisk masowych – określonych prawidłowości.

Dalszy rozwój statystyki należy zawdzięczać teorii rachunku prawdopodobieństwa, zapoczątkowanej w drugiej połowie XVII w. przez francuskich matematyków: B. Pascala (1623-1662) i P. Fermata (1601-1665). Rachunek prawdopodobieństwa stanowi teoretyczną podstawę statystyki matematycznej (indukcyjnej), zajmującej się zasadami i metodami uogólniania wyników otrzymanych z próby losowej na całą populację, z której ta próba pochodzi. Ten proces uogólniania wyników nosi nazwę wnioskowania statystycznego. Z formalnostatystycznego punktu widzenia metody analizy statystycznej obejmują także – oprócz wnioskowania statystycznego – deterministyczne metody opisowe (statystyka opisowa). Taki podział metod statystycznych jest odbiciem naturalnej sekwencji w analizie wyników obserwacji empirycznych. Jak pisze A. Luszniwicz, „sekwencja ta wyraża się tym, że wnioskowanie statystyczne o parametrach i rozkładach w zbiorowości generalnej musi być poprzedzone szczegółowym opisem losowych prób i cech statystycznych objętych obserwacją empiryczną”¹. Obydwie grupy metod, tzn. opisu i wnioskowania statystycznego, łączą się ze sobą w sposób integralny.

Obecnie metody statystyczne znajdują coraz szersze zastosowanie w wielu dziedzinach wiedzy. Przechodzenie od niezbyt precyzyjnych i trudno sprawdzalnych opisów werbalnych do ujęć ilościowych obserwujemy w naukach nie tylko przyrodniczych, ale także humanistycznych i społecznych. Wykorzystanie metod ilościowych, a wśród nich metod ściśle statystycznych, do analizy złożonych problemów otaczającej nas rzeczywistości jest doniosłym usprawnieniem. Metody te zwielokrotniają bowiem siłę poznawczą danej dyscypliny naukowej, pozwalając na wygodne, ściśle i jednoznaczne oddawanie myśli za pomocą liczb. Językiem statystyki nieporównanie dokładniej niż słowami możemy opisywać różnorodne zjawiska masowe.

¹ A. Luszniwicz, *Statystyka ogólna*, PWE, Warszawa 1987, s. 28.

Przedstawione w niniejszym podręczniku deterministyczne (opis statystyczny) i stochastyczne (wnioskowanie statystyczne) metody analizy statystycznej dotyczą struktury, współzależności i dynamiki zjawisk masowych. Są one podawane od podstaw, a do ich zrozumienia wystarczy – w przeważającej mierze – znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej. Świadomie zrezygnowano z wyprowadzania matematycznych wzorów i podano je w gotowej postaci. Głównym celem książki jest bowiem, aby czytelnicy zdobyli umiejętności praktycznego wykorzystania metod statystycznych do rozwiązywania różnorodnych problemów. Celowi temu służy bogaty zestaw przykładów i zadań, które ilustrują istotę przedstawionych metod oraz pokazują możliwości interpretacji otrzymanych wyników. Aby ułatwić czytelnikom kontrolę poprawności wyników uzyskanych w toku samodzielnego studiowania, do wszystkich zadań podano odpowiedzi. W podręczniku zamieszczono obszerną bibliografię. Pozwoli ona na pogłębienie znajomości zagadnień prezentowanych w niniejszej pracy oraz na rozszerzenie wiedzy w zakresie tematów pominiętych.

Oddając do rąk czytelników ten podręcznik, autor żywi nadzieję, że przedstawiony w nim zakres przedmiotowy i sposób ujęcia rozpatrywanych zagadnień sprawi, że książka ta będzie przydatna studentom kierunków ekonomicznych, psychologii, pedagogiki, socjologii, historii i administracji oraz szerokiemu gronu praktyków prowadzących analizy statystyczne.