

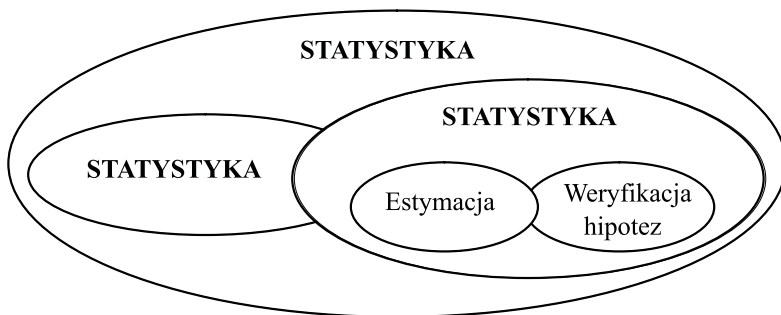
Wstęp

Do podejmowania prawidłowych decyzji i analizowania procesów gospodarczych, demograficznych, społecznych itp. niezbędna jest znajomość metod ilościowych. Z tego też względu w programach nauczania uczelni wyższych przewidziano zajęcia ze statystyki. Programy te obejmują zazwyczaj statystykę opisową (studia licencjackie) oraz statystykę matematyczną (studia magisterskie).

Przedmiotem zainteresowań statystyki opisowej są problemy programowania badań statystycznych, metody obserwacji statystycznej, sposoby opracowywania i prezentacji materiału statystycznego oraz syntetyzująca (sumaryczna) charakterystyka – za pomocą odpowiednich parametrów – właściwości zbioru danych. Metody statystyki opisowej są wykorzystywane wtedy, gdy obserwacją jest objęta cała zbiorowość (populacja generalna). Mówimy wówczas o badaniach pełnych, wyczerpujących.

Statystyka matematyczna (zwana też statystyką indukcyjną) zajmuje się metodami wnioskowania, tj. estymacji i weryfikacji hipotez o całej zbiorowości (populacji generalnej) na podstawie wybranej w sposób losowy pewnej jej części, określanej mianem próby losowej. Metody statystyki matematycznej znajdują szerokie zastosowanie w badaniach częściowych (niepełnych, niewyczerpujących). Fundamentalną sprawą w badaniu częściowym jest to, aby próba była reprezentatywna, tzn. jej struktura pod względem badanej właściwości (cechy) była zbliżona do struktury tej cechy w populacji generalnej. Zapewnienie wysokiej reprezentatywności próby jest zagadnieniem dość skomplikowanym. Wynika to z faktu, że populacja generalna jest nieznaną, a dopiero badanie częściowe ma dostarczyć informacji o niej. Wykorzystanie metod wnioskowania statystycznego (statystyki matematycznej, statystyki indukcyjnej) wymaga znajomości rachunku prawdopodobieństwa. Z tego też względu w rozdziale 1 oraz w podrozdziale 5.1 (dotyczącym dwuwymiarowej zmiennej losowej), zamieszczono podstawowe wiadomości z tej dziedziny wiedzy. Zakres przedmiotowy statystyki przedstawia rysunek 1.

Metody statystyczne dotyczące zarówno opisu, jak i wnioskowania mogą być użyteczne w liczbowym rozpoznaniu struktury, współzależności oraz dynamiki zjawisk masowych. O ile jednak opis statystyczny odpowiada na pytanie: „jak jest?”, o tyle wnioskowanie statystyczne jest związane z pytaniem: „jak prawdopo-



Rysunek 1. Zakres statystyki

Źródło: [Cieciura, Zacharski, 2007, s. 239].

dobnie może być?”. Tak więc, wnioskowanie statystyczne w obydwu zasadniczych procedurach, tj. estymacji i weryfikacji hipotez, odbywa się zawsze w warunkach niepewności. Mówimy, że jest ono wnioskowaniem indukcyjnym o charakterze stochastycznym (opartym na rachunku prawdopodobieństwa). Wzajemne relacje pomiędzy metodami analizy, opisem i wnioskowaniem statystycznym przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Podstawowe metody analizy statystycznej

Metody analizy	Opis statystyczny	Wnioskowanie statystyczne	
Struktury zjawisk	Miary średnie Miary zmienności Miary asymetrii Miary koncentracji i spłaszczenia (kurtozy)	Estymacja parametrów (punktowa i przedziałowa)	Weryfikacja hipotez (parametrycznych i nieparametrycznych)
Współzależności zjawisk	Rachunek korelacji Rachunek regresji		
Dynamiki zjawisk	Szeregi czasowe bez sezonowości Szeregi czasowe z sezonowością Indeksy statystyczne		

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Luszniewicz, Słaby, 2008, s.14].

Całość problematyki statystyki jest ujęta w dwóch odrębnych, wzajemnie uzupełniających się pozycjach noszących tytuły: *Statystyka opisowa* i *Statystyka matematyczna*. Prezentowane w nich zagadnienia są podawane od podstaw i nie są nazbyt skomplikowane pod względem matematycznym. Cenną zaletą tych pozycji jest – zdaniem autora – zamieszczenie wielu rozwiązanych przykładów, które ilustrują istotę omawianych procedur statystycznych oraz pokazują możliwości interpretacyjne otrzymanych wyników. Ponadto zawierają one bogaty zestaw zadań do samodzielnego rozwiązania. Kontrolę stopnia opanowania wiedzy ułatwiają

zamieszczone na końcu podręczników odpowiedzi do wszystkich zadań. Celowi temu służą również pytania kontrolne.

W pracach zamieszczono obszerną bibliografię, zawierającą publikacje książkowe z zakresu statystyki. Pozwoli ona na pogłębienie znajomości prezentowanych zagadnień, jak również na poszerzenie wiedzy w zakresie – pominiętych z konieczności – treści.

We współczesnym świecie nabycie umiejętności praktycznego stosowania metod statystycznych jest nieodzowne. Serwisy informacyjne, gazety codzienne, pisma popularne zawierają „gąszcz liczb”. Należy umieć je interpretować. W przeciwnym przypadku nie jesteśmy w stanie trafnie ocenić tych doniesień, jak też wyciągać z nich odpowiednie wnioski. Autor daleki jest od popierania stwierdzeń typu: „statystyka jest prosta i oczywista” czy „statystyka jest intuicyjnie zrozumiała”. Tak jak każda dziedzina wiedzy wymaga ona znacznego wysiłku i żmudnej pracy w celu zdobycia określonych umiejętności.

Autor żywi nadzieję, że zawarty w pracach zakres przedmiotowy i zrozumiały sposób ujęcia rozpatrywanych zagadnień, uczynią je przyjaznymi dla studentów wydziałów ekonomicznych i humanistycznych (socjologów, psychologów, pedagogów, historyków itp.), jak również dla szerokiego grona praktyków prowadzących analizy statystyczne. Oby przekonanie o nieuchronności związku „nudy” i „statystyki” stało się nieuzasadnione, a wątpliwości w zakresie możliwości zrozumienia świata opisanego za pomocą statystyki – błędne¹.

Podręcznik *Statystyka matematyczna* obejmuje problematykę wnioskowania statystycznego (statystyki indukcyjnej). Pod względem formalnym zawiera on pięć rozdziałów poświęconych kolejno: probabilistycznym podstawom statystyki matematycznej, próbie losowej i rozkładom z próby, estymacji i weryfikacji hipotez w analizie struktury, współzależności i dynamiki zjawisk masowych. Integralną częścią podręcznika jest aneks, w którym zamieszczono – niezbędne przy rozwiązywaniu problemów dotyczących badań częściowych – tablice statystyczne.

W tej pracy, podobnie jak w *Statystyce opisowej* zamieszczono dużo rozwiązanych przykładów oraz zadań do samodzielnego „zmagania się” ze statystycznymi problemami. Poprawność otrzymanych wyników można sprawdzić z podanymi odpowiedziami do zadań.

Zarówno sposób prezentacji materiału statystycznego, jak i przyjęta symbolika wskazują na to, że obydwie części: *Statystyka opisowa* i *Statystyka matematyczna*, stanowią integralną całość. W zależności od liczby godzin przeznaczonych w programach studiów różnych kierunków na zgłębianie statystyki, niektóre treści mogą być pominięte.

¹ Jak mawiał jeden ze studentów: „jeśli pozostałby mi tylko jeden dzień życia, spędziłbym go na statystyce – dzięki temu wydałby mi się on znacznie dłuższy”, por. [Szwed, 2009, s. 11].