

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).

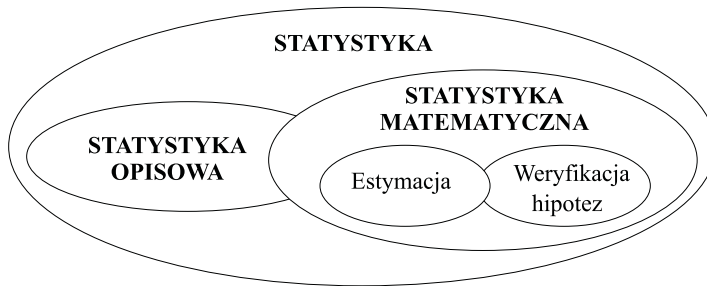
Przedmiotem zainteresowań statystyki opisowej są problemy programowania badań statystycznych, metody obserwacji statystycznej, sposoby opracowywania i prezentacji materiału statystycznego oraz syntetyzująca (sumaryczna) charakterystyka – za pomocą odpowiednich parametrów – właściwości zbioru danych.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

Statystyka matematyczna (zwana też statystyką indukcyjną) zajmuje się metodami wnioskowania – 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) wymaga znajomości rachunku prawdopodobieństwa.

Zakres przedmiotowy statystyki przedstawiono na rysunku 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 związane jest z pytaniem: „jak prawdopodobnie 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 przedstawiono w tabeli 1.

Całość problematyki statystyki jest ujęta w dwóch odrębnych, wzajemnie uzupełniających się pozycjach noszących tytuły: *Statystyka opisowa* i *Statystyka matematyczna*. Prezentowane w nich zagadnienia podawane są od podstaw i nie są zbyt skomplikowane



Rysunek 1. Zakres statystyki

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

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].

pod względem matematycznym. Cenną zaletą tych pozycji jest 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. Służą temu 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 razie nie jesteśmy w stanie trafnie ocenić tych doniesień, jak też wyciągać z nich odpowiednich wniosków. Autor daleki jest od popierania stwierdzeń typu: „statystyka jest prosta i oczywista” czy „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. Tym samym wierzy, że przekonanie o związku „nudy” i „statystyki” okaże się nieuzasadnione, a wątpliwości w zakresie możliwości zrozumienia świata opisanego za pomocą statystyki – błędne¹.

Podręcznik *Statystyka opisowa* zawiera cztery merytoryczne rozdziały. Pierwszy z nich wprowadza Czytelnika w problematykę badań statystycznych. W szczególności omówiono tu przedmiot zainteresowań statystyki opisowej, podstawowe pojęcia statystyczne (zbiorowość, jednostka statystyczna i sprawozdawcza, cecha statystyczna), rodzaje, sposoby pozyskiwania i formy prezentacji danych statystycznych oraz etapy badania statystycznego.

Rozdział drugi poświęcono prezentacji metod statystycznego opisu struktury jednowymiarowych rozkładów empirycznych. Obejmują one miary średnie (przeciętne, położenia), zmienności (zróżnicowania, rozproszenia, dyspersji), asymetrii (skośności) oraz koncentracji i spłaszczenia (kurtozy). Miary te pozwalają na wszechstronną, kompleksową analizę struktury zjawisk masowych.

W rozdziale trzecim zaprezentowano metody analizy rozkładów wielowymiarowych, z położeniem nacisku na rozkłady dwuwymiarowe. Obejmują one problematykę badania siły i kierunku związków przyczynowo-skutkowych (korelację) oraz analizę mechanizmu powiązań między zmiennymi (regresję). W analizie korelacji przedstawiono różne miary określone rodzajem zmiennych (ilościowe, jakościowe), sposobem prezentacji danych wyjściowych (szeregi i tablice korelacyjne) oraz kształtem związku (prostoliniowy, krzywoliniowy). W badaniu mechanizmu powiązań między zmiennymi skupiono uwagę na liniowych funkcjach regresji z jedną zmienną objaśniającą. Rozdział ten zakończono prezentacją wykorzystania funkcji regresji dla celów prognozowania (predykcji).

W ostatnim, czwartym rozdziale, omówiono metody analizy dynamiki zjawisk masowych. Podstawą tego rodzaju analizy są szeregi czasowe (dynamiczne, chronologiczne). W zakresie analizy dynamiki przedstawiono dekompozycję szeregów czasowych (trend, wahania sezonowe i przypadkowe), jak też zaprezentowano rachunek indeksów statystycznych (indywidualnych i agregatowych wskaźników dynamiki). W treści tego rozdziału zwrócono również uwagę na proste metody badania zmian w szeregach chronologicznych (przyrosty absolutne, względne, indeksy indywidualne, średnie tempo zmian).

Na ostateczny kształt tej pracy składa się nie tylko trud autora. Słowa wdzięczności kieruję do Recenzentki Pani Profesor Anny Maliny z Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie za cenne i szczegółowe uwagi, które przyczyniły się do udoskonalenia treści i formy opracowania.

Pragnę podziękować także córce Ewelinie oraz Monice Sobolewskiej za pomoc i ciężką pracę przy technicznym redagowaniu tekstu.

Autor

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].