

EDUKACJA STATYSTYCZNA

Czesław DOMAŃSKI

Wyzwania w zakresie edukacji statystycznej społeczeństwa¹

Kto mówi prawdę, w prawdzie ma obronę
Sofokles

Streszczenie. *W artykule omówiono najnowsze wyzwania badawcze i dydaktyczne związane z edukacją statystyczną społeczeństwa. Rewolucja technologiczna powoduje radykalne zmiany życia gospodarczego i społecznego. Wymagają one przekształcenia sposobu myślenia i działania. Społeczeństwu potrzebna jest statystyka, która dostarcza informacji o kraju i jego sąsiadach, ponieważ dzięki niej obywatele mogą aktywnie uczestniczyć w procesach demokratycznych. Te nowe warunki określają zadania stawiane przed statystykami — rozwijanie umiejętności statystycznych oraz dostosowanie przekazu informacji statystycznej do potrzeb obywateli.*

Słowa kluczowe: edukacja statystyczna, rewolucja technologiczna, umiejętności statystyczne.

Możemy wymienić trzy czynniki kształtujące rolę statystyki i kierunki jej rozwoju na początku XXI w. Pierwszym z nich jest wprowadzenie modelu otwartej i konkurencyjnej gospodarki rynkowej. Drugim czynnikiem jest rewolucja technologiczna, która nastąpiła w sektorze informacji i która radykalnie zmieniła społec-

¹ Artykuł opracowano na podstawie referatu pt. *Istota edukacji statystycznej społeczeństwa* przedstawionego podczas ogólnopolskiej konferencji naukowej z okazji obchodów Dnia Statystyki, Gdynia 17 i 18 marca 2016 r.

czeństwo. Trzeci czynnik częściowo wynika z dwóch poprzednich — jest to powstanie globalnej wioski gospodarczej. Proces ten jest konieczny w gospodarce rynkowej i jest możliwy właśnie dzięki rewolucji technologicznej.

Wymienione czynniki wywołują znaczące zmiany w życiu politycznym, gospodarczym i społecznym oraz przyczyniają się do zacieśnienia współzależności między państwami, w których lokalne władze z coraz większym trudem podejmują działania całkowicie niezależne od współpartnerów. Jednocześnie mamy do czynienia z radykalną zmianą życia gospodarczego i społecznego, wymagającą powszechnej zmiany stylu myślenia i działania. Konieczne staje się informowanie, wyjaśnianie i kształcenie ludzi, by mogli zrozumieć skalę zmian i aktywnie w nich uczestniczyć.

Oficjalna statystyka musi umieć przewidywać kierunki ewolucji społeczeństwa, określać warunki podejmowania decyzji poprzez dostarczanie decydom wiarygodnych i aktualnych informacji o sytuacji bieżącej i jej zmianach we wszystkich sektorach ekonomicznych i grupach społecznych.

Społeczeństwu potrzebna jest statystyka, która dostarcza informacji o ojczyźnie i jej sąsiadach, ponieważ dzięki niej ludzie mogą aktywnie uczestniczyć w procesach demokratycznych. W działalności gospodarczej statystyka umożliwia określenie własnej pozycji ekonomicznej oraz pomaga wyznaczyć przyszłą strategię.

Doświadczenia wskazują, że gospodarka rynkowa nie może sama dostarczać danych statystycznych potrzebnych do jej działania. Oficjalna statystyka stanowi więc rodzaj infrastruktury gospodarki rynkowej, niemniej jednak uzyskiwanie danych jest procesem długotrwałym i kosztownym, w którym podmioty gospodarki rynkowej nie chcą partycypować. W tej sytuacji organizacja i utrzymanie systemu statystyki spoczywają na barkach władz.

Okresom szybkich zmian w społeczeństwie towarzyszy rosnąca niepewność. W efekcie decyzji, przedsiębiorcy i obywatele potrzebują coraz więcej danych statystycznych, których otrzymywanie jest coraz trudniejsze.

W okresie transformacji systemowej instytucje statystyczne muszą przekształcić się z administratora w dostawcę informacji statystycznych. Jest to ogromne wyzwanie z punktu widzenia rozwiązań prawnych i zachowania wiarygodności. Wymaga ono:

- zmiany mentalności pracowników statystyki, szczególnie ich roli i motywacji,
- zmiany systemu przekazu informacji, szczególnie w odniesieniu do zasad i terminologii dotyczących procesów ekonomicznych oraz społecznych,
- wprowadzenia nowych zasad prawnych, organizacyjnych oraz metodologicznych, w szczególności zasad etyki, zachowania poufności informacji, organizacji gromadzenia i udostępniania danych.

Trendy w rodzajach wyzwań stających przed statystykami wskazują perspektywy rozwoju statystyki, także strategii Polskiego Towarzystwa Statystycznego: — istotne jest rozwiązywanie małych problemów. W przemyśle, handlu i usługach naciski konkurencji są tak silne, okresy sprawozdawcze tak krótkie, zaś

- zbieranie danych tak kosztowne, że przygotowanie planów i decyzji musi opierać się na coraz mniejszej ilości danych,
- faktyczne wyzwanie wiąże się z rozwiązywaniem coraz większych problemów. Zarówno statystycy, jak i dobrze wykształceni przedstawiciele innych dyscyplin, posiadający zdolności do kreowania racjonalnych zmian, mają tendencję do stymulowania tego kierunku,
 - w wielu dziedzinach można obserwować nadmierne ilości informacji, np. gigabajty czy terabajty danych.

SPOŁECZNY WYMIAR STATYSTYKI

Obecny etap rozwoju społeczeństw charakteryzuje się gwałtownym rozposzczernieniem technologii informacyjnych, które obejmuje informatyka statystyczna (Domański i Jędrzejczak, 2015). Rozwój gospodarczy zależy w decydującym stopniu od umiejętności zarządzania informacją oraz od umiejętności wykorzystania zdobyczy nowoczesnych technologii. Podstawową rolę w zbieraniu, analizach, interpretacji i udostępnianiu informacji odgrywa statystyka. Fakt ten nie jest jednak w wystarczającym stopniu doceniany ani przez sfery rządzące, ani przez prowadzących działalność gospodarczą. Nie docenia się również statystyki jako przedmiotu studiów i badań naukowych zarówno ze względu na jej niedostateczną atrakcyjność dla studentów, jak i ograniczone możliwości kariery zawodowej dla absolwentów.

W wieloletnim procesie rozwoju historycznego statystyka np. w Kanadzie wypracowała wiele narzędzi, które można wykorzystać do rozwiązywania licznych zadań związanych z doskonaleniem działalności przedsiębiorstw, wiele z tych narzędzi w praktyce się jednak nie wykorzystuje. W przedsiębiorstwach statystyka powinna wspomagać kierownictwo w realizacji zadań na poziomie strategicznym i operacyjnym. Na poziomie strategicznym najważniejszą rolę odgrywa myślenie statystyczne polegające na: umiejętności kojarzenia różnych zjawisk, podejmowaniu decyzji opartych na podstawie informacji, zrozumieniu pojęcia zmienności oraz systematyczności w działaniu.

Ciekawego przeglądu definicji myślenia statystycznego dokonał Mallows, mówiąc: *Myślenie statystyczne dotyczy relacji danych ilościowych do problemu świata rzeczywistego, któremu często towarzyszy zmienność i niepewność. Próbuje ono dokonać precyzyjnego i jasnego wyjaśnienia, co dane mają do powiedzenia odnośnie interesującego nas problemu.* Do tej definicji zgłaszanych jest wiele zastrzeżeń, których nie będziemy omawiali. Wydaje mi się, że bardziej odpowiednia jest ta podana przez Amerykańskie Stowarzyszenie Jakości (Kordos, 1999, 2001). Dotyczy ona rozpoznawania otaczającego nas świata, prób jego zrozumienia oraz działań mających na celu podejmowanie decyzji. Badania i metody statystyczne odgrywają tu podstawową, ale nie jedyną, rolę. Ogólnie można to wyrazić następująco — myślenie statystyczne

jest filozofią uczenia się i działania opartego na trzech fundamentalnych zasadach:

- działanie odbywa się w systemie procesów współzależnych,
- zmienność i niepewność występują we wszystkich procesach,
- zrozumienie zmienności i zredukowanie niepewności jest kluczem do sukcesu w podejmowaniu decyzji i zrozumieniu otaczającego nas świata.

Statystyka i informatyka statystyczna jest obecna dzisiaj w niemal wszystkich dziedzinach działalności człowieka i społeczeństwa. Obecnie państwa nie mogłyby funkcjonować bez stosowania metod statystycznych, ale jednocześnie wiedza statystyczna pozostaje niemal całkowicie poza świadomością znacznej części obywateli lub postrzegana jest jako specjalistyczna dyscyplina matematyczna zastrzeżona dla garstki uczonych bujających w obłokach. Równocześnie media przekazują niemal codziennie wiele informacji o różnych przejawach aktywności człowieka: o wynikach działalności gospodarczej, sytuacji na giełdach, bezpieczeństwie w ruchu drogowym i powietrznym.

Informacje te nie zawsze znajdują zrozumienie u szerokiego grona odbiorców. Świadczy to o potrzebie zasadniczego przemyślenia roli statystyki, zarówno w szkolnictwie, biznesie, administracji publicznej jak i w społeczeństwie. Zadanie to staje się szczególnie aktualne na obecnym etapie rozwoju społeczeństw.

ROZWIJANIE UMIEJĘTNOŚCI STATYSTYCZNYCH

W ostatnich latach zostały podjęte próby w celu zdefiniowania i rozróżnienia konstrukcji powiązanych i związanych ze zdolnością ludzi z różnych środowisk do działania jako świadomi odbiorcy informacji statystycznej (Steen, 2001).

Autorzy są zgodni co do potrzeby prowadzenia zajęć z przedmiotu statystyka na wszystkich kierunkach, w celu rozwijania zdolności rozumienia, interpretacji i krytycznej oceny wiadomości z elementami statystycznymi lub argumentów przekazywanych przez media i inne źródła. Ta umiejętność nazywana jest „alfabetyzacją statystyczną” lub „umiejętnością statystyczną” (Wallman, 1993).

Według Gala (2002) zrozumienie, interpretacja i reakcja na codzienne i rzeczywiste wiadomości, które zawierają informacje i dane statystyczne wymaga znacznie więcej umiejętności niż posiadanie wiedzy statystycznej. Takie działania są oparte na wzajemnym oddziaływaniu na siebie kilku dziedzin wiedzy. Umiejętności te muszą być uaktywnione wspólnie: wiedza statystyczna, wiedza matematyczna oraz łącznie ogólna wiedza o świecie.

Krytyczna ocena wiadomości statystycznych zależy również od umiejętności zadawania odpowiednich pytań i samego usposobienia, charakteru i skłonności osób np. do przyjęcia stanowiska krytycznego.

Analiza najnowszej literatury dotyczącej edukacji statystycznej pokazuje dwie opcje rozwoju zdolności do działania w sposób statystyczny — poprzez transfer generalnej wiedzy statystycznej lub bezpośrednią praktykę w krytycznych pyta-

niach i komunikatach modelowych. Umiejętności statystyczne są traktowane jako kluczowy cel kształcenia.

Biorąc pod uwagę ograniczenia każdej z opisanych metod oraz nieuwagę i niedbałość związaną z oceną umiejętności czytania informacji statystycznych, wykładowcy i statystycy powinni ponownie przeanalizować swoje oczekiwania w zakresie kształcenia w stosunku do efektywności oraz wydajności obecnych działań na rzecz opanowania umiejętności statystycznych przez studentów. Wydają się również zasadne rozważania Moore'a (2001) odnośnie „zmniejszenia oczekiwań”, jako propozycja — przesłanie dla nauczycieli podstaw statystyki, aby nie nauczać o „wszystkich tematach”. Nauczanie powinno uwzględniać odpowiednie tempo i jakość, pozwalając studentom konstruować własne spostrzeżenia i zrozumienie.

Nauczyciele akademicki nauczający statystyki powinni znaleźć sposób, aby:

- a) zajmować się podstawowymi zagadnieniami i problemami alfabetyzacji statystycznej w tym samym czasie oraz
- b) oceniać rzeczywiste postępy studentów w zdobywaniu umiejętności wykorzystywania zagadnień statystycznych.

PRZEKAZ INFORMACJI STATYSTYCZNEJ W SPOŁECZEŃSTWIE

Dążenie do rozwinięcia umiejętności statystycznych wszystkich obywateli może obrać różną drogę, w zależności od grupy docelowej i samych zainteresowanych. Jednocześnie istnieją tysiące informacji, wydawnictw prasowych, streszczeń i podsumowań, spośród których nauczyciele mogą wybierać. Istnieje jednak potrzeba wyeksponowania tych szczególnie wartościowych na zajęciach, w celu skutecznej promocji statystyki i umiejętności statystycznych. Ponadto występuje konieczność opracowania wytycznych i sugestii, aby umiejętnie wybierać materiały do odpowiednich etapów nauczania czy tematów.

Potrzeba selekcji i przygotowania materiałów i sugestii nie może spoczywać jedynie na barkach nauczycieli, którzy są uwikłani w starania o poprawę nauczania podstawowych tematów statystycznych lub są ograniczeni logistycznie. Potrzebny jest w tym wypadku udział i zaangażowanie zainteresowanych organizacji, w tym przede wszystkim PTS na łamach czasopism „Wiadomości Statystyczne” i „Kwartalnik Statystyczny” (Stefanowicz, 1999, 2001).

Społeczność statystyczna poszukuje sposobów na ulepszenie przekazywania wiedzy statystycznej. Ważne jest przy tym, że żadne studia nie testowały skuteczności różnych metod nauczania statystyki. Ponadto nie istnieją modele oceny umiejętności statystycznych w grupach studenckich. Nie jest to zaskakujące, że funkcjonuje mnóstwo różnorodnych i możliwych bodźców, które nauczyciele mogą wykorzystywać w stosunku do reakcji studentów na ich poznawcze podstawy wiedzy i umiejętności, jak również na ich przekonania, postawy i skłonność do działania.

Dane i informacje są generowane w zatrważającym tempie: dane satelitarne, dane o ochronie zdrowia w tysiącu form, statystyki rządowe, dane środowiskowe, meteorologiczne, informacje genetyczne, dane eksperymentalne generowane przez

komputery itp. Interpretowanie niektórych z nich będzie obejmowało ponowne rozwijanie znanych technik, wymuszone przez sam rozmiar danego problemu. Mówiąc ogólniej, problem polega na tym, że nie wiemy, jak sporządzać dane lub nawet jak je zdobyć, nie mówiąc o tym, jak je interpretować (Szreder, 2016).

Gdy będziemy starali się sprostać tym wyzwaniom, to rzeczą podstawową jest, by pamiętać, dlaczego to robimy. Jeśli o to chodzi, to mamy klienta, którym jest socjolog, biolog, inżynier, agencja rządowa, firma farmaceutyczna, nauczyciel lub inny niestatystyk. Jesteśmy odpowiedzialni za pielęgnowanie użytecznej i właściwej analizy statystycznej po to, by rzucić światło na ważne problemy naukowe. Mowa statystyka nie powinna być dalej niejasnym, tajemniczym symbolem matematycznym i skróconymi zawłościami potoku słów zawierającymi przeskoki przy wnioskowaniu.

Potrzebujemy całkowicie nowego podejścia, takiego które wpaja studentowi docenienie statystyki, tak jak poezji, sztuki, muzyki i filozofii. Odnosi się to zwłaszcza do tych, dla których statystyka jest przedmiotem kierunkowym. Bardziej niż wprowadzenia do kilku specyficznych metod potrzebujemy „statystyki w społeczeństwie”. Kierunek pamiętany i bardzo dobrze oceniany przez studentów będzie miał o wiele bardziej trwały i pozytywny wpływ na to jak postrzegany jest nasz przedmiot. Jesteśmy jedną z niewielu wyspecjalizowanych dyscyplin mających przywilej edukowania poprzez program studiów przyszłych przywódców narodu i pracodawców.

Musimy zapytać, czy odpowiadamy na potrzeby społeczeństwa?

Pytamy, czy jesteśmy maszynami do liczenia lub czy umiemy liczyć? Jednak pytanie nie powinno brzmieć, czy umiemy liczyć, tylko raczej, czy liczymy? Czy ludzie służący społeczeństwu, urzędnicy rządowi, menadżerowie przemysłowi, naukowcy różnych profesji natychmiast przyswajają metodę statystyczną jako integralną nić w tkaninie ich własnych przedsięwzięć czy też izolują się?

Tak więc musimy wyżyć nasze zdolności i energię intelektualną, od nowa ukierunkować naszą świadomość, gdy poszukujemy swego przeznaczenia i przyszłości, która będzie produktywna i pasująca do niechybnie czekających nas problemów społecznych. Należy znaleźć nowe wzorce nie tylko dla naszego przedmiotu, ale również dla naszych związków z rządem, przemysłem, światem nauki i współpracy z innymi dyscyplinami. Do nas należy wybór, czy zharmonizujemy się, jak w pięknej symfonii czy też będziemy monotonicznie brzęczeć. Nasza przeszłość jest rozświetlana dokonaniem wielkich ludzi i wspaniałymi osiągnięciami. Teraźniejszość i przyszłość są bardzo obiecujące. Jest to ekscytujący okres życia. Do nas, statystyków, należy wytyczenie kursu, który skupiałby się na unikalnych możliwościach zawartych w statystyce i nieograniczonych okazjach odegrania kluczowej i niezbędnej roli w rozwiązywaniu współczesnych problemów. Kursu, który gwarantowałby sukces naszej profesji. Czy liczymy? Lubimy wierzyć, że tak. Pytanie podstawowe to, czy inni myślą, że my liczymy? Odpowiedź na to pytanie i nasze podejście do niej będzie kształtowało naszą przyszłość.

LITERATURA

- Domański, Cz., Jędrzejczak, A. (2015). Statistical computing in information society. *Folia Oeconomica Stetinensia*, De Gruyter Open, s. 145—152.
- Gal, I. (2002). Adult Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. *International Statistical Review*, vol. 70, s. 1—25.
- Gal, I. (2003). Teaching for Statistical Literacy and Services of Statistics Agencies. *The American Statistician*, vol. 57, no. 2.
- Kordos, J. (1999). Prace badawcze w zakresie edukacji statystycznej. *Kwartalnik Statystyczny*, nr 4, s. 45—47.
- Kordos, J. (2001). Czterowymiarowa struktura myślenia statystycznego w badaniu empirycznym. *Kwartalnik Statystyczny*, R. III, nr 1, s. 55—57.
- Moore, D. (Ed) (2001). *Les représentations des langues et de leur apprentissage. Références, modèles, données et méthode*. Paris, Coolection Crédif — Essais, Didier.
- Steen, L.A. (2001). *Mathematics and Democracy: The Case for Quantitative Literacy*. USA, Washington, DC, National Council on Education and the Disciplines.
- Stefanowicz, B. (1999). Funkcja informacji statystycznej. *Kwartalnik Statystyczny*, R. III, nr 1, s. 25 i 26.
- Stefanowicz, B. (2001). Edukacja statystyczna. *Kwartalnik Statystyczny*, R. III, nr 1, s. 57 i 58.
- Szreder, M. (2016). O niektórych nowych wyzwaniach i oczekiwaniach wobec statystyki. *Wiadomości Statystyczne*, nr 6, s. 1—9.
- Wallman, K.K. (1993). Enhancing Statistical Literacy: Enriching Our Society. *Journal of the American Statistical Association*, vol. 88, s. 1—8.

Summary. *The article discusses the latest challenges of research and teaching related to statistical education of the society. The technological revolution change the economic and social life radically. They require a transformation of the way of thinking and acting. Society need statistics that provides information about the country and its neighbors. Through statistics citizens can actively participate in democratic processes. These new conditions define the tasks set for the statisticians — to develop statistics skills and adapt statistical information to the needs of citizens.*

Keywords: statistical education, technological revolution, statistics skills.

Резюме. *В статье рассматриваются последние проблемы исследования и преподавания в области образования статистического общества. Научно-техническая революция влияет на изменения экономической и социальной жизни. Изменения требуют трансформации мышления и действия. Общество нуждается в статистике, которая предоставляет информации о стране и ее соседях. Благодаря ее граждане могут активно участвовать в демократических процессах. Новые условия определяют задачи, поставленные статистике — развивать статистические знания и регулировать поток статистических информации согласно потребностям граждан.*

Ключевые слова: статистическое обучение, научно-техническая революция, статистические знания.