

Problemy metod ilościowych w naukach ekonomicznych i społecznych (wersja rozszerzona)

Streszczenie: *Troska o szeroko pojęte metody nauczania leży w samym sercu debaty w ramach nauk społecznych, gdyż jedynie metody naukowe używane do wywodzenia twierdzeń i spostrzeżeń powodują, że wnioski mogą się ubiegać o szczególności statusu naukowego. Debata na temat tego, co można uznać za metody "naukowe" jest bardzo gorąca i istotny jest pluralizm podejścia pomiędzy różnymi dyscyplinami nauk. Niemniej jednak każdy profesjonalny ekonomista, socjolog, psycholog, czy politolog potrzebuje odpowiednich kompetencji we wszystkich podstawowych metodach dowodzenia, aby móc na bieżąco odnosić się do merytorycznych dokonań w swojej dziedzinie. Jednocześnie w Polsce zarysował się zbyt wyraźny podział w nauczaniu tych podstawowych umiejętności na metody "ilościowe" i "jakościowe" istniejące w oderwaniu od siebie i to pomimo, iż obie metody są sobie nieodzowne, zwłaszcza w wymiarze praktycznym zastosowań nauk społecznych. Tracą na tym zwłaszcza metody ilościowe, które w naukach społecznych od czasu zastosowania szerokiego rozumianego wspomagania informatycznego rozwijają się żywiołowo na całym świecie. Niestety to oderwanie powoduje, że wymiar praktyczny nauk społecznych w Polsce zanika. Artykuł ten prezentuje aktualny stan rzeczy i możliwe rozwiązania.*

Słowa kluczowe: Statystyka, teoria, nauki społeczne

Wprowadzenie

Na zaproszenie Ptolemeusza II Filadelfa do Aleksandrii w Egipcie przybyło siedemdziesięciu uczonych żydowskich, którzy po oficjalnym podjęciu na dworze rozpoczęli przekład Tory na grekę. Mieli oni pracować osobno, a potem wymienić się efektami tłumaczenia i ustalić ostateczną wersję dzieła znanego później jako Septuaginta. Ukończyli tłumaczenie po siedemdziesięciu dniach. Wówczas okazało się, że poszczególne teksty tłumaczenia są identyczne. Uznano to za cud. John Maynard Keynes zadał przewrotne pytanie - czy ten sam cud byłby dokonany, gdyby siedemdziesięciu statystyków podobnie zamknąć i nakazać im korzystanie z tego samego materiału statystycznego? Jeżeli nie, to czy można wyróżnić „statystyczną

alchemię" uprawianą w naukach społecznych określeniem naukowej (Keynes 1940: 155-156)?

Jak wiadomo wielkim ograniczeniem nauk społecznych jest duża niemożność konstruowania eksperymentów, które w naukach ścisłych służą do weryfikacji poprawności modeli matematycznych oraz zakresu ich stosowalności. Chciałoby się zatem rzec, iż nauki społeczne są bardziej sztuką, niż nauką. Stopień ideologizacji oraz podatności na przekonania badacza, sprawia, iż można wyrazić niepokój związany z eksploracją danych. Innymi słowy skoro nie ma jednej uznanej metody dowodzenia statystycznego a kryteria projektowania badań odzwierciedlają wcześniejsze założenia osoby modelującej prowadzi to do konkluzji, że badania statystyczne mogą prowadzić do błędnych wniosków i mieć niewielkie znaczenie praktyczne. Z drugiej strony trudno sobie wyobrazić prowadzenie jakiejkolwiek nauki bez ścisłego obserwowania rzeczywistości przedstawianej w formie danych o charakterze statystycznym. Kwestia ta jest ważna, ponieważ jedynie metody naukowe używane do wywodzenia twierdzeń i spostrzeżeń powodują, że wnioski badaczy mogą się ubiegać o szczególny status naukowy. Debata na temat tego, co można uznać za metody "naukowe" jest bardzo gorąca i istotny jest pluralizm podejścia pomiędzy różnymi dyscyplinami nauk. Niemniej jednak każdy profesjonalny ekonomista, socjolog, psycholog, czy politolog potrzebuje odpowiednich kompetencji we wszystkich podstawowych metodach dowodzenia, aby móc na bieżąco odnosić się do merytorycznych dokonań w swojej dziedzinie.

Jednocześnie w Polsce zarysował się zbyt wyraźny podział w nauczaniu tych podstawowych umiejętności na metody "ilościowe" i "jakościowe" istniejące w oderwaniu od siebie i to pomimo, iż obie metody są sobie nieodzowne, zwłaszcza w wymiarze praktycznym zastosowań nauk społecznych. W kolejnych częściach referatu zostaną przedstawione typowe problemy związane z rozejściem się teorii i statystyki w naukach społecznych, następnie zostaną przedstawione wnioski i rekomendacje dotyczące nauczania.

Typowe błędy oderwania statystyki od teorii

Bardzo charakterystycznym błędem dla statystyków stosujących metody statystyczne w naukach społecznych jest koncentracja na metodzie estymacji.

Dążenie do określonych właściwości statystycznych oszacowanego modelu często prowadzi to pominięcia wielu ważnych aspektów modelowanego zjawiska. Zdarza się również, że próby mierzenia zjawisk przy pomocy niektórych zmiennych mogą być z góry odrzucone z ważnych powodów przez teoretyków przedmiotu badania, lecz może być to zupełnie niezrozumiałe dla osoby prowadzącej oszacowania ilościowe. W ten sposób może się przykładowo wydarzyć, że zmienne per capita (na jednego mieszkańca) używane są zamiennie ze zmiennymi dotyczącymi całego kraju ogółem, używa się wartości zmiennych nominalnych zamiast realnych, nie unika się uszeregowania danych jakościowych w indeksy o niepoprawnych właściwościach statystycznych.

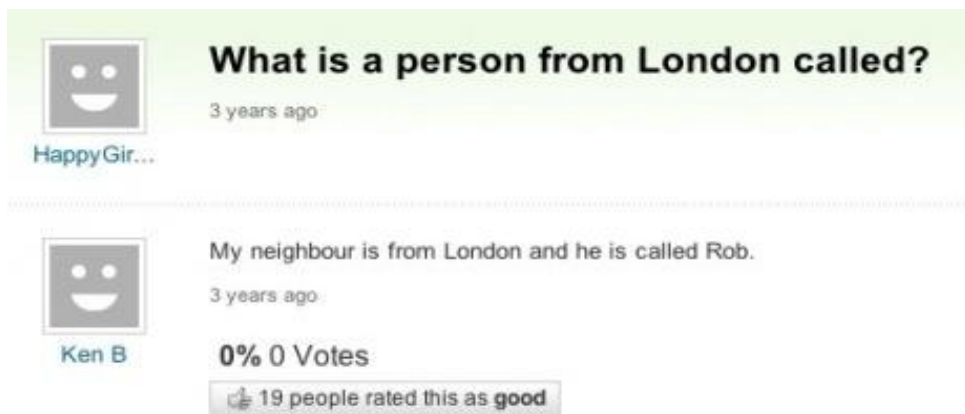
Istotne jest, że trzeba bardzo ściśle znać zjawiska, będące przedmiotem badania - historię, instytucje, ograniczenia, specyfikę pomiarów, zwyczaje kulturowe, itd. W jaki sposób zmienne w modelu zostały zdefiniowane? Jak precyzyjnie sformułowane są postulowane zależności? Na czym polega logika badanej teorii? Jeżeli w trakcie okresu badania nastąpiły zmiany w strukturze badanych zależności, również musi być to uwzględnione w modelu. Dane są tylko liczbami z pewnym kontekstem i dopiero ten kontekst nadaje im wagę. Połączenie wiedzy statystycznej z teoretyczną powinno unaocznić ten kontekst i umożliwić poprawną estymację zmierzającą do ważnych wniosków.

Bywa także, że osoba starająca się o wykorzystanie nowej wiedzy na temat oszacowań statystycznych wychodzi najpierw od metody oszacowania a dopiero potem do przedmiotu badania. Niestety przynosi to dosyć nieprzyjemne rezultaty. Potrzeba zaobserwowania określonych parametrów i własności modelu oraz dążenie do określonych wyników za wszelką cenę bez uwzględniania teorii i kontekstu badania prowadzi do dosyć dużych ułomności w poprawności teoretycznej modelu. Najdobitniejszym zaobserwowanym przypadkiem takiego dążenia były próby oszacowania skutków wprowadzenia waluty euro w Niemczech, Austrii, ale również Danii i Wielkiej Brytanii, które to kraje waluty tej nie przyjęły.

Co więcej w przypadku analizowanego oderwania statystyki od teorii łatwo o inne błędy wynikające z nieznaności danego zjawiska na poziomie teoretycznym. Istnieje prawdopodobieństwo, że problem endogeniczności i identyfikowalności niektórych zmiennych w modelu zostanie pominięty – jako nieistotny dla teoretyka oraz co prawda istotny i mający olbrzymi wpływ na oszacowania, lecz problem

zupełnie nieokreślony dla statystyka w konkretnym modelu. Oczywiście poprawne sformułowanie modelu teoretycznego powinno rozwiązać problem, jednakże może się zdarzyć, że statystyk skoncentrowany na poprawności statystycznej pominie niektóre ważne jego aspekty. Charakterystycznym przykładowym błędem jest szacowanie w modelach dynamicznych przy użyciu metody efektów stałych zależności mających prowadzić do określonej równowagi. Przyjęta metoda zakładająca, że efekt stały będzie miał wpływ w długim okresie będzie wówczas sprzeczna z postulowaną teorią.

Co więcej oderwanie teoretycznego wymiaru badań od wymiaru ilościowego może prowadzić do tzw. błędu III rodzaju (w odróżnieniu od dobrze znanych w statystyce błędów I i II rodzaju), wprowadzonego przez Kendall (1957). Błąd III rodzaju następuje wtedy, gdy badacz udziela dobrych odpowiedzi na złe pytania. Konsekwencją tego błędu jest spostrzeżenie, że nawet dosyć zbliżona do rzeczywistości odpowiedź na dobre pytanie jest warta dużo więcej, niż nawet najbardziej precyzyjne odpowiedzi na złe pytanie. Często się tak zdarza, gdy statystyk i teoretyk pracują razem, ale nie chcą sobie zajmować nawzajem zbyt dużo czasu. Rezultatem tego jest, że dla obu stron badane zjawisko może się okazać zupełnie innym od tego, co pierwotnie próbowano zbadać. Rysunek 1 przedstawia ilustrację tego problemu.



Rysunek 1. Błąd III rodzaju.

Źródło: tumblr.com

Typowe błędy oderwania teorii od statystyki

Równie istotnym błędem co oderwanie statystyki od teorii jest oderwanie teorii od statystyki. Oczywiście o częstym problemie braku potwierdzenia popularnie używanych teorii w danych empirycznych i krytycznej konieczności tego potwierdzania utożsamianego z postępem wiedzy teoretycznej na temat danego zjawiska jest tematem rozległym, dlatego nie jest to celem tej części referatu. Inny problem wydaje się równie ważny. W szczególności w naukach społecznych innych niż ekonomia, choć do pewnego stopnia też w ekonomii w wymiarze krajowym, znamienny jest brak zrozumienia charakteru procesów generowania danych i wagi zagadnień z tym związanych. Z uwagi na mniejsze wykorzystanie matematyki w dziedzinach innych niż ekonomia, choć i w ekonomii również, niejednokrotnie stosowane są starsze metody oszacowań statystycznych, tudzież modele statyczne zamiast dynamicznych, nawet tam gdzie byłoby to wskazane. Często stosowane są proste korelacje lub regresja liniowa szacowana metodą najmniejszych kwadratów, które jak wiadomo prowadzą do błędnych, obciążonych wyników i nadmiernej istotności wyciąganych wniosków.

Warto także wspomnieć o tak poważnej sprawie jak częste mylenie korelacji z przyczynowością. Wszakże sam fakt występowania zmiennej objaśnianej po lewej stronie szacowanego równania nie jest tożsamy z zależnością przyczynowo-skutkową. Również tak istotne problemy jak stacjonarność szeregów czasowych, właściwości instrumentów, autokorelacja i heteroskedatystyczność reszt losowych są najczęściej w starszych opracowaniach całkowicie pominięte. Także we współczesnych pracach empirycznych autorzy nierozważnie przechodzą od swoich wyników oszacowań do jednoznacznie brzmiących konkluzji lub nawet ostrych rekomendacji zmian dotyczących polityki państwa, dość swobodnie prześlizgując się nad koniecznością testowania poprawności przyjętego modelu oraz wrażliwości uzyskanych zależności na przyjęte w czasie szacowania metody.

W rezultacie powyższych problemów w literaturze teoretycznej przywiązuje się nadmierną uwagę wynikom i konkluzjom, których sposób uzyskania budzi poważne wątpliwości natury statystycznej. Niekoniecznie niepoprawnym, lecz symptomatycznym przykładem jest równe traktowanie wyników uzyskanych z prób przekrojowych i prób przekrojowo-czasowych w przeglądach literatury pisanych

przez teoretyków, pomimo oczywistego zysku informacyjnego związanego z dodaniem wymiaru czasowego do próby. Co więcej osoby niezajmujące się statystyką na co dzień i nie kształcone w ostatnich latach w tym kierunku, kiedy to nastąpił olbrzymi przyrost wiedzy na temat statystyki spowodowany użyciem komputerów i programów statystycznych, nie są w stanie stwierdzić oczywistych błędów w warsztacie badawczym osoby dokonującej oszacowań statystycznych. Skutkiem tego jest, że niepoprawne z punktu widzenia dzisiejszej wiedzy statystycznej wyniki są niemożliwe do poddania krytycznej ocenie przez osoby niezainteresowane wymiarem statystycznym opracowań empirycznych, które niejednokrotnie są w rezultacie przyjmowane za pewnik.

Trzeba pamiętać, że wspomniane błędy oszacowań mogą prowadzić do błędnie pojmowanych zależności przyczynowo skutkowych. Z tego powodu teoretycy w oderwaniu od statystyki mogą tworzyć teorie będące co prawda całkowicie zgodne z oszacowaniami statystycznymi, natomiast niebędące w faktycznym związku z rzeczywistością. W związku z tym wymiar praktyczny wniosków i konkluzji teorii budowanych w oparciu o błędnie potwierdzone przesłanki jest bardzo niski.

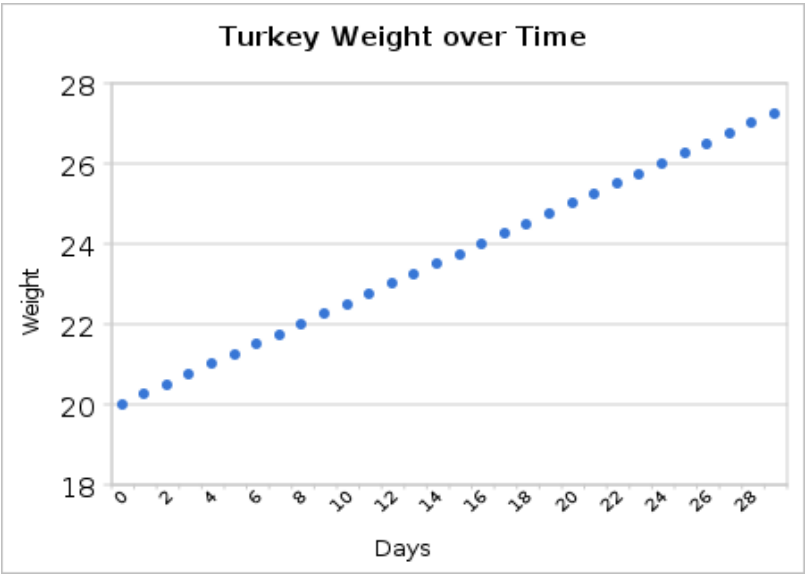
Na koniec dochodzą problemy związane z praktycznym wymiarem odkrywania i rozpowszechniania nowej wiedzy. Wśród nich można wyróżnić:

- Obciążenie związane z finansowaniem: badacz ma skłonność do interpretacji wyników ilościowych na rzecz podmiotu, który finansował jego badania.
- Efekt potwierdzenia i obciążenie status quo: badacze mogą umiejscawiać swoje opinie i wnioski bliżej aktualnego status quo w danym temacie lub mogą interpretować swoje wyniki w sposób bardziej pokrywający się z istniejącą literaturą naukową.
- Skrzywienie zawodowe to utrata bezstronności poglądów na sprawy wchodzące w zakres zainteresowań badacza. Posiadanie przez badacza większej wiedzy na jakiś temat sprawia, że podświadomie uważamy go za bardziej istotny w różnych zastosowaniach, niż ma to miejsce w rzeczywistości.
- Obciążenie publikacji wyników: jest to tendencja naukowców, wydawców do publikowania znacznie częściej wyników badań, które są dodatnie (tzn.

wykazujących udowodnieniem stawianej tezy), niż gdy wyniki są ujemne (tzn. potwierdzenie hipotezy zerowej) lub niejednoznaczne, co prowadzi do stronniczości w ogólnej opublikowanej literaturze przedmiotu.

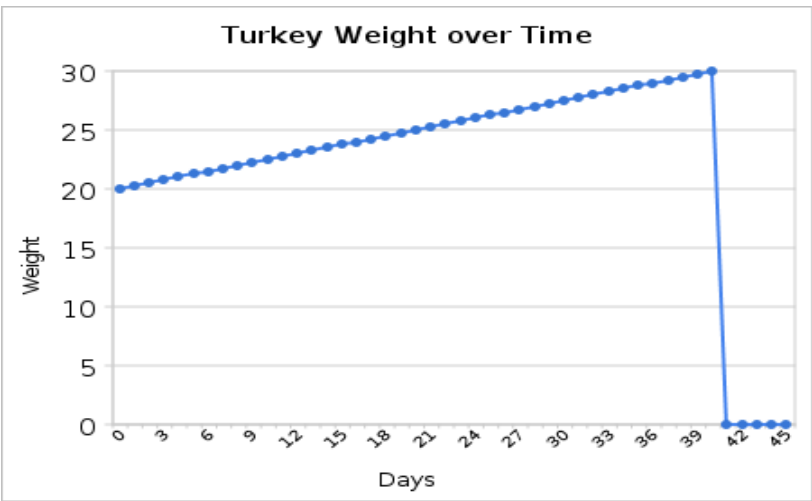
- Efekt wyniku i pewności wstecznej: jest to skłonność, aby uznawać przeszłe wydarzenia, które miały miejsce w pewnej perspektywie czasu, pozwalającej na wyciągnięcie wniosków za znacznie bardziej z góry przewidywalne niż było to faktycznie możliwe, zanim jeszcze miały one miejsce.

Ostatnim, niestety nierozwiązywalnym problemem, jest konieczność opierania się na tym, co już zostało poznane. W sposób oczywisty powoduje to, że wnioski wyciągane z tak prowadzonych badań nie są odporne na zdarzenia, które są uznawane na podstawie dotychczasowego doświadczenia za niezwykle mało prawdopodobne lub z tego powodu, że ich dotychczas niezaobserwowano - niemożliwe. Można tu wskazać na dosyć wyśmiewaną wypowiedź amerykańskiego Sekretarza Stanu Donalda Rumsfelda w rządzie Georga W. Busha „Mamy znane wiadome. Rzeczy, o których wiemy, że je wiemy. Wiemy również, że istnieją znane niewiadome. Innymi słowy, wiemy, że są pewne rzeczy, których nie wiemy. Ale są również nieznane niewiadome – takie, o których nie wiemy, że ich nie wiemy.” Myśl tę rozwija Taleb (2007/2010) w swojej książce dotyczącej kryzysu finansowego lat 2007-2010, w kontekście generalnej wrażliwości modeli ekonomicznych na nieprzewidziane z góry wydarzenia. W literaturze problem ten od tytułu książki nosi nazwę problemu czarnego łabędzia. Rysunek 2, przedstawiający wzrost masy indyka jest ilustracją tego problemu:



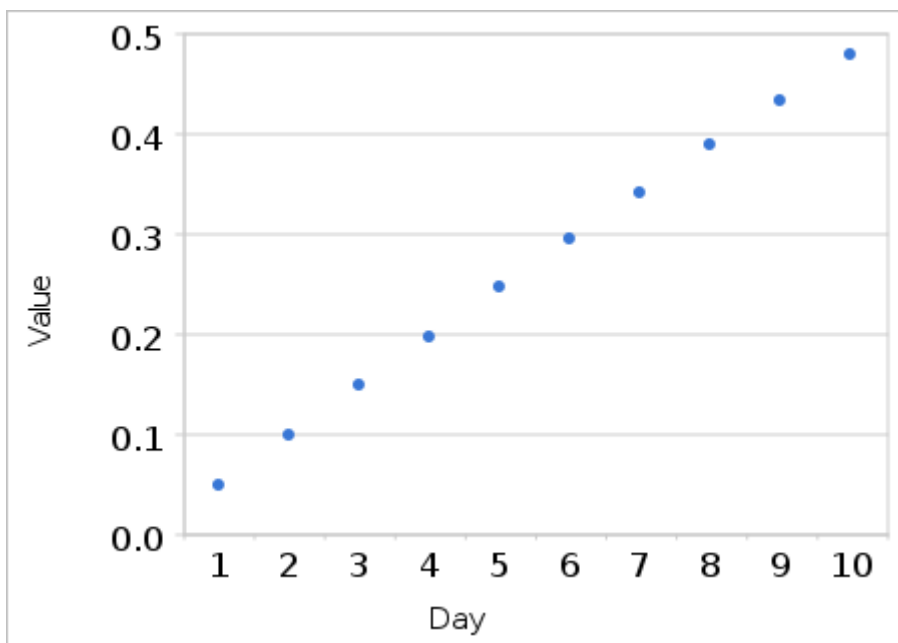
Rysunek 2. Wzrost masy indyka w czasie

Zakładając, że indyk ma umiejętności modelowania ekonomicznego, co może on przewidywać jeśli chodzi o perspektywę dwóch kolejnych niedziel? Korzystając z Metody Najmniejszych Kwadratów można przewidzieć, że indyk będzie nadal zyskiwać 0,25 kilograma dziennie. Zobaczmy jednak na Rysunku 3, co się stało w rzeczywistości.

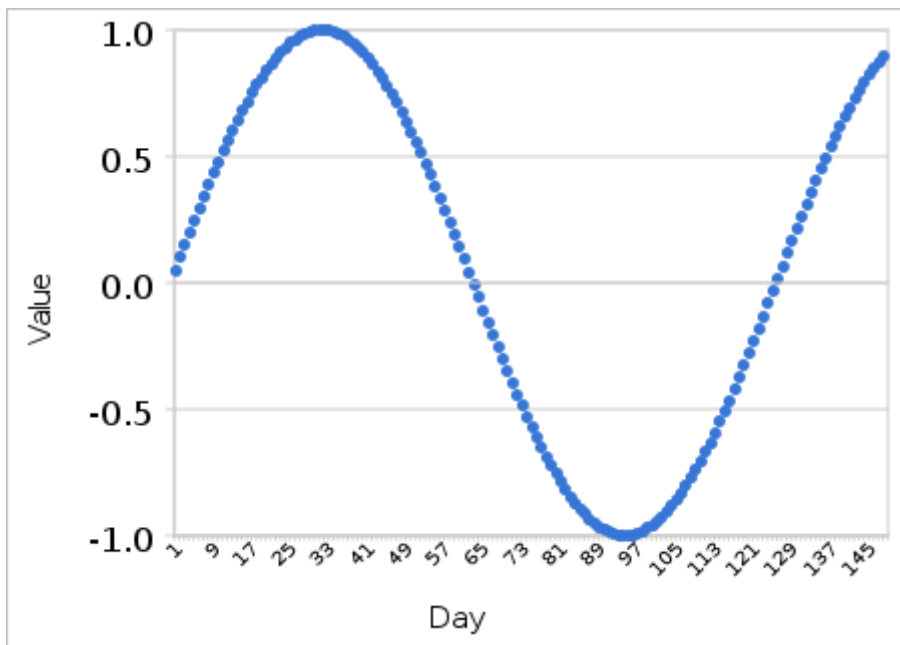


Rysunek 3. Rzeczywisty wzrost masy indyka w czasie

Możemy zaobserwować, że indyk nie doczekał niedzieli i przewidywania jego modelu ekonometrycznego z powodu efektu czarnego łabędzia, czyli wydarzenia dotąd nie spotykanego w przeszłych danych, zupełnie okazały się nietrafione. Tak więc nie biorąc poprawki na czarne łabędzie wobec danej pewności modelu można popełnić błąd paradygmatu i istnieje konieczność pokory przed nieprzewidywalnością świata. Rozważmy drugie zjawisko, czyli nieznaną nieliniowość. Przypuszczając, że jest obserwowana seria danych opisana Rysunkiem 4, stawianie liniowych hipotez wydaje się uzasadnione. Niemniej jednak prawdziwy proces generowania danych może być opisany Rysunkiem 5. Wówczas wszelkie przewidywania okazałyby się błędne.



Rysunek 4. Obserwowany proces generowania danych



Rysunek 5. Rzeczywisty proces generowania danych

Kluczową tezę Taleba zatem jest to, że nieliniowości oraz zmiany paradygmatu rozumiane jako czarne łabędzie występują cały czas w historii gospodarki i społeczeństwa. Ponadto, są one odpowiedzialne za większość ważnych wydarzeń w historii o największych skutkach. Powoduje to, że przyszłość jest niezmiennie i niezmiennie trudna do przewidzenia, co badacze rzadko kiedykolwiek przyznają. Dlatego powinniśmy patrzeć na opinie ekspertów z pewnym sceptycyzmem i przyjmując za daną dużą dozę niepewności. Taleb (2007/2010) w odpowiedzi na ten problem postuluje większą rolę w naukach społecznych kontrolowanego eksperymentu oraz analizę tzw. eksperymentów naturalnych zamiast typowych modeli ekonometrycznych.

Wnioski i rekomendacje

W referacie przedstawiono podstawowe kwestie i problemy wynikające z wzajemnego oderwania teorii i statystyki w wielu dziedzinach nauk społecznych w Polsce. Poruszono zwłaszcza dwa tematy – brak współpracy statystyka z teoretykiem może prowadzić do błędów w specyfikacji zadawanych pytań

badawczych, jednocześnie brak rozważań o poprawności statystycznej modeli może uniemożliwić teoretykowi wyciąganie poprawnych wniosków teoretycznych. Ponieważ kwestie te są istotne i stanowią o wymiarze praktycznym nauk społecznych, dlatego też istnieje potrzeba współpracy pomiędzy teoretykami a statystykami, aby poprawnie zbadać współzależności między badanymi zmiennymi oraz takie kształcenie teoretyków i statystyków w metodach ilościowych i jakościowych by było możliwe między nimi zrozumienie i owocna współpraca.

Oczywiście należy rozumieć obiektywne trudności mogące przeciwdziałać rozwiązywaniu problemów natury technicznej zarówno przez stosujących metody ilościowe jak i jakościowe. Istnieje bez wątpienia konieczność łączenia i współpracy jednych i drugich, jeżeli chce się zachować wymiar praktyczny nauk społecznych. Dodatkowo warto zauważyć, że tego typu wspólna analiza staje się coraz łatwiejsza z uwagi na znaczne rozszerzenie i pogłębienie możliwości pracy na odległość oraz zwiększenie dostępności pakietów statystycznych. Również dostępność do literatury statystycznej jest większa nie wspominając o zwiększeniu dostępności i zakresu zbieranych danych jakie się dokonało w ostatnich latach, dzięki przełomowi technologicznemu w informatyce. Angrist J. i Pischke (2010) wskazują na przykładach, że te czynniki mają wymierny wpływ na polepszenie wymiaru praktycznego oraz zwiększają wiarygodność prowadzonych aktualnie badań statystycznych w stosunku do badań pionierskich, choć sam Leamer (2010) oraz Harford (2010) wskazują na dalsze problemy z ich stosowalnością.

Opisane problemy mają też istotne implikacje dla nauczania. Preferowaną formą nauczania metod statystycznych jest połączenie teorii danego przedmiotu badania i teorii statystyki w formie wykładu prowadzonego przez różne osoby oraz laboratorium o wymiarze praktycznym, łączącego te dziedziny w jedną całość, przyswajalną dla studentów. Również możliwość wykorzystania Internetu do przechowywania i dystrybucji danych ułatwia studentom pracę w domu. Ciekawym i niestety rzadkim w Polsce jest udostępnianie różnych baz danych w formie dostępnej ze strony uczelni. Pozwala to zwiększyć wykorzystanie danych statystycznych w pracach studentów.

Bibliografia

1. Angrist J. i Pischke J. *The Credibility Revolution in Empirical Economics: How Better Research Design is Taking the Con out of Econometrics*, NBER Working Paper No. 15794, Mar. 2010.
2. Goczek, Ł. *Ekspansja teorii Ekonomii*, [w:] *Dylematy teorii ekonomii w rzeczywistości gospodarczej XXI wieku*, pr. zb. pod red. A. Balcerzak i D. Górecka, Toruń 2007.
3. Harford, T. *At Last the Con Has Been Taken Out of Econometrics*, Undercover Economist, 2010.
4. Kendall, M. *A course in multivariate analysis*. London, Chas. Griifin, 1957
5. Kennedy, P., *Sinning in the Basement: What Are the Rules? The Ten Commandments of Applied Econometrics*, Journal of Economic Surveys, Blackwell Publishing, vol. 16(4), pages 569-89, September 2002.
6. Keynes, J. *How to pay for the war, a radical plan for the chancellor of the exchequer*, Macmillan and Co., London, 1940
7. Leamer, E. *Let's Take the 'Con' Out of Econometrics*, The American Economic Review, Vol. 73, Issue 1, (Mar. 1983), pp. 31-43
8. Leamer, E. *Tantalus on the Road to Asymptopia - response to Angrist and Pischke*, <http://www.anderson.ucla.edu/faculty/edward.leamer/> [20.06.2010]
9. Sadowski, Z. i Szeworski A., *Kalecki's Economics Today (Frontiers of Political Economy)*, Routledge, 1 edition, 2003
10. Taleb, Nassim Nicholas (2007/2010). *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*. New York: Random House and Penguin.
11. Healthcare Economist Blog, <http://healthcare-economist.com>

Problems of quantitative methods in economic and social sciences

The concern for teaching methods of inquiry lies at the heart of the debate within the social sciences, since only the scientific method used to make assertions gives the conclusions made by the researcher a scientific status. The debate on what can be considered to be "scientific" is ongoing. However, any professional economist, sociologist, psychologist, or political scientist needs sufficient competence in all basic methods to be able to constantly refer to the substantive achievements in their field. At the same time the distinction in the teaching of basic skills in the methods of "quantitative" and "theory" is clear and manifests itself in the isolation one from the other. Unfortunately, this separation makes the practical dimension of social sciences insignificant. This article presents the current situation and possible solutions.

Keywords: quantative methods, theory, social sciences