

Sposoby poznania relacji przyczynowych w ekonomii. Argument na rzecz sceptycyzmu

Mariusz Maziarz

Jednym z problemów, którym współcześnie zajmują się filozofowie ekonomii, jest określenie czy przedmiotem poznania ekonomii powinno być wyłącznie badanie relacji przyczynowych, tj. wyjaśnianie zjawisk gospodarczych w kategoriach praw nauki, czy raczej rozumienie i rekonstrukcja motywów działania aktorów społecznych. W artykule próbuję odpowiedzieć na pytanie, czy pierwszy z powyższych sposobów badania i poznania zjawisk gospodarczych jest możliwy. Analizuję trzy podstawowe sposoby inferencji praw przyczynowych: eksperymenty, modele oraz metody statystyczne, dochodząc do wniosku, iż jedynie wykorzystanie wyników wszystkich metod może prowadzić do prawdopodobnych teorii opisujących zależności przyczynowe pomiędzy zjawiskami ekonomicznymi. Jednakże, ze względu na fallibilizm każdej z powyższych metod, pewna doza sceptycyzmu jest niezbędna.

Przyczynowość jest jedną z podstawowych kategorii nauki. Już Arystoteles²⁶⁰ ponad dwa tysiące lat temu pisał: „Wszystko co się porusza, jest poruszone przez coś.” To zdanie jest prawdziwe na dwa sposoby, mając na myśli dwa rodzaje przyczyn: celowe oraz sprawcze. Pomimo poglądów Karola Marksa, który uważał, iż ekonomiści powinni analizować przyczyny celowe, współczesne nauki ściśle, do jakiego miana ekonomia aspiruje, zajmują się badaniem przyczyn sprawczych.

Dzisiejsze podejście nauk do przyczynowości zawdzięczamy Galileuszowi. Jak podaje Jessica Wilson²⁶¹ (2005) w tekście poświęconym historii postrzegania przyczynowości: *Teoria fizyczna Galileusza dotycząca spadających ciał zapoczątkowała inne podejście do naukowego rozumienia na czym polega determinacja, jak pewne mierzalne wartości są skorelowane funkcjonalnie ('jak' rzeczy lub kinematyka), są przyczynkiem do determinowania mechanizmu przyczynowego odpowiedzialnego za te korelacje ('dlaczego' rzeczy lub dynamika).*^{*} To właśnie naukowcy z Pizy zawdzięczamy ujęcie przyczynowości w formie matematycznej oraz innowacyjny - w stosunku do jemu

²⁶⁰ Arystoteles, *Introductory Reading*, tłum. Irwin T. I., Fine G., Cambridge 2009, s. 5.

²⁶¹ J. Wilson, 2005, *Causality* [w:] *The Philosophy of Science: An Encyclopedia*. Routledge.

^{*} Ang. *Galileo's account of the physics of falling bodies initiated a different approach to scientific understanding, on which this was a matter of determining how certain measurable quantities are functionally correlated (the "how" of things, or the kinematics), as purposed to determining the causal mechanisms responsible for these correlations (the "why" of things, or the dynamics).*

współczesnych - pogląd, iż twierdzenia formułowane odnośnie przyczynowości mogą mieć charakter naukowy.

Niestety, współczesna ekonomia, ze względu na cechy przedmiotu badania, nie może tak owocnie jak Galileusz stosować doświadczeń. Tym problemem zajmuję się w pierwszej części pracy. Następnie rozważam sposoby poznania relacji pomiędzy przyczyną i skutkiem poprzez analizę modeli teoretycznych. W przypadku badania zjawisk, które nie są wystarczająco dobrze rozumiane i opisane przez teorie, ekonomiści posługują się metodami ekonometrycznymi, które pozwalają na inferencję relacji przyczynowych bez odwoływania się do teorii, na podstawie analizy związków pomiędzy zmiennymi opisującymi badany fenomen. Również ten sposób poznania przyczynowego nie jest wolny od wad i często prowadzi do kuriozalnych lub sprzecznych wyników, co ilustruję analizą dwóch przypadków. W zakończeniu podsumowuję przedstawioną argumentację oraz formułuję wnioski.

O niemożliwości przeprowadzania eksperymentów (makro-) ekonomicznych

Kevin Hoover²⁶² określa doświadczenie jako poszukiwanie przyczyn - kolejne przybliżenia umożliwiają stwierdzenie, które relacje są istotne, lub – które elementy oddziałują między sobą. Podstawową cechą wyróżniającą eksperyment od obserwacji jest działanie naukowca, który izoluje badane zjawisko od wpływu czynników zewnętrznych²⁶³.

Ekonomia - lub szerzej: wszystkie nauki społeczne - znajdują się w znacznie gorszym położeniu niż – dla przykładu – fizyka, chemia i biologia, których przedmiotem badań jest materia, gdyż – po pierwsze – wiele z przypuszczalnych determinant jest informacją, nie czymś fizycznym. Po drugie, ludzkie zachowania są często kierowane emocjami, przez co wykazują pewną dozę niezdeterminowania. Dla przykładu, ta sama osoba może zachować się w inny sposób w dokładnie takiej samej sytuacji w zależności od nastroju. Rzeczywistość gospodarcza rodzi problemy w próbach empirycznej weryfikacji zależności postulowanych przez teorie. Doświadczenia fizyczne opierają swój sukces na możliwości izolacji wybranych czynników, natomiast odseparowanie tych informacji, które prawdopodobnie wpływają na decyzje aktorów ekonomicznych, jest utrudnione lub niemożliwe.

Spośród niewielu teorii ekonomicznych, które powstały poprzez generalizację wyników doświadczeń, największy sukces odniosła teoria perspektywy. Zgodnie z uzyskanymi wynikami, w przeciwieństwie do twierdzeń hipotezy racjonalnych oczekiwań, ludzie, podejmując decyzje w sytuacji ryzyka, nie opierają się na wartości oczekiwanej, lecz wartościach możliwych strat i

²⁶² K. Hoover, *Economic Theory and Causal Inference* [w:] U. Maki, *Philosophy of Economics*, Oxford 2012, str. 89-113.

²⁶³ Z. Roskal, *Eksperyment MacDougalla w epistemicznym układzie odniesienia naturalizmu*, P. Bylica, K. Kiljan, R. Piotrowski, D. Sagan, *Filozofia – nauka – religia*, Zielona Góra, 2015, s. 165-172.

zysków²⁶⁴. Ryzyko w teorii ekonomii jest definiowane jako losowość o znanym rozkładzie prawdopodobieństwa i znanych wypłatach, co przypomina gry w kasynie. Sytuacje prawdziwego życia – gdzie generator losowości jest nieznany – lepiej oddaje pojęcie niepewności, które Frank Knight wyjaśnił w następujący sposób²⁶⁵: *Praktyczna różnica między dwiema kategoriami – ryzykiem i niepewnością, jest taka, że w pierwszym przypadku dystrybucja wyników w grupie możliwych wyborów jest znana (...), kiedy to w przypadku niepewności powyższe nie jest prawdziwe.**

Wyniki ankiet i badań symulacyjnych prowadzonych przez psychologa z Princeton i pioniera kognitywistyki na studentach doprowadziły do wniosku, iż ludzie nie zachowują się w sposób postulowany przez *Homo oeconomicus* - przynajmniej w sytuacjach braku pewności. Wnioski z badań są interesujące z dwóch powodów: po pierwsze doświadczenia empirycznie weryfikują ludzką racjonalność w sytuacji ryzyka, oraz, co bardziej interesujące z punktu widzenia problemu poznania zależności przyczynowych, teoria perspektywy to jedna z nielicznych teorii ekonomicznych, która swój początek ma w danych empirycznych, nie zaś aksjomatach. Zastosowanie w teorii perspektywy wnioskowania indukcyjnego powoduje, iż konkluzje nie mogą zostać wyrażone językiem wyższej matematyki, jak w przypadku teorii makroekonomicznych, co jest częstym zarzutem wobec teorii opisującej niewłaściwe postrzeganie ryzyka przez ludzi.

Badacze zależności makroekonomicznych znajdują się w gorszym położeniu pod względem możliwości przeprowadzania doświadczeń niż naukowcy zajmujący się wyborami podejmowanymi przez pojedynczych aktorów ekonomicznych. Ze względu na posługiwanie się wartościami zagregowanymi dla całej gospodarki, makroekonomiści nie mają możliwości empirycznego dochowania warunku *ceteris paribus*. Nie istnieje praktyczny sposób, by móc wyizolować wpływ na gospodarkę, jaki wywrze *wyłącznie* - dla przykładu - zwiększenie podaży pieniądza, lub wzrost cen ropy naftowej, lub zwiększenie skłonności do oszczędzania itd..

Pomimo braku możliwości izolacji wpływu pojedynczego czynnika na działanie gospodarki, politycy gospodarczy wielokrotnie testowali hipotezy wysuwane na podstawie teorii makroekonomicznych na żywym organizmie ekonomii. Zwykle takie doświadczenia były przeprowadzane w chwilach recesji, gdy wiara w samoregulację rynków słabła nawet u neoklasyków. Jednym z pierwszych w historii eksperymentów był interwencjonizm związany z myślą Keynesa, który pomógł uporać się ze skutkami Wielkiego Kryzysu. Podobne osłabienie wiary w niewidzialną rękę rynku miało miejsce w czasie globalnej recesji spowodowanej pęknięciem bańki spekulacyjnej

²⁶⁴ D. Kahneman, A. Tversky, *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk*, „Econometrica”, tom 47, nr 2, str. 263-292.

²⁶⁵ F. Knight, *Risk, Uncertainty and Profit*, New York 1921 (2005), s. 233.

* Ang.: *The practical difference between two categories, risk and uncertainty, is that in the former the distribution of the outcome in a group of instances is known (...), while in the case of uncertainty this is not true.*

na rynku nieruchomości w Stanach Zjednoczonych, kiedy to banki centralne i rządy rozwiniętych państw zdecydowały się na zwiększenie bazy monetarnej w celu pobudzenia popytu. Powyższe działania rządów, z punktu widzenia epistemologii, są dobrą implementacją definicji przyczynowości rozumianej przez Jamesa Woodwarda²⁶⁶ - profesora historii i filozofa nauki na Uniwersytecie w Pittsburghu - jako możliwość wpływania na pewne obiekty przez zmiany wartości innych czynników, ang. *manipulability account of causality*.

Zgodnie z teoriami manipulacjonistycznymi (ang. Manipulationist Theories of Causation), za przyczynę zdarzenia X można uznać ten czynnik, którego zmiana spowodowała wystąpienie X²⁶⁷. Powyższe rozumienie przyczynowości jest skutecznie wykorzystywane w medycynie. Lekarze często muszą odpowiedzieć na pytanie, czy pewna terapia jest skuteczna lub nie. Jak sformułował to amerykański ekonomista i matematyk, laureat nagrody im. A. Nobla w dziedzinie ekonomii - James Heckman²⁶⁸: *Przykładem może być stan zdrowia związany z braniem lub nie pewnego leku. Przyczynowe porównanie wymaga, by różnice w możliwych stanach zostały zdefiniowane tak, że wyłącznie obecność lub nieobecność leku różnicuje wyniki. Osoba otrzymująca lek jest taka sama jak osoba, która go nie dostaje, z wyjątkiem statusu leczenia i – być może – wyniku połączonego z leczeniem. Problem inferencji przyczynowej to ocena czy manipulacja leczeniem, przy wszystkich pozostałych czynnikach stałych, wpływa na wyniki.**

Powyższy przykład badania wpływu przyjmowania leku na stan zdrowia przypomina często stosowane w ekonomii zastrzeżenie, iż prawo obowiązuje *przy innych warunkach niezmiennych* (*ceteris paribus*). Jak ujął to Alfred Marshall, jeden z ojców ekonomii i twórca podejścia marginalistycznego²⁶⁹: *Efekt przyczynowy jest zmianą ceteris paribus wyników dla agenta pomiędzy stanami s i s'.*** Niestety, w ekonomii (a zwłaszcza w makroekonomii) nie ma możliwości prowadzenia powtarzalnych eksperymentów, gdzie zmieniałby się tylko jeden czynnik, ponieważ izolacja badanych zjawisk jest niemożliwa.

²⁶⁶ J. Woodward, *Making Things Happen*, Oxford 2003.

²⁶⁷ J. Pearl, *Causality: Models, Reasoning and Inference*, „Economic Theory”, nr 19, str. 675-685.

²⁶⁸ J. Heckman, *Econometric Causality*, „NBER Working Paper”, nr 13934, New York 2008.

* Ang.: *An example would be the health outcomes for a person associated with taking or not taking a drug. Causal comparisons entail contrasts between outcomes in possible states defined so that only the presence or absence of the drug varies across the states. The person receiving the drug is the same as the person who does not, except for treatment status and, possibly, the outcome associated with treatment status. The problem of causal inference is to assess whether manipulation of the treatment, holding all other factor constant, affects outcomes.*

²⁶⁹ A. Marshall, *Principles of Economy*, 1890, <http://www.econlib.org/library/Marshall/marP.html>, 14.04.2013.

** Ang. The causal effect is the ceteris paribus change of outcomes for an agent across states s and s'.

Modele teoretyczne

W związku z takimi trudnościami, naukowcy muszą posługiwać się obrazami rzeczywistości. Są nimi modele - konstrukty umysłowe, które umożliwiają *deduktywne manipulowanie*²⁷⁰ rzeczywistością. Jak zauważa Nancy Cartwright²⁷¹: Intencją modeli jest opisywać zależności przyczynowe lub mechanizmy operujące w rzeczywistym świecie²⁷². Naukowcy tworzą modele w celu przedstawienia zależności pomiędzy zmiennymi. Ze względu na brak możliwości bezpośredniej - zmysłowej lub zdroworozsądkowej - analizy zależności przyczynowych w badanym, izolowanym fragmencie świata, wykorzystywane są modele, nazwane przez Roberta Lucasa²⁷³ sztucznymi systemami ekonomicznymi oraz laboratoriami, które umożliwiają przeprowadzanie doświadczeń, izolację wpływu poszczególnych determinant, co ma na celu opracowanie teorii o prawach rządzących fragmentem rzeczywistości. Uskali Maki²⁷⁴ ujął cel modelowania w następujący sposób: Epistemiczny punkt takiej aktywności jest taki, że cechy takich substytutów lub surogatywnych systemów są bezpośrednio sprawdzalne w celu zdobycia pośredniej wiedzy o cechach systemów, które reprezentują.*

Zgodnie z poglądem helsińskiego profesora filozofii, można zrównać ze sobą wnioski płynące z eksperymentów przeprowadzanych w laboratoriach oraz tych istniejących jedynie w umyśle. Zgodnie z argumentacją zawartą w *Modele to eksperymenty, eksperymenty to modele*²⁷⁵, zalety eksperymentów myślowych: możliwość nieograniczonej izolacji na podstawie aksjomatów, niesprzeczność z wartościami etycznymi (np. badania medyczne mogłyby wymagać doświadczeń na zwierzętach), niższe koszty oraz funkcjonalność epistemiczna (przyczynowość w rzeczywistych systemach nie jest poznawalna bezpośrednio) powodują, iż są one lepszym laboratorium dla nauki niż te rzeczywiste. Ponadto modelowanie umożliwia zwykle lepszą kontrolę warunków przeprowadzania eksperymentu - lepszą izolację wybranych czynników, co teoretycznie może przybliżać poznanie przyczyn rządzących wybranym aspektem rzeczywistości.

Ostatnia z zalet eksperymentów myślowych nad materialnymi (rzeczywistymi) jest szczególnie podkreślana przez ekonomistów. Autor argumentu przemawiającego za brakiem możliwości przewidywania w ekonomii - nazwanego później krytyką Lucasa - podkreśla, że jest

²⁷⁰ F. Massoud i in. *Principles and philosophy of modeling in biomedical research*, „FASEB J”, tom 12, nr 3, 1998, str. 275-285.

²⁷¹ N. Cartwright, *In favour of laws that are not ceteris paribus after all*, „Erkenntnis”, tom 57, nr 3, str. 425-439.

²⁷² Ang. *Models are intended to describe causal processes or mechanisms operating in the real world*.

²⁷³ R. Lucas, *Methods and problems in business cycle theory*, „Journal of Money, Credit and Banking”, tom 12, 1980, str. 685-703.

²⁷⁴ U. Maki, *Models are experiments, experiments are models*, „Journal of Economic Methodology”, tom 12, nr 2, 2005, str. 303-315.

* Ang. *The epistemic point of such activity is that that the properties and of such substitute or surrogate systems are directly examined in order to indirectly acquire information about the properties of the systems they represents*.

²⁷⁵ Ibid.

szczególnie istotne, by sztuczna, modelowa ekonomia była *odróżniona najostrzej jak to tylko możliwe od rzeczywistej gospodarki*²⁷⁶. Dodaje on, iż gdyby model reagował na zmiany w polityce gospodarczej dokładnie tak, jak prawdziwe rynki, teoria nie byłaby używana efektywnie w celu określenia, które zależności są prawdziwe. Podobny punkt widzenia prezentuje Allan Gibbard i Hal Varian²⁷⁷ (1978): Celem rozważań przyczynowych jest wytłumaczenie aspektów - lub związków - świata, które mogą być zauważone; bez technik pomiarów. W niektórych przypadkach, jeden z aspektów świata (...) jest zauważony i pewne aspekty mikro-sytuacji są uznawane za eksplanans; model jest więc konstruowany by dostarczać wyjaśnienia.* Zgodnie z ich poglądem, modele ekonomiczne, tworzone w celu przedstawienia lub odkrycia zależności przyczynowych, nie muszą być tak wierne rzeczywistości jak estymowane modele ekonometryczne, których celem jest przewidywanie lub opisywanie działania rzeczywistych rynków.

Z wykorzystaniem modeli teoretycznych (w odróżnieniu od estymowanych metodami ekonometrycznymi modeli empirycznych) wiąże się problem realistyczności aksjomatów oraz stopnia generalizacji. Należy zwrócić uwagę na dychotomię pomiędzy wiernością odwzorowania konkretnej sytuacji a możliwością generalizacji wyników. Z jednej strony optuje się za jak najwierniejszym oddaniem rzeczywistości, argumentując, iż gdyby ekonomiści tworzyli teorie o węższym zasięgu, mogliby używać aksjomatów bliższych rzeczywistości. Oponenci, między innymi cytowani powyżej Gibbard i Varian, wyrażają pogląd, iż każdy model jest w jakimś stopniu fałszywy, co nie umniejsza jego użyteczności. Ponadto zbytnia specyficzność powoduje dezaktualizację zaobserwowanych zależności ze względu na częściową zmienność rzeczywistości ekonomicznej. Jednym z warunków uznania zależności za przyczynową jest stałość. To właśnie ta cecha ma odróżniać ją od przypadkowej zależności korelacyjnej. Oznacza to, iż teorie, które się dezaktualizują, nie opisywały rzeczywistego świata. Dla przykładu, pozycje planet obliczone na podstawie teorii Ptolemeusza coraz bardziej różniły się od faktycznych pomiarów, co świadczy o tym, iż model matematyczny leżący u jej podstaw różnił się od rzeczywistego mechanizmu astronomicznego lub stosujący go naukowiec nie wziął pod uwagę wszystkich istotnych determinant.

Historia myśli ekonomicznej dostarcza wielu przykładów na poparcie tezy o niestałości zależności przyczynowych. Interwencjonizm Keynes'a, mimo iż sprawdził się w okresie po Wielkiej Depresji, w drugiej połowie XX wieku przyczynił się do rozwoju inflacji, nie zwiększając produktu

²⁷⁶ R. Lucas, *Methods and problems in business cycle theory*, „Journal of Money, Credit and Banking”, tom 12, 1980, str.685-703.

²⁷⁷ A. Gibbard, H. Varian, *Economic Models*, „The Journal of Philosophy”, tom 75, nr 11, 1978, 664-677.

* Ang. *The goal of casual application is to explain aspects of the world that can be noticed or conjectured without explicit techniques of measurement. In some cases, an aspect of the world (...) is noticed, and certain aspects of the micro-situation are thought perhaps to explain it; a model is then constructed to provide the explanation.*

krajowego. Również doktryny liberalne (lub neoklasyczne) miały swoje lepsze i gorsze okresy. Ilościowa teoria pieniądza, wiążąca popyt na pieniądz z kilkoma zmiennymi makroekonomicznymi, mimo triumfów na przestrzeni kilkudziesięciu lat, zaczęła być kwestionowana, gdy Japonia znalazła się w trwałej deflacji w latach 90. Wciąż zmieniające się zależności ekonomiczne dobrze podsumowuje Nancy Cartwright²⁷⁸: *Zależności wciąż się zmieniają, tak jak otoczenie modelowanej sytuacji. Mało rzeczy jest stałych tak długo, by umożliwić indukcję na podstawie trwałej zależności.**

Interesujący jest podział na modele pierwszorzędne (ang. primary) i drugorzędne (ang. secondary), który zaproponował Patrick Suppes²⁷⁹ z Uniwersytetu Stanforda. Pierwsze z nich - modelujące rzeczywistość - zgodnie z poglądem amerykańskiego filozofa nauki - nie istnieją. W nauce mamy jedynie do czynienia z modelami drugiego typu, które modelują eksperyment, wycinek rzeczywistości. Prawdziwość takiego założenia czyniłaby niemożliwą weryfikację modeli. Nie byłoby możliwe sprawdzenie ich zgodności z rzeczywistością. Taki pogląd jest wynikiem obserwacji, iż żadna z części świata nie jest tak prosta, by mogła być analizowana bez posłużenia się abstrakcją. Podobnie uważał twórca krytycznego realizmu, dominującego obecnie paradygmatu w filozofii ekonomii: teorie są jedynie idealizacjami pewnych aspektów rzeczywistości i mogą być empirycznie weryfikowane jedynie poprzez eksperyment, nie zaś obserwację rzeczywistego świata, ponieważ jego otwartość (nieskończona liczba czynników wpływających na obserwowane zjawisko) powoduje niemożność weryfikacji hipotezy o istnieniu relacji przyczynowej²⁸⁰.

Implikacją poglądu Suppes'a oraz przyjęcia realizmu naukowego jest zdanie, iż przyczynowość może być badana jedynie w środowisku laboratoryjnym, gdzie przeprowadzany jest eksperyment lub jako własność dedukcyjna modelu. Podobny pogląd zdaje się wyrażać Fritz Machlup²⁸¹: *By zdefiniować to zdanie w inny sposób: jakkolwiek model zaprojektowany by prezentować (przedstawiać) zależność przyczynową między niezależną a zależną zmienną pod pewnymi warunkami, które muszą zawierać fundamentalne hipotezy i zestaw mniej fundamentalnych aksjomatów na różnych poziomach generalizacji lub specyficzności - muszą przedstawiać zmienną zależną jako logiczną konsekwencję wszystkich założeń zawartych w modelu. W związku z implikowaniem konkluzji przez owe założenia, nie można wahać się, rozważając całkowite zdeterminowanie wyników. Oczywiście, czy ten cały aparat z wejściami i zdeterminowanymi wyjściami*

²⁷⁸ N. Cartwright, *Ceteris Paribus Laws and Socio-economic machines*, „The Monist”, tom 78, nr 3, 1995, str. 276-294.

* Ang. *The mix is continually changing, so too is the background environment. Little is in place long enough for a regular pattern of associations to emerge that we could use as the basis for induction.*

²⁷⁹ P. Suppes, *A comparison of the meaning and uses of models in mathematics and the empirical sciences*, P. Suppes *Studies in the Methodology and Foundation of Science*, Reidel Publishing, 1969, str. 10-23.

²⁸⁰ R. Bhaskar, *A Realist Theory of Science*, London 2008.

²⁸¹ F. Machlup, *Situational Determinism in Economics*, „The British Journal for the Philosophy of Science”, tom 23, nr 3, 1974, str. 275-289.

może zostać zaaplikowany do wielu sytuacji w rzeczywistym świecie, czy też tylko do kilku lub żadnej, jest inną sprawą.

*Determinacja jest tylko teoretyczną konkluzją dedukowaną z aksjomatów. Nikt, mimo to, nie może być pewny, czy aparat, zmienne niezależne i wyjściowe będą dopasowane do czegokolwiek w rzeczywistym świecie i w związku z tym satysfakcjonująco wytłumaczą i w przybliżeniu przewidzą obserwowalne wyniki koniunkcji zdarzeń i warunków występujących w rzeczywistości. Więc możliwość aplikacji modelu z jego zdeterminowanymi konkluzjami jest zawsze otwartym pytaniem; nigdy nie jest pewna.**

Wiedeński ekonomista w powyższym fragmencie zdaje się przekonywać, iż należy odróżnić badanie zależności przyczynowych postulowanych przez model od rozważań na temat zgodności intelektualnego laboratorium z rzeczywistym światem. Podobnie jak istnieje możliwość przeprowadzenia doświadczenia w warunkach, które nie odpowiadają zdroworozsądkowej rzeczywistości, tak zależności przyczynowe są jedynie zdaniem dedukowanymi z aksjomatów na podstawie praw logiki. Aplikowalność tych wniosków, zgodność rozumu z rzeczywistością, jest odrębnym problemem.

Istnieją dwie możliwe interpretacje problemu określenia stosunku modelu do rzeczywistości. Pierwsza możliwość to interpretacja - nazwijmy ją - subiektywna, postulująca zależność formy modelu od naukowca oraz utożsamiająca model z eksperymentem myślowym²⁸²: Model to inwencja, nie odkrycie. Można jedynie udowodnić, że to właściwy opis^{**}.

Subiektywizm, niemożność weryfikacji w postrzeganiu problemu stosunku rozumu do rzeczywistości wydaje się być bliski ekonomistom²⁸³. Należy zwrócić uwagę, iż taka, postmodernistyczna, antyrealistyczna (w sensie postulowania wiedzy o zewnętrznym świecie) interpretacja „co by się stało, gdyby to i to było prawdziwe”, odmawia wiedzy o rzeczywistym

* Ang. *To put this statement in a slightly different form, any model designed to present (exhibit) a causal connection between an independent variable and a dependent variable under given conditions-conditions which may include fundamental hypotheses and a set of less fundamental assumptions on various levels of generality or specificity-must display the dependent variable as a logical consequence of all the premises in the model. Since these premises imply the conclusion, there can be no doubt about the complete determinateness of the result. Of course, whether this whole apparatus with its input and its determinate output applies to many situations of the real world, or to only a few, or to none at all, is a different matter. Determinate is only the theoretical conclusion inferred from the premises. Nobody, however, can be certain whether the apparatus, the input, and the output will fit anything in the real world and will thus satisfactorily explain and approximately predict some observable outcome of the conjunction of an observed event with actual conditions prevailing in reality. Thus, the applicability of the model with its determinate conclusion is always open to question; it is never certain (...).*

²⁸² L. Fregel, *Biotechnology: Concepts and Applications*, Englewood Cliffs 1963.

^{**} Ang. *Model is an invention, not a discovery. It may be prove to be a valid description.*

²⁸³ A. Gibbard, H. Varian, *Economic Models*, „The Journal of Philosophy”, tom 75, nr 11, 1978, 664-677; R. Lucas, *Methods and problems in business cycle theory*, „Journal of Money, Credit and Banking”, tom 12, 1980, str.685-703; F. Machlup, *Situational Determinism in Economics*, „The British Journal for the Philosophy of Science”, tom 23, nr 3, 1974, str. 275-289.

świecie. Uskali Maki²⁸⁴ określił ją pytaniem: *Czy ekonomia jest darzoną respektem i użyteczną dyscypliną zorientowaną na rzeczywistość, czy tylko wyimaginowanymi modelami - zabawkami?**

Drugą interpretację zależności między modelem i rzeczywistością proponuje m. in. Jamie Pringle²⁸⁵. Może zostać ona określona jako zgodność z (rzeczywistym, laboratoryjnym) eksperymentem. Oznacza to, iż takie same warunki początkowe w laboratorium oraz wartości zmiennych egzogenicznych (determinant), powinny prowadzić do identycznych (lub podobnych w przypadku jedynie prawdopodobienia modelu) wyników. Definiowanie prawdziwości modelu przez analogię, pomimo że przypomina klasyczną definicję prawdy - jako odwzorowania rzeczywistości - jest jednak bardziej owocna. Filozofowie przez ponad dwa millenia rozważali w jaki sposób zdanie: „Śnieg pada.” odwzorowuje w umyśle owy stan pogody, który istnieje w rzeczywistości - poza umysłem, jak również za oknem.

Mimo iż dyskusja wciąż jest otwarta, można stwierdzić, że kwestia odwzorowywania rzeczywistości przez pojedyncze zdania jest trudna do wytłumaczenia. W przypadku definiowania prawdziwości modeli przez odwzorowanie rzeczywistości w intelekcie, zgodność z intelektem - jak nazywał tę relację Akwinata²⁸⁶, jest łatwiejsza do stwierdzenia i uzasadnienia. Zasadne jest twierdzić, iż modele matematyczne, których struktury są podobne do zależności przyczynowych istniejących w rzeczywistości, będą dawać takie same wyniki w przypadku takich samych zmiennych egzogenicznych. W przypadku wzorów matematycznych, które odzwierciedlają strukturę przyczynową rzeczywistego fragmentu świata, można oczekiwać takich samych przekształceń wartości zmiennych egzogenicznych. Podobieństwo struktur algebraicznych lub językowych do tego, co dzieje się w laboratorium zostało ujęte następująco:²⁸⁷ *Główna myśl analogii może być zdefiniowana w następujący sposób: jeśli dwa różne fenomeny A i B zostały opisane przez te same wzory matematyczne, takie same konkluzje mogą zostać wyciągnięte o fenomenie A, na podstawie studiowania fenomenu B.**

Mimo iż proces modelowania jest subiektywny - jak stwierdził Karl Popper²⁸⁸ (2012) – nie istnieje jednoznaczna droga od danych do modelu - porównanie wyników generowanych przez

²⁸⁴ U. Maki, *Preface*, [w:] U. Maki (red.) *Fact and Fiction in Economics: Models, Realism and Social Construction*, Cambridge 2002, str. XV-XVI.

* Ang. *Is economics a respectable and useful reality oriented discipline or just an imaginary toy models?*

²⁸⁵ J. Pringle, *Models of muscle*, „Models and Analogues in Biology. Symposium of the Society for Experimental Biology”, nr 14, str. 41-68, Academic Press, Nowy Jork.

²⁸⁶ Tomasz z Akwinu, *Kwestie dyskutowane o prawdzie*, A. Aduszkiewicz, J. Ruszczyński, L. Kuczyński (tłum.), Warszawa 1998.

²⁸⁷ F. Massoud i in. *Principles and philosophy of modeling in biomedical research*, „FASEB J”, tom 12, nr 3, 1998, str. 275-285.

* Ang.: *The eye of an analogy can be defined as follows: if two different phenomena A and B are described by the same mathematical formulas, the same conclusions can be drawn about the phenomena A by studying the phenomena B.*

²⁸⁸ K. Popper, *Wiedza obiektywna: ewolucyjna teoria epistemologiczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.

wycinek rzeczywistości oraz model powinno umożliwić stwierdzenie istnienia relacji podobieństwa, tj. takiej samej struktury matematycznej, która, jeśli zachodzi, uprawomocnia do rozszerzenia wiarygodności wniosków dedukcyjnych z modelu na rzeczywistość. Oznacza to, że analiza zależności przyczynowych w ekonomii mogłaby zostać ograniczona do dedukcji opartych na modelach, które swoją strukturą odwzorowują realne doświadczenie. Takie same wyniki mogą być otrzymane przez podobne struktury matematyczne lub przyczynowe. Można to zilustrować problemem modelowania zależności funkcyjnej przy użyciu sieci neuronowej, która pod jednym względem przypomina rzeczywistość ekonomiczną. Mianowicie ma ona nieznaną strukturę czarnej skrzynki (ang. black box). W tym przypadku, po utworzeniu zbioru uczącego składającego się z argumentów i wartości funkcji: $(x, f(x))$ i optymalizacji modelu sieci neuronowej, otrzymane wyniki będą podobne. Pozwala to przypuszczać, iż przekształcenie na x , dające $f(x)$, realizowane przez sieć neuronową, jest zbliżone do tego wyrażonego bezpośrednio w języku matematyki.

Utożsamienie teorii ekonomicznych z wirtualnym eksperymentem na organizmie gospodarczym rodzi problem relacji rzeczywistości do modelu. Pesymiści odnośnie relacji przyczynowych powiedzieliby, że rzeczywistość ekonomiczna ciągle ewoluuje, co uniemożliwia stworzenie odpowiadającego jej modelu. Zakładając niezmiennosc praw przyczynowych (co postulował m. in. Herbert Simon), można wnioskować, iż trafne predykcje na podstawie pewnego modelu przemawiają za prawdziwością zależności przyczynowych w nim zawartych.

Z drugiej strony, biorąc pod uwagę postulowany przez Roy'a Bhaskara²⁸⁹ (2008) realizm naukowy, aktualnie wiodący paradygmat filozofii ekonomii, takie kryterium prawdziwości nie może być stosowane w praktyce. W przypadku gdy model nie zawiera wszystkich determinant badanego zjawiska, nawet w przypadku właściwego modelowania eksperymentu, użycie go do rzeczywistej sytuacji otwartego świata może przyczynić się do uzyskania prognoz niezgodnych z rzeczywistością. Zgodnie z poglądami głoszonymi przez powyższego profesora Uniwersytetu londyńskiego, model aplikowany nie do przewidzenia wyniku eksperymentu, lecz do rzeczywistego zjawiska, nie może dawać właściwych predykcji, ponieważ w otwartym świecie występuje zbyt wiele czynników zakłócających.

Naukowcy, pomimo ciągłej otwartości dyskusji filozoficznej o przyczynowości, budując swoje teorie, starają się zrozumieć właśnie związki przyczynowe, nie akcydentalne. Jednak nawet posiadanie modelu, który dobrze tłumaczy pewne zjawisko, czego przykładem może być II prawo Newtona, tj. z odpowiednim dla codziennego doświadczenia przybliżeniem opisuje zależność pomiędzy siłą, masą i przyspieszeniem, nie wystarcza do zrozumienia co jest przyczyną a co skutkiem.

²⁸⁹ R. Bhaskar, *A Realist Theory of Science*, London 2008.

Dla przykładu, poniższe równania są tożsamościami, istnieje możliwość przejścia od pierwszej formy zależności między siłą, masą a przyspieszeniem do drugiej wyłącznie za pomocą przekształceń algebraicznych:

$$(1) \quad a=f/m$$

$$(2) \quad f=ma$$

Świat fizyczny nie daje wskazówek, która z form równania jest właściwsza. Nie wiemy, czy to iloraz siły i masy determinuje przyspieszenie lub iloczyn przyspieszenia i masy wpływa na siłę. Bertrand Russel²⁹⁰ napisał, iż: *Przyczynowość jest reliktem ery, która przeminęła. Rzeczywistość nie preferuje jednego porządku relacji nad inny.**

Herbert Simon²⁹¹, który w pracy naukowej zajmował się teorią organizacji oraz ograniczoną racjonalnością podejmowanych decyzji, zaproponował rozwiązanie powyższego problemu przez użycie terminu „równania kierunkowe”, gdzie znak ‘=’ jest zastąpiony kierunkowym ‘<=’ znakiem implikacji logicznej, która oznacza tu: wpływa na, determinuje. Powyższa zasada została wprowadzona, by umożliwić analizę przyczynowości występujących w ekonomii na podstawie modeli strukturalnych. Interpretując drugą zasadę dynamiki Newtona w świetle propozycji Simona, można zapisać równania w taki sposób:

$$(3) \quad a<=f/m$$

$$(4) \quad f<=ma$$

Zgodnie z definicją równań kierunkowych zaproponowaną przez Herberta Simona, tylko jedna z równości może być prawdziwa, jednak na podstawie zarówno postaci równań jak też struktury rzeczywistości nie istnieje możliwość racjonalnego wyboru pomiędzy postacią (3) i (4). Problem tego rodzaju istnieje również w ekonomii, Kevin Hoover²⁹² (2001) porównuje równania (5) i (6) i stwierdza: (...) *Dane nie wydają się preferować jednego porządku przyczynowego nad innym.*

$$(5) \quad y=ax+Ex$$

$$(6) \quad x=(1/a)y+Ey$$

Rozważania o możliwości zrozumienia zależności przyczynowych na podstawie modeli strukturalnych, tj. gdy znamy postać matematyczną zależności między zmiennymi, nie jest zadaniem prostym. Zostało ono dobrze opisane przez Trygre Haavelmo - norweskiego ekonomistę i ekonometryka: poznanie zależności między wysokością pedału i prędkością samochodu, mimo iż ma

²⁹⁰ B. Ryssel, *The Problems of Philosophy*, 1912, opublikowane na <http://www.ditext.com/russell/russell.html> przez Andrew Chrucky w 1998, dostęp: 10.04.2013.

* Ang. Causality is a relic of era, that passes by. Reality does not prefer one casual order over another.

²⁹¹ H. Simon i in., *Essays On The Structure Of Social Science Models*, Cambridge 1963.

²⁹² K. Hoover, *Causality in Economics and Econometrics*, [w:] L. Blume, S. Durlauf (red.), *New Palgrave Dictionary of Economics*, Palgrave MacMillan 2006, t. 2, str. 285-291.

charakter przyczynowy, nie będzie użyteczne w zrozumieniu działania silnika; jednak przyda się, gdy zechcemy jechać szybciej.

Arnold Zellner²⁹³, statystyk i ekonomista specjalizujący się w ekonometrii baysowskiej rozumiał przyczynowość podobnie do filozofa należącego do Koła Wiedeńskiego - Herberta Feigla²⁹⁴, który zdefiniował ją: w *charakterze przewidywalności zgodnie z prawami (lub, bardziej adekwatnie, zgodnie ze zbiorem praw)*.*

Zgodnie z rozumowaniem cytowanego empirysty logicznego, zależności przyczynowe można wydedukować z modelu poprzez porównywanie przewidywanych wartości zmiennych endogenicznych z rzeczywistością. Utożsamiając model z eksperymentem, zmiany warunków wejściowych w kolejnych powtórzeniach eksperymentu pozwalają zidentyfikować zależności przyczynowe, czyli wpływ pewnych manipulowalnych czynników na wynik doświadczenia. Interpretacja ekonomii jako nauki praktycznej - polityki gospodarczej - pozwala uniknąć problemu identyfikacji kierunku zależności przyczynowej, ponieważ - podobnie jak w eksperymencie - wynik nie może powodować warunków wstępnych.

David Fair²⁹⁵ sugeruje inne rozwiązanie powyższego problemu, poprzez odwołanie się do mechanizmów opisywanych przez równania matematyczne. Codzienne doświadczenie drugiej zasady dynamiki może zostać zredukowane do procesów fizycznych, których zrozumienie pozwoli osiągnąć wiedzę o relacjach kazualnych. Redukcja ontologiczna, czyli dążenie do zrozumienia tego, co Uskali Maki nazwał *głębokimi strukturami rzeczywistości*, a Tony Lawson *głębokimi czynnikami sprawczymi* umożliwia określenie co jest przyczyną, a co skutkiem w interesującym badacza zjawisku²⁹⁶.

Taka interpretacja problemu rzeczywiście pozwala uzyskać wiedzę o kierunku prawdziwej relacji przyczynowości, lecz jest bezużyteczna w przypadku, gdy operuje się na granicy tego, co znane. Niestety, wiele aspektów życia ekonomicznego nie jest zbadanych w wystarczającym stopniu, by, w celu poznania co jest przyczyną a co skutkiem, odwołać się do wiedzy o głębszych poziomach rzeczywistości, jak ma to miejsce w przypadku chemii, gdzie – dla przykładu – właściwości pierwiastków wynikające z ich pozycji w tablicy Mendelejewa można wyjaśnić, odwołując się do masy i struktury ich jąder atomowych.

²⁹³ A. Zellner, *Causality in Econometrics*, [w:] K. Brunner, A. Meltzer, *Three Aspects of Policy Making: Knowledge, Data and institutions*, North Holland 1979, str. 9-54.

²⁹⁴ H. Feigl, *Notes on Causality*, [w:] *Readings in the Philosophy of Science*, Appleton-Century-Crofts, 1953, str. 408-418.

* Ang. in terms of predictability according to law (Or more adequately, according to a set of laws).

²⁹⁵ D. Fair, *Causation and the Flow of Energy*, *Erkenntnis*, tom 14, nr 3, 1979, str. 219-250.

²⁹⁶ Ł. Hardt, *Studia z realistycznej filozofii ekonomii*, Warszawa 2013, str. 51.

Empiryczne metody inferowania zależności przyczynowych

W przypadku, gdy ekonomista, do zrozumienia badanego zjawiska w sensie przyczynowym, nie może posłużyć się wyjaśniającymi je teoriami, korzysta on z metod ekonometrycznych pozwalających na oszacowanie za pomocą metod statystycznych siły i kierunku relacji pomiędzy przyczyną a skutkiem. Najbardziej popularna wśród metod empirycznych, testowanie Granger-przyczynowości, czerpie intelektualne inspiracje z prac Davida Hume'a²⁹⁷.

Urodzony w Edynburgu historyk był pierwszym nowożytnym filozofem, który zastanawiał się nad zależnościami przyczynowymi. Poza wnioskami na temat niepewności indukcji, Hume w swych wczesnych pracach uważał, że nie ma możliwości dowiedzenia się czegokolwiek na temat ontologii przyczynowości, definiowanej przez niego następująco: A powoduje B, jeżeli A i B wciąż występują razem, w tym samym miejscu i A wyprzedza B w czasie. W późniejszym okresie życia, Hume zmienił punkt widzenia na skrajnie sceptyczny²⁹⁸, uznając, że *nic nie wiemy o przyczynowości*.²⁹⁹ Dodał ponadto, iż źródłem widzianych w świecie zależności przyczynowych jest jedynie błądzący, ludzki umysł.

Czy David Hume nie posunął się zbyt daleko w zwątpieniu? Nawet ojciec filozofii sceptycznej - Sextus Empiryk³⁰⁰ - napisał: *To, że przyczyna istnieje, wydaje się wiarygodnym. Jakże bowiem byłoby możliwe powiększanie i pomniejszanie, powstawanie, zanikanie i w ogóle ruch, każdy ze skutków tak fizycznych, jak i psychicznych, rządny ład całego świata i wszystkie inne rzeczy, jeśli nie za sprawą jakiejś przyczyny?*

Wnioski, do jakich doszli empiryści logiczni, są następstwem wczesnych poglądów Hume'a odnośnie braku możliwości poznania ontologii przyczynowości. Odmawiali oni istnienia analizowanemu pojęciu, zajmując pozycję nominalistyczną, według której przyczynowość to jedynie nazwa dla osobliwości występowania po sobie określonych zjawisk; to wyjaśnienie. Pomimo ciągle podnoszonych głosów sceptycznych, wciąż podejmuje się próby ponownego zdefiniowania pojęcia przyczynowości. Zgodnie z deduktywno-nomologicznym modelem wyjaśnienia naukowego³⁰¹: *zdarzenie C tłumaczy zdarzenie E tylko w przypadku zdania wyrażającego prawdziwość uniwersalnej*

²⁹⁷ M. Maziarz, *A review of the Granger-causality fallacy*, „The Journal of Philosophical Economics. Reflections of Economic and Social Issues, tom VIII, nr 2, str. 2-21.

²⁹⁸ K. Hoover, *Causality in Economics and Econometrics*, [w:] L. Blume, S. Durlauf (red.), *New Palgrave Dictionary of Economics*, Palgrave MacMillan 2006, t. 2, str. 285-291.

²⁹⁹ K. Hoover, *Causality in Macroeconomics*, Cambridge 2010.

³⁰⁰ S. Empiryk, *Zarysy Pirrońskie*, AKME 1998, str. 128.

³⁰¹ S. Sarkar, J. Pfeifer, *The Philosophy of Science: A-M*, Taylor and Francis, 2006, str. 95.

generalizacji efektu, tj. zdarzenia typu *C* są łączone ze zdarzeniami typu *E* i drugie z nich wyraża fakt, że *C* się pojawiło.*

Przyczynowość rozumiana w świetle modelu deduktywno-nomologicznego jest deterministyczna, co oznacza, iż do jej zauważenia przez naukowca potrzebny jest model całkowity - zawierający pełny obraz rzeczywistości. *Hempel zaproponował model induktywno-statystyczny (I-S), w którym zdarzenie C wyjaśnia zdarzenie E, jeśli C pojawia się i istnieje empirycznie uzasadnione prawo, że prawdopodobieństwo zdarzenia E przy danym prawdopodobieństwie zdarzenia C jest duże* **.³⁰²

Ze względu na skomplikowanie przedmiotu badań ekonomii lub jej wczesne stadium rozwoju, modele i teorie mają często charakter praw statystycznych. Pomysł Carla Hempela - wykładowcy na Uniwersytecie w Princeton urodzonego w Niemczech - zdaje się być bardziej przydatnym w ekonomii i ekonometrii. Nie wymaga on pełnego determinizmu, co umożliwia nazwanie związku korelacyjnego terminem przyczynowego.

Rozwój empirycznego testowania zależności przyczynowych jest ściśle związany z rozwojem metod ekonometrycznych - działu ekonomii, który wykorzystuje narzędzia statystyki i wyższej matematyki, lecz głównym wyróżnikiem tej subdyscypliny jest metodologia. Modele ekonometryczne, w przeciwieństwie do dedukcyjnych układów równań ekonomii *sensu stricte*, opierają się na epistemologii empirycznej, na estymacji parametrów regresji na podstawie danych empirycznych. Podejście *od danych do teorii* (ang. bottom-up) pozwala na analizę złożonych systemów, których mechanizmy nie są jeszcze poznane, na zrozumienie zależności przyczynowych na granicy tego, co jest znane.

Z drugiej strony, modele ekonometryczne często przedstawiają zależności jedynie w przybliżonej formie, sugerując, iż wiedza o analizowanym systemie nie jest całkowita. Może to wynikać zarówno ze względów epistemologicznych, z braku możliwości zgromadzenia wiedzy o wszystkich determinantach pewnej sytuacji jak i zawierającego się w analizowanym systemie indeterminizmu. Z pierwszym przypadkiem mamy do czynienia m. in. w sytuacji przewidywania pogody lub położenia planet układu słonecznego w dalekiej przyszłości. Niezdeteminowanie epistemologiczne jest związane ze stopniem skomplikowania układu, lecz w przypadku Nieskończonego Umysłu, który byłby w stanie wziąć pod uwagę bardzo dużą liczbę powiązanych

* Ang. *D-N (Deductive-Nomological) model of scientific explanation, event c explains event e just in case a statement expressing the occurrence of e is the conclusion of an argument with premises, one of which expresses the holding of a universal generalization to the effect that events of c's type are associated with events of e's type, and another of which expresses the fact that c occurred.*

** Ang. *Hempel proposed an inductive-statistical (I-S) model, in which event c explains event e if c occurs and it is an inductively grounded law that the probability of an event of type E given an event of type C is high*
³⁰² J. Wilson, *Causality*, [w:] *The Philosophy of Science, An Encyclopedia*, Routledge, str. 82-85.

elementów, możliwe jest tworzenie prognoz pewnych, co jest tożsame z poznawalnością zasad przyczynowych, mechanizmu działania takich systemów. Najlepszym przykładem indeterminizmu obiektywnego jest kopenhaska interpretacja kwantowej teorii pola, która zakłada, iż Bóg gra w kości. Oznacza to, że nawet wiedza o położeniu wszystkich atomów we wszechświecie nie pozwala stwierdzić, czy kot Schrödingera żyje, przed otwarciem pojemnika.

Rozstrzygnięcie, czy zależności ekonomiczne podlegają prawom stochastycznym, czy są niezdeterminowane, nie jest konieczne, gdyż - poza postulowaniem ciągłego ulepszania teorii w przypadku interpretacji alternatywnej w stosunku do metafizyki kopenhaskiej - nie niesie ono przesłanek szczegółowych odnośnie analizowanej tutaj zależności przyczynowej. W celu lepszego zrozumienia koncepcji przyczynowości zaproponowanej przez Grangera, analizę najlepiej zacząć od rozważenia podejścia probabilistycznego. Zgodnie z nim, o istnieniu zależności przyczynowej między zdarzeniami A i B decyduje ewentualny wzrost prawdopodobieństwa warunkowego $P(B|A) \geq P(B)$. Oznacza to, iż przyczyną (probabilistyczną) B jest A, jeśli prawdopodobieństwo wystąpienia B jest większe, gdy znamy stan zdarzenia A. Jeżeli A oznacza, iż wynikiem rzutu kostką jest liczba parzysta a B to szóstka, wtedy: $P(A)=1/2$; $P(B)=1/6$; natomiast prawdopodobieństwo, że kostka upadła na VI, gdy wiemy, że wynikiem jest liczba parzysta (tj. zdarzenie A jest prawdziwe), to: $P(B|A)=1/3$. Taki wynik oznacza, iż pomiędzy zdarzeniami A i B istnieje zależność przyczynowa. Należy zwrócić uwagę, iż zgodnie z probabilistyczną definicją przyczynowości, jest to relacja symetryczna, ponieważ $P(B|A) > P(B) \Rightarrow P(A|B) > P(A)$.

Clive Granger³⁰³, (1969) wychodząc od interpretacji probabilistycznej oraz spostrzeżeń Hume'a, iż przyczynowość jest związana z poprzedzaniem w czasie, uznał, iż A powoduje B, jeżeli $P(B|B_{hist} \wedge A_{hist}) \neq P(B|B_{hist})$. Oznacza to, iż zmienna A determinuje zmienną B, wtedy i tylko wtedy gdy prawdopodobieństwo przyjęcia przez nią określonego stanu - przy wiedzy na temat wartości historycznych A i B - jest inne, niż przy przewidywaniu tej wartości tylko na podstawie przeszłych wartości B (tj. na podstawie autokorelacji jej opóźnionych wartości).

Definicja przyczynowości zaproponowana przez Grangera może być łatwo aplikowana do analiz statystycznych, jednak charakteryzuje się istotnymi wadami. Po pierwsze, w przypadku, gdy zmienne A i B są skorelowane w związku ze wspólnymi przyczynami, lecz jedna ze zmiennych reaguje szybciej na szoki egzogeniczne, test na przyczynowość Grangera wykaże istotność zależności przyczynowej.

Drugi argument przeciw Granger-przyczynowości opiera się na postulowanym przez niektóre nurty ekonomii neoklasycznej założeniu o racjonalnych oczekiwaniach. W przypadku, gdy agenci

³⁰³ C. Granger, *Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods*, „Econometrica”, tom 37, nr 3, str. 424-438.

ekonomiczni antycypowaliby wartości pewnej zmiennej ekonomicznej na jeden okres do przodu (dla przykładu średnio bezbłędnie przewidywaliby wielkość przyszłorocznych dochodów) i dostosowywali do niej aktualne decyzje (np. bieżącą konsumpcję), wynik uzyskany na podstawie testu przyczynowości Grangera postulowałby odwrotną zależność niż ta rzeczywista, co Kevin Hoover³⁰⁴ (2005) ujął następująco: *Załóżmy, że ceteris paribus im wyższa podaż pieniądza lub mniejszy popyt na pieniądź, tym wyższy poziom cen. Dodatkowo założmy, że popyt na pieniądź będzie niższy, kiedy ludzie antycypują inflację (tj. wyższe ceny w przyszłości niż aktualnie). Jeśli ludzie wiedzą, że podaż pieniądza wzrośnie w przyszłości, to ceny wzrosną w przyszłości, co implikuje wyższą stopę inflacji i dzisiejszy niższy poziom popytu na pieniądź. W takim przypadku ceny wzrosną częściowo dziś, jako że stała wielkość podaży pieniądza przewyższy niższy popyt. W tym wypadku, jeśli ludzie lepiej przewidują przyszłe zmiany na rynku pieniądza niż ekonometrycy, to ekonometrycy zauważą, iż dzisiejsze ceny pomagają w przewidywaniach przyszłej podaży pieniądza. Oznacza to, że ceny Granger-powodują pieniądź, mimo iż to pieniądź strukturalnie ex hypothesi powoduje ceny.**

Trzecim argumentem przemawiającym za błędnym ujęciem przyczynowości przez Cliva Grangera jest sytuacja, gdy działania rządu, który zwykle zwiększa wydatki w recesji i redukuje je podczas okresu prosperity (a przynajmniej tak powinien się zachowywać), przyczynią się do całkowitego usunięcia wahań produktu krajowego. W takim przypadku korelacja pomiędzy wydatkami rządowymi a stałą wielkością produkcji gospodarczej wyniesie 0, co zostanie zinterpretowane jako brak przyczynowości.

Ponadto w zależności od wyboru częstości próbkowania analizowanych szeregów czasowych (tj. decyzji, czy – dla przykładu – testuje się zależność przyczynową pomiędzy dziennymi lub miesięcznymi danymi) można uzyskać sprzeczne wyniki. Również wybór alternatywnych testów Granger-przyczynowości może prowadzić do sprzeczności otrzymanych rezultatów³⁰⁵.

Przyczynowość Grangera najczęściej bada się przy pomocy modeli VAR - wektorów autoregresyjnych. W przypadku badania zależności przyczynowej zmiennych X i Y, estymuje się dwa modele regresji, (por. Równanie (7) i (8)) a następnie stosuje test statystyczny pozwalający określić istotność przyczynowości w sensie Grangera.

³⁰⁴ K. Hoover, *Automatic Inference of the Contemporaneous Causal Order of a System of Equations*, „Econometric Theory”, tom 21, nr 1, 2005, str. 69-77.

* Ang. *Suppose that ceteris paribus the higher the stock of money or the lower the demand for money, the higher the price level. Further suppose that the demand for money will be lower when people anticipate inflation (i.e., prices higher in future than today). If people know that the money stock will rise in future, then prices will rise in future, so that inflation is higher and the demand for money is lower today. In that case, prices will rise somewhat today as a fixed supply of money would otherwise exceed the lower demand. Now if people are better able to predict the future course of money than are econometricians, then the econometricians will find that prices today help to predict the future stock of money. In this case, prices Granger-cause money, even though money structurally causes prices ex hypothesi.*

³⁰⁵ M. Maziarz, *A review of the Granger-causality fallacy*, „The Journal of Philosophical Economics. Reflections of Economic and Social Issues”, tom 8, nr 2, 2015, str. 2-21.

$$(7) \quad X = \alpha_1 X_{t-1} + \alpha_2 X_{t-2} + \dots + \alpha_3 Y_{t-1} + \alpha_4 Y_{t-2} + \dots$$

$$(8) \quad Y = \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_3 X_{t-1} + \alpha_4 X_{t-2} + \dots$$

Metody ekonometrycznego testowania istnienia zależności przyczynowej pomiędzy zmiennymi, m. in. testy Granger-przyczynowości są wykorzystywane w sytuacjach, gdy wiedza teoretyczna na temat badanych zjawisk jest niewystarczająca. Okazuje się, że w takich sytuacjach wnioski wyciągnięte z wyników testów przyczynowości w sensie Grangera są niepewne. W związku z opisanymi powyżej źródłami błędów, każdy wynik (tj. uzyskanie jednokierunkowej zależności przyczynowej, uzyskanie dwukierunkowej zależności przyczynowej, brak istotnej statystycznie zależności) można zasadnie interpretować na więcej niż jeden sposób, co powoduje, że *wyciąganie pewnych wniosków o istnieniu zależności przyczynowej pomiędzy badanymi zmiennymi i określenie jej kierunku jest możliwe wtedy i tylko wtedy gdy teoretyczna wiedza o mechanizmach łączących szeregi czasowe jest dostępna*.³⁰⁶

Współcześnie istnieje wiele innych metod empirycznej inferencji zależności przyczynowych. Jedną z nich jest zaimplementowane do modeli regresji wektorowej podejście grafowo-teoretyczne (ang. graph-theoretic approach). Metoda ta opiera się na porównaniu warunkowych rozkładów prawdopodobieństwa wszystkich zmiennych w modelu na podstawie obliczeń z użyciem z-statystyki Fishera. Jak zauważają autorzy badania po przeprowadzeniu symulacji zastosowania metody na sztucznie spreparowanych danych³⁰⁷: *Na każdym sensownym poziomie siły sygnału, algorytm osiąga dobre wyniki w odkrywaniu siatki przyczynowej.*^{**} Warto zwrócić uwagę, iż także inne metody poznawania relacji przyczynowych w oparciu o analizę ekonometryczną mogą być podatne na błędy podobne do tych, do jakich prowadzi zastosowanie testów Granger-przyczynowości w sytuacji, gdy nie ma się żadnej wiedzy na temat mechanizmów łączących zmienne. Nowsze metody statystycznej inferencji relacji przyczynowych nie zostały jeszcze zbadane w wystarczającym stopniu, by stwierdzić ich odporność na błędy związane z cechami szeregów czasowych takimi jak nieliniowość danych, częstotliwość próbkowania lub skointegrowanie.

Ważną zaletą statystycznej inferencji zależności przyczynowych jest możliwość zastosowania takich technik do zbioru danych bez konieczności czynienia jakichkolwiek założeń teoretycznych o strukturze matematycznej modelu. Jednakże żadna z metod nie jest optymalna, jak zauważa

* Ang. *Drawing conclusions whether a causal relation exists between investigated time series and about its direction is possible only if theoretical knowledge of mechanisms connecting the time series is accessible.*

³⁰⁶ M. Maziarz, *A review of the Granger-causality fallacy*, „The Journal of Philosophical Economics. Reflections of Economic and Social Issues”, tom 8, nr 2, 2015, str. 2-21.

³⁰⁷ S. Demiralp, K. Hoover, *Searching for the Causal Structure of a Vector Autoregression*, „Oxford Bulletin of Economics and Statistics”, tom 65, nr 1, 2003, str. 745-767.

^{**} Ang. *At any reasonable signal strength, the algorithm performs well at recovering the skeleton.*

Hoover³⁰⁸: *Problemem takiego podejścia jest to, że czasem równie przekonujące historie mogą być opowiedziane o konkurujących relacjach przyczynowych. Nie tylko opowiadanie takich historii nie inspirowe do pokładania większego zaufania w porządku przyczynowym, jest ironią, że metoda powstała jako rozwiązanie problemu niemożności identyfikacji restrykcji, tak mocno polega na posiadaniu wiarygodniejszej historii, by zidentyfikować korespondujący porządek przyczynowy.**

Metody empirycznej inferencji zależności przyczynowych są podatne na tzw. zjawisko szperania w danych. W przypadku testowania hipotezy o występowaniu zależności pomiędzy dwoma szeregami czasowymi zakłada się, iż przyjmuje się za prawdziwą wyłącznie zależność o mniejszym niż – dla przykładu – 5% prawdopodobieństwie uzyskania takiego wyniku korelacji w przypadku, gdy obie zmienne nie byłyby w żaden sposób powiązane. Oznacza to, iż mniej niż 1/20 wykrytych zależności okaże się przypadkowymi korelacjami. Jednakże w przypadku analizy zależności przyczynowych pomiędzy każdą z par grupy szeregów czasowych prawdopodobieństwo przyjęcia za prawdziwą zależność, która de facto jest fałszywa, jest znacznie większe. Zgodnie z cytowanym powyżej poglądem oxfordzkiego filozofa ekonomii, oparcie badań nad przyczynami wyłącznie o metody ekonometryczne może prowadzić do błędnego wzięcia przypadkowo wykrytych zależności za rzeczywiste oraz szukanie wytłumaczenia, które uzasadniałoby zaobserwowany związek.

Przykładem takiego działania może być artykuł ekonomistek z Uniwersytetu w Toruniu - Małgorzaty Madrak-Grochowskiej i Mirosławy Żurek³⁰⁹. Ich badania dotyczyły poszukiwania zależności przyczynowych pomiędzy wariacją stóp zwrotu indeksów kilkunastu giełd. Po przeprowadzeniu testów przyczynowości, ekonomistki poszukują uzasadnienia dla każdego otrzymanego wyniku. Dla przykładu, istotny statystycznie wynik, wskazujący, iż zmienność kursów akcji na nowojorskiej giełdzie Granger-powoduje zmienność wycen spółek notowanych na wiedeńskim parkiecie, ekonomistki uzasadniają w następujący sposób: *Zaobserwowany kierunek zależności przyczynowej wydaje się być zgodny z rzeczywistością, gdyż pozagiełdowy, regulowany rynek akcji w Stanach Zjednoczonych jest liderem w skali światowej, zaś giełda w Wiedniu - tylko w środkowo-wschodniej części Europy.*³¹⁰

Z drugiej strony, autorki nie uzasadniają uzyskania istotnego statystycznie wyniku na istnienie przyczynowości w sensie Grangera między giełdą w Warszawie i Tokio (tj. wariacja indeksu

³⁰⁸ S. Demiralp, K. Hoover, *Searching for the Causal Structure of a Vector Autoregression*, „Oxford Bulletin of Economics and Statistics”, tom 65, nr 1, 2003, str. 745-767.

* Ang. *The problem with this approach is that sometimes equally plausible stories can be told for competing causal orderings. Not only does such story telling not inspire much confidence, it is ironic that a method originated as a way of getting away from incapable identifying restrictions relies so heavily on having more credible stories to identify corresponding causal ordering.*

³⁰⁹ M. Madrak-Grochowska, M. Żurek, *Testowanie przyczynowości w wariacji między wybranymi indeksami rynków akcji na świecie*, „Oeconomia Copernicana”, nr 4, 2011, str. 5-25.

³¹⁰ Ibidem.

warszawskiej giełdy Granger-powoduje zmiany na giełdzie tokijskiej): *Niestety obserwacja rzeczywistych rynków kapitałowych w Tokio i Warszawie nie pozwala autorkom pracy na znalezienie logicznych argumentów tłumaczących otrzymane w tym przypadku rezultaty.*³¹¹ Jednocześnie w artykule nie rozważa się innych hipotez wyjaśniających otrzymane rezultaty. Dla przykładu, giełdy mogą z różnym opóźnieniem reagować na zmiany sytuacji makroekonomicznej, publikacje danych finansowych spółek itd., co – jeżeli taka hipoteza okazałaby się prawdziwa, wskazywałoby na popełnienie błędu wspólnej przyczyny (ang.: common-cause fallacy).

Powyższy przykład pokazuje, że próba stwierdzenia czy pomiędzy analizowanymi zmiennymi istnieje zależność przyczynowa oraz określenia kierunku takiej zależności wyłącznie na podstawie wyniku testu statystycznego i przekonania w historię opowiedzianą o mechanizmach łączących zmienne (bez przeprowadzenia odpowiednich badań mających na celu weryfikację wyjaśnienia) może prowadzić do pomylenia przypadkowej korelacji z zależnością przyczynową, co jest najczęściej popełnianym przez statystyków grzechem, który – dzięki popularności – doczekał się wpisu do Encyklopedii Wikipedia^{*.312}

Z wykorzystaniem metod ekonometrycznych bez analizy teoretycznej wiąże się również inny, istotny problem. Mianowicie, często arbitralny wybór metody (np. jednego z testów Granger-przyczynowości, które charakteryzują się inną mocą³¹³ oraz próby (długości szeregów czasowych oraz sposobu mierzenia zmiennych) w niektórych przypadkach decyduje o wyniku analizy. Dobrym przykładem takich problemów jest głośna sprawa artykułu *Growth in a Time of Debt*³¹⁴, w którym autorzy dowodzili tezy, iż wzrost gospodarczy znacznie zwalnia, gdy stosunek wielkości długu publicznego do PKB przekroczy 90%. Ich oponenti, Herndon, Ash i Pollin³¹⁵ przekonywali o nieistnieniu progu, powyżej którego rozwój ekonomiczny istotnie spowalnia.

Mimo iż w codziennej prasie (oraz przez niektórych ekonomistów) krytyka badań Carmen Reinharta i Kennetha Rogoffa była przedstawiana wyłącznie w świetle wytkniętych im błędów, warto zwrócić uwagę, iż ich oponenti – Thomas Herndon, Michael Ash i Robert Pollin³¹⁶ – uzyskali odmienne wyniki również z powodu wyboru innej metody obliczania średniej oraz ograniczenia się

³¹¹ Ibidem.

* *Correlation does not imply causation* (korelacja nie implikuje przyczynowości), http://en.wikipedia.org/wiki/Correlation_does_not_imply_causation.

³¹² D. Stern, *From correlation to Granger causality*, „Crawford School Research Paper, nr 13, 2011, str. 1-36.

³¹³ R. Conway i in., *The impossibility of causality testing*, „Agricultural Economics Research”, tom 46, nr 3, 1984, str. 1-19; J. Geweke i in., *Comparing alternative tests of causality in temporal systems. Analytic results and experimental evidence*, „Journal of Econometrics”, tom 21, nr 2, str. 161-194.

³¹⁴ C. Reinhart, K. Rogoff, *Growth in a Time of Debt*, „NBER Working Paper”, nr 15639, 2010.

³¹⁵ Th. Herndon, M. Ash, R. Pollin, *Does High Public Debt Consistently Stifle Economic Growth? A Critique of Reinhart and Rogoff*, „Cambridge Journal of Economics”, tom 38, nr 2, 2014, str. 257-279.

³¹⁶ Ibidem.

do jednej, krótszej próby³¹⁷. Dokładniejsza analiza uzyskanych wyników pokazuje, że błąd polegający na niebraniu pod uwagę Australii, Kanady i Danii przy obliczaniu wartości średniego tempa rozwoju gospodarczego w czterech wyróżnionych ze względu na poziom relacji długu publicznego do PKB grupach krajów zaniżył średnie tempo rozwoju gospodarczego w latach, gdy poziom stosunku długu do PKB wynosił ponad 90% o 0,3 punktu procentowego (z 0 do 0,3%).

Jednocześnie włączenie do próby Nowej Zelandii, którą Reinhart i Rogoff pominęli w związku z istnieniem dwóch, znacznie odbiegających od siebie szacunków tempa rozwoju tego kraju w latach pięćdziesiątych, zwiększało wartość średniego tempa rozwoju gospodarczego w analizowanej grupie charakteryzującej się najwyższym współczynnikiem długu publicznego do PKB aż o 1,7 punktu procentowego³¹⁸. Jednakże, największy wpływ na obliczoną średnią wartość tempa rozwoju gospodarczego w poszczególnych krajach ma wybór metody obliczania średniej.

Reinhart i Rogoff³¹⁹ zastosowali dwa kroki. Najpierw policzyli średni wzrost gospodarczy dla każdego kraju znajdującego się w jednej z czterech grup (o stosunku długu publicznego do PKB wynoszącym:

- a) poniżej 30%;
- b) 30 – 60%;
- c) 60 – 90%;
- d) powyżej 90%.

Następnie ekonomiści obliczyli wartość średnią dla każdej grupy. Uzasadnieniem takiej metodologii jest chęć uniknięcia sytuacji, gdy pojedyncze kraje istotnie zawyżają lub zaniżają wartość średniej jednej z czterech grup. Krytycy ich badania zastosowali średnią ważoną, biorąc pod uwagę ile lat każdy kraj został zaliczony do konkretnej grupy. Różnica pomiędzy otrzymanymi wynikami wynosi 2 punkty procentowe (-0,1% w stosunku do 1,9%)³²⁰.

Celem artykułu z oczywistych względów nie jest rozstrzygnięcie która z metod obliczania średniej prowadzi do właściwszych wyników, a jedynie pokazanie na przykładzie badań na temat relacji pomiędzy wielkością długu publicznego a tempem rozwoju ekonomicznego, iż metody empiryczne, które abstrahują od analizy mechanizmów łączących analizowane zjawiska, mogą prowadzić do błędnych wniosków, a wynik analizy przyczynowej zależy od arbitralnych decyzji dotyczących wyboru jednej z alternatywnych metod obliczeniowych oraz liczby instancji zawartych w próbie i analizowanego okresu.

³¹⁷ M. Maziarz, *Being Good (an Econometrician) is not Enough*, „Studia Ekonomiczne”, w prasie.

³¹⁸ C. Reinhart, K. Rogoff, *Growth in a Time of Debt*, „NBER Working Paper”, nr 15639, 2010.

³¹⁹ Ibidem.

³²⁰ Th. Herndon, M. Ash, R. Pollin, *Does High Public Debt Consistently Stifle Economic Growth? A Critique of Reinhart and Rogoff*, „Cambridge Journal of Economics”, tom 38, nr 2, 2014, str. 257-279.

Zakończenie

Współczesna ekonomia wydaje się być daleka od wypracowania właściwej drogi badania zależności przyczynowych. Zgodnie z rozumieniem zależności przyczynowej przez Alfreda Marshalla³²¹, do poznania siły powiązań kauzalnych wystarczająca jest dedukcja na podstawie modelu marginalnego wpływu zmiany każdej z determinant. Postęp ekonomii przez stulecie od ukazania się *Zasad ekonomii* dobitnie pokazał, iż teoretycznie proste zadanie jest bardziej skomplikowane, niż wydawało się twórcom podejścia marginalistycznego.

Ekonomiści badają relacje przyczynowe w gospodarce za pomocą trzech sposobów. W ograniczonym stopniu wykorzystuje się metody doświadczalne. Jednym z sukcesów tej metody jest opracowana przez dwóch psychologów behawioralnych teoria perspektywy, która pozwala zrozumieć jak ludzie reagują w sytuacji ryzyka. Niestety, przeprowadzanie doświadczeń w makroekonomii jest zwykle bardzo trudne lub niemożliwe w związku z brakiem możliwości wyizolowania całej gospodarki.

W związku z trudnościami w przeprowadzaniu rzeczywistych eksperymentów oraz wraz z rozwojem ekonomii matematycznej, coraz bardziej popularne staje się badanie relacji przyczynowych poprzez studiowanie modeli. Obecnie dominujący paradygmat filozofii ekonomii – krytyczny realizm – sugeruje, w celu odkrycia zależności przyczynowych, posłużenie się tzw. redukcją ontologiczną, czyli dedukcją co jest przyczyną a co skutkiem na podstawie wiedzy o mechanizmach oddziaływań pomiędzy obiektami istniejącymi na głębszym poziomie rzeczywistości³²². Metoda dedukcyjna daje pewne rezultaty i pozwala określić co jest przyczyną a co skutkiem w modelu, natomiast problemem staje się określenie, czy analizowany model odpowiada wyizolowanemu fragmentowi rzeczywistości (który zachowywałby się zgodnie z teorią w przypadku przeprowadzania eksperymentu), czy raczej jest on eksperymentem myślowym, pomagającym odpowiedzieć na pytanie „co by było, gdyby...?”.

Wraz z rozwojem metod ekonometrycznych oraz coraz większymi zbiorami danych statystycznych opracowano metody ekonometryczne umożliwiające testowanie istnienia stochastycznej zależności przyczynowej pomiędzy dwoma szeregami czasowymi. Przykładem takich metod jest, omówiona powyżej, Granger-przyczynowość, która może prowadzić do niewłaściwych wniosków o istnieniu i kierunku zależności przyczynowej w związku z zastosowaniem testu do niewłaściwych szeregów czasowych (np. takich, które mają wspólną przyczynę). Ponadto wynik testu zależy od kilku arbitralnych wyborów (jednego z testów ekonometrycznych, które stosowane do tego samego problemu dają różne wyniki, doboru próby, ewentualnego przekształcenia szeregu czasowego itd.).

³²¹ A. Marshall, *Principles of Economy*, 1980, <http://www.econlib.org/library/Marshall/marP.html>, 14.04.2013, str. 465.

³²² R. Bhaskar, *A Realist Theory of Science*, London 2008.

Opisany przykład głośnych niedawno badań dotyczących związku pomiędzy stosunkiem wielkości długu publicznego do PKB a tempem rozwoju ekonomicznego egzemplifikuje tezę, że wynik analizy przyczynowej opartej o metody ekonometryczne jest zależny od dokonania przez badacza arbitralnych wyborów. Biorąc pod uwagę siłę oddziaływania (później równie głośno krytykowanych) wyników badań Reinharta i Rogoffa³²³, które cytowano w propozycji budżetu Partii Republikańskiej na rok 2012 oraz które zostały nazwane najbardziej wpływową analizą ekonomiczną ostatnich lat³²⁴, przyczyniając się do prowadzenia polityki zaciskania pasa przez m. in. Manuela Barroso i Angelę Merkel³²⁵, można dojść do wniosku, iż opieranie decyzji z zakresu polityki ekonomicznej wyłącznie o badania empiryczne, bez odwoływania się do teorii opisujących mechanizmy przyczynowe stanowi przykład zbyt daleko idącej wiary w ekonometrię i statystykę.

Żadna z obecnie stosowanych przez ekonomistów metod poznania co jest przyczyną a co skutkiem nie jest pozbawiona wad. Wyniki uzyskane za pomocą każdej z powyższych metod osobno powinny być uznawane za niepewne i wykorzystywane praktycznie z pewną dozą sceptycyzmu. W świetle przedstawionych argumentów i przykładów badań wydaje się być zasadne stwierdzenie, iż najbardziej uprawdopodobnione wyniki można uzyskać, wykorzystując do analizy przyczynowej wszystkie trzy metody. Eksperymenty mogą być pomocne w zrozumieniu ludzkich zachowań i motywacji oraz sformułowaniu aksjomatów, na podstawie których dedukuje się modele i tworzy teorie. Analiza teorii opisujących różne poziomy rzeczywistości pozwoli zrozumieć mechanizmy łączące zdarzenia i obiekty badanego zjawiska. Natomiast ekonometryczne metody inferencji zależności przyczynowych z danych powinny być używane wyłącznie do testowania hipotez sformułowanych na podstawie badań teoretycznych, nie – jak ma to obecnie miejsce – jako samodzielna metoda. Takie działanie pozwoli uchronić się przed wyciągnięciem niewłaściwych wniosków z wyniku statystycznego testu przyczynowości a zarazem zweryfikować, czy relacje wydedukowane z modeli są na tyle silne, by można je było zaobserwować w otwartym świecie, gdzie na badane zjawisko wpływa szereg innych czynników.

³²³ C. Reinhart, K. Rogoff, *Growth in a Time of Debt*, „NBER Working Paper”, nr 15639, 2010.

³²⁴ P. Krugman, *The Excel Depression*, The New York Times, http://www.nytimes.com/2013/04/19/opinion/krugman-the-excel-depression.html?_r=1, 18. kwietnia 2013, (dostęp: 4.03.2015).

³²⁵ J. Smith, *From Reinhart&Rogoff's own data: UK GDP increased fastest when debt-to-GDP ratio was highest – and the debt ratio came down*, „Prime Economics”, <http://www.primeeconomics.org/articles/1785>, 20. kwietnia 2013 (dostęp: 4.03.2015).

O Autorze

Mariusz Maziarz jest studentem Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie. Zainteresowania naukowe obejmują filozofię ekonomii, metodologię ekonometrii oraz epistemologię przyczynowości.

Streszczenie

Współczesna ekonomia wykorzystuje trzy sposoby poznania zależności przyczynowych. W ograniczonym (ze względu na trudności epistemologiczne w izolowaniu oraz koszty) stopniu wykorzystuje się metodę doświadczalną. Z powodu występujących trudności, ekonomiści posługują się teoretycznymi, apriorycznymi modelami, które odpowiadają eksperymentom myślowym. Rozwój metod ekonometrycznych doprowadził do stworzenia testów przyczynowości. Wyniki uzyskane za pomocą każdej z metod są niepewne. Przegląd literatury z zakresu filozofii ekonomii oraz analiza niedawnych badań ekonomicznych prowadzi do wniosku, iż należy zachować pewną dozę sceptycyzmu do wniosków o przyczynowości. W celu uprawdopodobnienia wiedzy o przyczynie i skutku proponuje się wykorzystanie trzech metod: doświadczeń do określenia aksjomatów budowanych teorii, dedukcji relacji przyczynowych na podstawie modeli z zastosowaniem redukcji ontologicznej oraz ekonometrycznych testów przyczynowości do weryfikacji wyciągniętych wniosków.

Summary

There are three epistemic ways of discovering causality in the contemporary economics. Experiments are applied in a limited number of cases due to the problem of isolation and their costs. Because of these obstacles, economists use theoretical models (i. e. thought experiments). The development of econometrics led to construction of causality-testing methods. Findings based on any of these methods are uncertain. The literature review and case studies of recent economic researches show that scepticism is necessary in causal analysis of an economic phenomenon. In order to make knowledge on what is a cause and what is an effect more justified, one should apply all three methods. Experiments should be used to discover good axioms for theories. Causes and effects should be deduced from theories and models. Then, hypotheses are to be econometrically tested.