

Robert Sobków

Wyższa Szkoła Handlu i Usług w Poznaniu
Wydział Zarządzania
orcid.org/0000-0003-4823-778X
e-mail: r.sobkow@interia.pl
tel. +48 509 460 036

Płaszczyzny współczesnej konwergencji ekonomii i nauk przyrodniczych

Streszczenie. Artykuł ma charakter teoretyczny. Celem badawczym postawionym przez autora jest detekcja płaszczyzn konwergencji nauk przyrodniczych i ekonomii w ciągu ostatnich 100 lat. W wyniku przeprowadzonej analizy wskazano najważniejsze obszary tego procesu: 1) postępującą matematyzację ekonomii, 2) pogłębiającą się akceptację występowania czynnika ludzkiego w obu dziedzinach wiedzy oraz 3) inkorporowane zarówno do nauk przyrodniczych, jak i do ekonomii rachunek probabilistyczny i teoria chaosu. Ponadto przedstawiono pojmowanie paradoksów w ekonomii i naukach przyrodniczych jako zjawiska fundamentalnie ograniczające proces badanej konwergencji.

Słowa kluczowe: prawa naukowe, konwergencja nauk, paradoksy naukowe

1. Wprowadzenie

Prawa naukowe można traktować jako kwintesencję badań naukowych, czyli praktycznej realizacji procesu poznawania otaczającej rzeczywistości. W literaturze naukowej ukazało się dotychczas wiele publikacji dotyczących podobieństw i różnic pomiędzy prawami ekonomicznymi a prawami nauk przyrodniczych. Niektóre z nich [Nowak 2012] dążyły do wykazania istnienia wspólnej grupy nauk ekonomicznych i nauk przyrodniczych, czyli nadgrupy tych dwóch obszarów wiedzy. Inne uwypuklały fundamentalne różnice dzielące nauki przyrodnicze i ekonomię, wykazując ułomność uniwersalizmu praw ekonomicznych, którego przyczyną jest przede wszystkim obecność w naukach społecznych czynnika ludzkiego [Hardt 2014]. W literaturze przedmiotu wciąż brakuje głębszej re-

fleksji i badań komparatywnych dotyczących samego procesu konwergencji obu dziedzin wiedzy. Efekty badań naukowych nie wyszły dotąd poza przyczynki do tego zagadnienia, a dalsze jego zgłębianie może być podstawą przemodelowania istniejącego podziału dziedzin i dyscyplin naukowych, będącego często bardziej efektem utartego zwyczaju niż naukowych kryteriów. Wskazuje to na wysoką wartość poznawczą prowadzonych w tym kierunku badań teoretycznych.

Cel badawczy niniejszego artykułu został określony jako detekcja płaszczyzn konwergencji nauk przyrodniczych i ekonomii w ciągu ostatnich 100 lat. Przedstawiono w nim płaszczyzny konwergencji nauk przyrodniczych i ekonomii oraz jej wpływ na formułowane prawa naukowe. Ponadto wskazano na występujące w obu obszarach wiedzy zjawisko paradoksów jako zagadnienie fundamentalnie dzielące nauki przyrodnicze i ekonomię. We wnioskach przedstawiono zaś rezultat przeprowadzonych rozważań i możliwości kontynuowania badań w tym zakresie.

2. Matematyzacja ekonomii a nauki przyrodnicze

Jednym z kryteriów wydzielenia nauk przyrodniczych i klasyfikowania wśród nich poszczególnych dyscyplin naukowych może być stopień zaawansowania aparatu matematycznego przy wyrażaniu praw naukowych. Aż do czasów nowożytnych ekonomia traktowana była jako nauka z pogranicza polityki i filozofii. O aparacie matematycznym w tej dziedzinie nie było wtedy jeszcze mowy. Proces inkorporowania aparatu matematycznego do ekonomii został zapoczątkowany na przełomie XVIII i XIX w., a w drugiej połowie tego wieku zyskał na intensywności, jaką obserwujemy do dziś [Bochenek 2010]. Można wskazać kilka tego przyczyn:

1. Rozwój ekonomii w czasach nowożytnych i wyjątkowo utylitarne podejście do tej dyscypliny nauki związane z kapitalistyczną gospodarką musiało skutkować inkorporowaniem aparatu matematycznego. Dzięki temu aparatowi możliwe stało się wprowadzenie do ekonomii pożądanego przez inwestorów analizy porównawczej i predykcji. Analiza porównawcza jest podstawą racjonalnego wyboru. Predykcja jest zaś niezbędnym elementem zwiększenia bezpieczeństwa podejmowanych decyzji, wpływa też na wzrost zysków. Oba te elementy należą do najważniejszych potrzeb sygnalizowanych przez inwestorów.

2. Naturalna skłonność człowieka do uproszczeń, ujednociania, posługiwania się metodami uniwersalnymi przy rozwiązywaniu różnorodnych i skomplikowanych problemów przyczyniła się do stworzenia uniwersalnego narzędzia badawczego i języka komunikacji, jakim jest aparat matematyczny.

3. Ponieważ matematyka jest uniwersalnym językiem komunikacji w nauce, fakt wzrostu jej udziału w ekonomii jest niczym innym niż wynikiem naturalnego

procesu rozwoju tej dyscypliny i umiejętności człowieka wyrażania zdobytej wiedzy¹. W takim przypadku doszukiwanie się innych czynników sukcesów matematyki na polu metodologicznym różnych dyscyplin naukowych wydaje się zbędne i fałszywe.

Modele i prawa ekonomiczne w coraz większym stopniu są zatem zapisywane w języku matematyki. Nie wnikając w zasadność skali i dynamiki aparatu matematycznego, jaki w ciągu ostatnich 100 lat został przyswojony przez ekonomię, można stwierdzić, że świadczy on o ciągłym zbliżaniu się ekonomii i nauk przyrodniczych.

3. Uwzględnianie czynnika ludzkiego w badaniach naukowych

W ekonomii prawa uzewnętrzniają się w procesach społecznych. Na tym polega specyfika relacji nauk społecznych i nauk przyrodniczych. Zachowania ludzi nie są jedynie ruchami w przestrzeni. W przeciwieństwie do zjawisk przyrodniczych podlegają wolnej woli, w skład której oprócz instynktów wchodzi jeszcze kwestie: religijne, etyczne, prawne i naukowe, tak różnorodne dla każdej osoby. Ponadto ludzie mogą uświadamiać sobie istnienie procesów, w których uczestniczą, i praw, które rządzą tymi procesami. Poprzez uświadamianie sobie w procesach ludzie mogą zaś świadomie lub nieświadomie wpływać na te procesy, opisywane później przez prawa. Adam Grobler [2008: 223] stwierdził, że „w odróżnieniu od zjawisk przyrody ludzie mogą kierować się w swoim zachowaniu przewidywaniami teorii społecznej, co zmienia rzeczywistość przez tę teorię opisywaną”. W ten sposób proces badawczy wpływa na badany efekt. Również państwo, czyli władza wybierana przez ludzi, może tak działać, by w określonym stopniu zahamować, a nawet odwrócić procesy ekonomiczne i w konsekwencji wpłynąć na przebieg oraz działanie regulującego je prawa ekonomicznego.

Dostrzegając utrudnienia w tworzeniu uniwersalnych praw, ekonomiści dokonują zabiegów ograniczających wpływ czynnika ludzkiego. Jednym z paradygmatów mikroekonomii stała się teoria racjonalnego wyboru. Mogłaby ona zapewnić traktowanie działań ludzkich w sposób w pełni deterministyczny – racjonalne przesłanki skutkowałyby racjonalnym działaniem ludzi. Dodatkowo by odciąć się od zjawisk afekalnych, a czasem nawet irracjonalnych, związanych z czynnikiem ludzkim, stosuje się metodologiczny esencjalizm [Nowak 1977]. Nieprzewidywalny czynnik ludzki można potraktować wtedy jako „zanieczyszczenie” prawa, które jest usuwane przez przyjęte założenia idealizacyjne. W konsekwencji w wyrażanych prawach ekonomicznych odchodzi się od nieprzewidywalnych zacho-

¹ Co Immanuel Kant wyraził twierdzeniem: „Tyle jest w każdym poznaniu nauki, ile jest w nim matematyki” [za: Wolniewicz 1993].

wań społecznych (zdarzenia afektalne przez założenia idealizacyjne są pomijane) na rzecz prostych równań ekonometrycznych. Wprowadzenie szeregu założeń idealizacyjnych do opisywanych procesów społecznych zwiększa obiektywizm i ich teoretyczną przewidywalność. To zaś zbliża formułowane modele i prawa ekonomiczne do ich odpowiedników w naukach przyrodniczych.

W naukach przyrodniczych wpływ badacza jest zdecydowanie słabszy, chociaż twierdzenie, że nie ma go w ogóle, jest nieuzasadnione. Ian Barbour [2016] doszedł do wniosku, że każda teoria, również z zakresu nauk przyrodniczych, w sposób nieunikniony i wielopłaszczyznowo obciążona jest subiektywizmem badacza. Ponadto w fizyce kwantowej pojawiły się koncepcje o możliwym, również obiektywnym, oddziaływaniu badacza na rezultaty prowadzonych badań. „Efekt obserwatora” wskazuje, że badany proces w skali subatomowej przebiega inaczej, gdy poddany jest procesowi pomiaru, a inaczej w stanie wolnym od badań. Nawet bez ingerencji w zasób energetyczny badanego zjawiska pojawia się skutek wynikający z samego faktu obserwacji [Pietrzak 2015: 301-302]. Niektóre badania sugerują możliwość istnienia efektu obserwatora nawet dla zjawisk w skali nie tylko subatomowej [Moravec 1999].

Należy także wspomnieć o dyskusyjnej cesze praw ekonomicznych, odróżniającej je od praw nauk przyrodniczych. Jest nią jakoby ich historyczny charakter, co oznacza, że w odróżnieniu od praw przyrody działają one tak długo w danym miejscu i czasie, jak długo istnieją określone warunki ekonomiczno-społeczne. Trudno nie zgodzić się z poglądem, że w niektórych społeczeństwach konkretne rozwiązania ustrojowe się nie sprawdzają, mimo że w innych społeczeństwach zapewniają bogactwo i rozwój, a kształtowanie warunków społeczno-ekonomicznych, wbrew marksistom, wynika z wolnego wyboru członków danego społeczeństwa, a przynajmniej rządzących nim elit, a zatem znów czynnika ludzkiego. Obserwowany jednak na przestrzeni ostatnich 100 lat stały spadek zainteresowania ekonomistów historyzmem i traktowanie go dziś wyłącznie jako elementu historii myśli ekonomicznej byłoby kolejnym dowodem na konwergencję nauk przyrodniczych i ekonomii poprzez osłabianie działania czynnika ludzkiego w uznawanych teoriach ekonomicznych głównego nurtu naukowego oraz rugowanie z obszaru zainteresowania badawczego kolejnych poglądów różniących obie dziedziny wiedzy.

4. Przenikanie poglądów zakorzenionych w ekonomii do nauk przyrodniczych

Konieczność uwzględnienia nieprzewidywalnego czynnika ludzkiego w nieuchronny sposób prowadzi do probabilistycznej cechy wszelkich zjawisk ekonomicznych i opisywanych przez nie praw. Efekt w pojedynczych obserwacjach

zjawisk ekonomicznych nie zawsze jest zgodny z oczekiwaniami wynikającymi z teorii.

Probabilizm praw naukowych został powszechnie zaakceptowany przez ekonomistów i wynika on głównie z istnienia nieprzewidywalnego czynnika ludzkiego. Takie traktowanie praw naukowych obowiązuje dziś również w naukach przyrodniczych. Prawie 100 lat temu probabilizm przyswojony został w fizyce kwantowej (mimo że Einstein twierdził, iż „Bóg nie gra w kości”), czyli w skali mikroświata. W skali makro, dużych mas i odległości, wciąż zakorzeniony jest w fizyce determinizm w wydaniu newtonowskim (w pełni deterministycznym, nieprobabilistycznym) i zgodnie z nim opisuje się wszelkie zjawiska. Jednak od 50 lat, w ramach rozwoju teorii chaosu, determinizm probabilistyczny przyswajany jest w niektórych naukach przyrodniczych również w skali makro. Proces ten obecnie wydaje się nieuchronny.

5. Przenikanie pojęć i poglądów z nauk przyrodniczych do ekonomii

W ostatnich 50 latach można też zauważyć proces postępującej penetracji ekonomii przez nauki przyrodnicze. Pojęcia wyrosłe na gruncie nauk przyrodniczych lub tylko z nimi związane są inkorporowane i rozwijane również w ramach ekonomii. Należy zwrócić szczególną uwagę na wspomnianą wcześniej teorię chaosu oraz niektóre pojęcia ze świata fizyki, takie jak grawitacja.

Teoria chaosu wprowadzona została do nauki w latach 60. XX w. w wyniku prac Edwarda Lorentza [1963]. Zwrócił on uwagę na dwie obserwacje wynikające z badań nad zjawiskami deterministycznymi w meteorologii. Po pierwsze, czynnik mniej istotny, zwyczajowo pomijany w budowaniu prognoz, może mieć w ostatecznym rachunku efekt dużo większy, a nawet decydujący dla danego zjawiska. Po drugie, w warunkach niestabilności badanego układu przebieg zjawiska staje się wrażliwy na wpływ najrozmaitszych przypadkowych, zewnętrznych czynników, których obecności nie jesteśmy w stanie ani *ex ante* przewidzieć, ani *ex post* często nawet zauważyć. Co więcej, czynniki te wcale nie muszą znajdować się w bezpośrednim otoczeniu badanego zjawiska. Te własności procesów nieliniowych Lorenz nazwał „efektem motyla”. Ekonomistom udało się język meteorologii przełożyć na język finansów. Uznano, że w przypadku analizy zdarzeń na rynku finansowym danego kraju takim „efektem motyla” może być rynek finansowy odległego terytorialnie państwa. Badanie zjawisk obserwowanych na rynkach kapitałowych w oparciu o nieliniowe modele deterministyczne przynosi w ostatnich latach obiecujące wyniki [Orzeszko i Osińska 2016].

Ekonomia nie tylko inkorporuje nowe teorie powstające w naukach przyrodniczych, ale też przejmuje ich aparat pojęciowy. Przykładem jest grawitacja,

zgodnie z którą w określonych warunkach dwa ciała przyciągają się z siłą wprost proporcjonalną do ich mas, a odwrotnie proporcjonalną do kwadratu odległości między nimi. Ekonomia przełożyła pojęcia grawitacji, masy i odległości na model służący opisowi wymiany handlowej w obrębie określonej grupy państw. Mimo trudności językowych (trzeba bowiem zdecydować, w jakich kategoriach opisywać masę kraju oraz odległość między krajami) modele takie są opracowywane i mają realną wartość poznawczą.

6. Charakter paradoksów w kontekście uniwersalności praw ekonomicznych i nauk przyrodniczych

Pomimo istnienia wielu płaszczyzn wspólnych dla ekonomii i nauk przyrodniczych oraz powstawania nowych istnieje obszar metodologiczny niemożliwy do pogodzenia dla tych dwóch dziedzin wiedzy. Bez niego o pełnej zbieżności czy wspólnocie nauk przyrodniczych i ekonomicznych nie może być mowy. Tym obszarem metodologicznym są paradoksy.

Zarówno w ekonomii jak i w naukach przyrodniczych nazwą paradoks określa się zaobserwowane zjawisko, które stoi w sprzeczności z przewidywaniami teorii. Zgodnie z Popperowską metodologią badań naukowych, obserwując zjawisko przebiegające odmiennie niż przewiduje teoria, należy uznać, że dokonano jej falsyfikacji [Popper 1977]. W efekcie należałoby ją odrzucić i poszukać innej, lepiej opisującej badane zagadnienie. W naukach przyrodniczych naukowcy tak właśnie postępują. Odrzucenie teorii nieobejmującej zaobserwowanego zjawiska opiera się na przekonaniu naukowców, że paradoksem w naukach przyrodniczych jest wyłącznie błąd. Błąd może mieć charakter błędu logicznego bądź błędu w procesie badawczym².

Całkowicie odmienne przyczyny i skutki mają paradoksy w ekonomii. Paradoks jest naturalną konsekwencją uproszczeń modeli opisujących zjawiska ekonomiczne. Model ekonomiczny, którego stałą cechą jest uproszczenie³, nie obejmuje całości zagadnienia badanego zjawiska. W konsekwencji „poza burtą” pozostawia szerokie spektrum realnych zdarzeń. Detekcja tych zdarzeń dokonana w wyniku prowadzonych badań empirycznych zostaje zakwalifikowana w ekonomii jako paradoks. Choć paradoksy stoją w sprzeczności z teoretycznymi przewidywaniami konkretnego prawa ekonomicznego, uznaje się, że nie falsyfikują go. Są zaledwie wyjątkami od powszechnie przyjętej reguły (modelu). Nawet na

² Niniejszy artykuł oparto na Popperowskiej metodologii badań naukowych, pomijając inne poglądy w tym zakresie, np. Kuhna, Lakatosa czy Feyerabenda.

³ Dzięki temu możliwe jest umniejszanie znaczenia nieprzewidywalnego czynnika ludzkiego i zbliżanie ekonomii do nauk przyrodniczych.

gruncie konkretnego prawa, którego dotyczą, paradoksy mogą być wyjaśnione, wzbogacając bazową teorię. Mimo tego wyjaśnienia nie będzie jednak pewności, czy zaobserwowane zjawisko to zaledwie paradoks, czy zjawisko obalające teorię, jak postulował Popper. Przez charakter paradoksów „brzytwy Poppera” w ekonomii nie może być w pełni wykorzystana. Paradoksy w ekonomii nie oczyszczają naszej wiedzy z błędnych teorii. Mogą jedynie wzbogacić ją o opis nowych zjawisk bez pewności, że to wzbogacenie nie jest tylko nieudolną próbą uzgodnienia zaobserwowanego zjawiska z przewidywaniami teorii⁴. Brak ostrych kryteriów kwalifikowania zjawisk do paradoksów umożliwia nadużywanie tego terminu. Zaobserwowane zjawiska mogą być określone tym mianem po to, by ukryć błędy pomiarowe, słabość warsztatową badacza, nieumiejącego wytłumaczyć wyników badań lub przeformułować modelu ekonometrycznego, czy niechęć badacza do porzucenia obowiązującej teorii.

Próby wyjaśniania niezgodności obserwacji empirycznych z przewidywaniami teorii w naukach przyrodniczych, w oparciu o paradoksy rozumiane tak jak w naukach ekonomicznych, czyli jako wyjątki od rządzących praw, dotychczas kończyły się tak samo – niepowodzeniem. Przy każdej analizie takiego zjawiska (paradoksu) okazywało się, że albo na pewnym etapie rozumowania popełniono błąd logiczny lub matematyczny, albo znajdowano błąd w procesie badawczym, albo odnajdywano deterministyczną, pominiętą wcześniej bądź niezaobserwowaną przyczynę. Istnienie paradoksów w realnym świecie opisywanym przez nauki przyrodnicze jest niemożliwe. Taki paradoks, gdyby istniał faktycznie w świecie realnym, przestałby być paradoksem, a stałby się samodzielnie funkcjonującym zjawiskiem. Co więcej, stałby się zjawiskiem falsyfikującym teorię, wobec której miałby być paradoksem. To teoria, wobec której zjawisko miałoby być paradoksem, okazałaby się błędna [Sobków 2016].

7. Wnioski

W ciągu ostatnich 100 lat można zaobserwować postępujący proces konwergencji nauk przyrodniczych i ekonomii. Proces ten jest wielopłaszczyznowy i obustronny. Nie ogranicza się wyłącznie do dynamicznie rosnącego aparatu matematycznego w ekonomii. Zaobserwować można również dynamiczny proces inkorporacji do ekonomii teorii i pojęć wypracowanych w naukach przyrodniczych, a także przyswajania wspólnych dla obu dziedzin nowych pojęć i teorii.

Zagadnienie procesu konwergencji nauk przyrodniczych i ekonomii w dotychczasowych pracach teoretycznych wciąż nie wyszło poza analizy przyczynkowe i wymaga głębszej refleksji oraz stosownych badań komparatywnych. Taką

⁴ Podobnie jak w astronomii koncepcja epicykli Ptolemeusza uzgadniała obserwacje rozbieżne z teorią geocentryczną.

analizą przyczynkową jest również niniejszy artykuł. Dalsze zgłębianie przedmiotowego zagadnienia może być jednak podstawą przemodelowania istniejącego podziału dziedzin i dyscyplin naukowych, będącego często bardziej efektem utartego zwyczaju niż naukowych kryteriów. Wskazuje to na wysoką wartość poznawczą prowadzonych w tym kierunku badań.

Literatura

- Barbour I., 2016, *Mity, modele, paradygmaty*, Kraków: Copernicus Center Press.
- Bochenek M., 2010, Korzyści z matematyzacji ekonomii, *Zeszyty Naukowe PTE*, 8, 35-54.
- Grobler A., 2008, *Metodologia nauk*, Kraków: Aureus i Znak.
- Hardt L., 2014, Economics, Physics of Social Sciences or Art, w: *Geometric Methods in Physics: XXXIII Workshop*, Białowieża: Birhauser.
- Lorenz E., 1963, Deterministic Nonperiodic Flow, *Journal of the Atmospheric Sciences*, 20, 130-141.
- Moravec H., 1999, Simulation, Conciousness, Existence, *Intercommunication*, 28, 98-112.
- Nowak L., 1977, *Wstęp do idealizacyjnej teorii nauki*, Warszawa: PWN.
- Nowak L., 2012, On the Hidden Unity of Social and Natural Sciences, *Poznan Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities*, 1, 15-50.
- Orzeszko W., Osińska M., 2016, *Analiza przyczynowości w zakresie zależności nieliniowych. Implikacje finansowe*, Toruń: Wyd. UMK.
- Pietrzak Z., 2015, Uczeń i zwierzęta. O interakcjach i wynikających z nich barierach w procedurach badawczych, *Przegląd Filozoficzny – Nowa Seria*, 2(94), 301-315.
- Popper K.R., 1977, *Logika odkrycia naukowego*, Warszawa: PWN.
- Sobków R., 2016, *The Consequences of the Complex Nature of Paradoxes in Economics*, www.robertsobkow.weebly.com/academic-papers [dostęp: 15.02.2019].
- Wolniewicz B., 1993, *Filozofia i wartości. Rozprawy i wypowiedzi. Z fragmentami pism Tadeusza Kotarbińskiego*, Warszawa: Wyd. Wydziału Filozofii i Socjologii UW.

Areas of Modern Convergence of Economics and Natural Sciences

Abstract. The article is theoretical in nature. The aim of the research posed by the author was to detect areas of convergence between natural sciences and economics over the last 100 years. The analysis demonstrated its most important areas, which include: 1) the progressive mathematization of economics, 2) the increasing acceptance of the presence of a human factor in both areas of science and 3) the incorporation into both the natural sciences as well as economics of: the theory of chaos and the probabilistic accounting of scientific laws. At the same time, the author identified the understanding of paradoxes in economics and natural sciences as a phenomenon fundamentally limiting the process of the studied convergence.

Keywords: scientific laws, the convergence of disciplines of science, scientific paradoxes