Mikroekonomia w dobie algorytmów: ryzyko, czas i sprawiedliwość

AUTOR

Fundacja Dobre Państwo

STRESZCZENIE / ABSTRACT

Artykuł stanowi pogłębioną analizę współczesnej mikroekonomii, która pod wpływem algorytmizacji przekształca klasyczne modele racjonalnego wyboru w precyzyjne struktury matematyczne. Autor bada, jak narzędzia takie jak drzewa decyzyjne i analiza krańcowa funkcjonują w warunkach niepewności i presji czasu. Tekst łączy techniczne aspekty optymalizacji z wymiarem instytucjonalnym i etycznym, poruszając kwestie sprawiedliwości dystrybutywnej oraz efektywności w sensie Pareta. Czytelnik dowie się, jak dyskontowanie przyszłości i awersja do ryzyka wpływają na współczesne rynki, a także jakie znaczenie dla stabilności systemu mają koszty transakcyjne i twierdzenie Coase'a. To kompleksowe spojrzenie na ekonomię jako naukę o wyborach w dobie cyfrowej transformacji.

This article provides an in-depth analysis of contemporary microeconomics, which, under the influence of algorithmization, transforms classical rational choice models into precise mathematical structures. The author examines how tools such as decision trees and marginal analysis function under conditions of uncertainty and time pressure. The text combines technical aspects of optimization with institutional and ethical dimensions, addressing issues of distributive justice and Pareto efficiency. The reader will learn how discounting the future and risk aversion influence contemporary markets, as well as the importance of transaction costs and the Coase theorem for system stability. This comprehensive view of economics as the science of choices in the age of digital transformation.

Artykuł dekonstruuje standardowe założenia mikroekonomii, ukazując, jak pozornie racjonalne decyzje jednostek i firm, oparte na analizie drzew decyzyjnych i kalkulacji zysków, prowadzą do systemowych dysfunkcji. Krytycznej analizie poddane zostają kluczowe koncepcje, takie jak efektywność Pareta, dylemat więźnia, twierdzenie Coase’a i elastyczność podatkowa, wykazując ich ograniczenia w kontekście rosnących nierówności, władzy rynkowej i wpływu sztucznej

inteligencji. Teoria ekwiwalencji podatkowej zostaje skonfrontowana z realiami kulturowymi i czasowymi, ujawniając, jak elastyczność popytu i podaży różnicuje obciążenia podatkowe. Autor argumentuje, że mikroekonomia musi uwzględniać kontekst społeczny, normatywny i instytucjonalny, by uniknąć pułapki krótkoterminowej optymalizacji i promować odpowiedzialne gospodarowanie ryzykiem, które włącza do rachunku długofalowe konsekwencje społeczne i ekologiczne. W artykule postawiona zostaje teza, że kluczem do przyszłości mikroekonomii jest jej transformacja w naukę o odpowiedzialnym działaniu.

SŁOWA KLUCZOWE

drzewo decyzyjne | analiza krańcowa | wartość bieżąca | dyskontowanie | awersja do ryzyka | efektywność w sensie Pareta | dylemat więźnia | twierdzenie Coase'a | ekwiwalencja podatkowa | elastyczność popytu | koszty transakcyjne | sprawiedliwość dystrybutywna | racjonalność jednostki | ryzyko współdzielone | anomia systemu

Drzewo decyzji: modelowanie sekwencyjnych wyborów

Gdy mikroekonomia usiłuje uchwycić racjonalność działań jednostek, nie jako psychologiczny kaprys, lecz jako powtarzalną strukturę wyborów dokonywanych pod presją rzadkości i niepewności, drzewo decyzyjne staje się czymś znacznie więcej niż tylko dydaktycznym schematem. Jest to miniaturowy dramat nowoczesności, w którym jednostka optymalizująca, uzbrojona w rachunek prawdopodobieństwa, wartość bieżącą przyszłych zysków oraz własne preferencje wobec ryzyka, próbuje odnaleźć drogę w gęstym lesie konsekwencji. Każda gałąź to potencjalna przyszłość, a każdy węzeł to moment prawdy.

Jeśli potraktujemy firmę farmaceutyczną – idąc za intuicją autorów kreskówkowego podręcznika do ekonomii – jako jednego, nieco karykaturalnego aktora z jednym celem: maksymalizacją zysku, wówczas jej drzewo decyzyjne nie jest zabawką. Schemat z trzema gałęziami cenowymi – pięciu, sześciu i siedmiu dolarów za pigułkę – staje się skondensowanym obrazem logiki współczesnego kapitalizmu. Na każdej gałęzi widnieje para wartości: cena i prognozowany zysk, a analiza krańcowa, czyli chłodna kalkulacja zysków i strat przy każdej, nawet najmniejszej zmianie decyzji, odsłania paradoks prosty i bezlitosny. Wyższa cena nie gwarantuje wyższego zysku, jeśli przy siedmiu dolarach znika kluczowa część popytu; optymalność nie leży na skraju cennika, lecz w punkcie, gdzie przychód krańcowy równoważy koszt krańcowy utraconych klientów.

W tym sensie metafora drzewa decyzyjnego demaskuje popularny mit ekonomiczny, który utożsamia racjonalność z bezwzględnym podnoszeniem cen i cięciem kosztów. Prawdziwie racjonalna firma w ujęciu mikroekonomicznym przypomina raczej cierpliwego kartografa, który nie ufa własnej intuicji, dopóki nie naniesie na mapę wyników analizy krańcowej dla każdego kolejnego odcinka. Drzewo decyzyjne nie jest tu zatem dekoracją, lecz materializacją fundamentalnej zasady: każdy poważny wybór gospodarczy musi zostać osadzony w precyzyjnej strukturze możliwych scenariuszy wraz z przypisanymi im prawdopodobieństwami i konsekwencjami.

Wartość bieżąca: stopy dyskonta wyceniają przyszłość

Gdy z perspektywy firmy przeniesiemy się na grunt inwestora indywidualnego, zobaczymy, że to samo drzewo decyzyjne, jedynie z innymi etykietami, przeradza się w kalkulację wartości bieżącej. Wartość bieżąca, rozumiana jako dzisiejszy odpowiednik przyszłych strumieni dochodu, nie jest bowiem jedynie techniczną konstrukcją matematyczną, lecz raczej instytucjonalnie usankcjonowanym mechanizmem ważenia czasu, wyznaczającym subtelną granicę między roztropnością a iluzją. Renta w wysokości miliona dolarów rocznie przez dwie dekady może być warta dwanaście i pół miliona przy umiarkowanej, pięcioprocentowej stopie zwrotu, lecz jej wartość bieżąca spada do zaledwie ośmiu i pół miliona, gdy stopa ta wzrośnie do dziesięciu procent. Ten prosty, niemal podręcznikowy przykład, rozpisany w uproszczonej formie, odsłania fundamentalny fakt: w świecie dodatnich stóp procentowych przyszłość jest systematycznie dyskontowana, toteż decyzje inwestycyjne niemal nigdy nie pozostają neutralne wobec upływu czasu.

Trzy reżimy ryzyka: hierarchia, rynek i egalitaryzm

Analizując postawy wobec ryzyka, dostrzegamy, że podręcznikowy, niemal kreskówkowy podział na jednostki trafia w samo sedno antropologii gospodarczej. Klasyfikacja ludzi na kochających ryzyko, niechętnych mu i neutralnych opisuje bowiem nie tylko matematyczną krzywiznę funkcji użyteczności, ale przede wszystkim odmienne sposoby doświadczania świata. W jednym narożniku staje więc plemię skoczków spadochronowych, spekulantów giełdowych i startupowców, w drugim zaś ostrożny nabywca polis ubezpieczeniowych, a w trzecim chłodno kalkulujący inwestor indeksowy. Nie różnią się oni jedynie parametrem w modelu, lecz całym habitusem – czyli głęboko zakorzenionym systemem dyspozycji i sposobów postrzegania rzeczywistości.

Warto zatem docenić analityczną precyzję standardowej terminologii mikroekonomicznej, która opisuje awersję do ryzyka jako wklęsłość funkcji użyteczności, by zaraz potem uzupełnić ten obraz o refleksję nad społeczno-instytucjonalnym krajobrazem, w którym te preferencje się kształtują. W gospodarce

amerykańskiej, napędzanej etosem przedsiębiorczości wysokiego ryzyka oraz rynkami kapitałowymi przyzwyczajonymi do agresywnych wycen, ryzyko bywa wręcz fetyszyzowane jako warunek sine qua non sukcesu. Z kolei w części krajów Unii Europejskiej, zwłaszcza w strefie kontynentalnej, awersja do ryzyka została przez dekady instytucjonalnie skanalizowana w stronę rozbudowanych systemów ubezpieczeń społecznych i silnych regulacji, co owocuje większą stabilnością, ale i równie odczuwalną inercją. W krajach arabskich, w tym w dynamicznie rozwijającym się sektorze finansów islamskich, ryzyko przybiera jeszcze inny kształt, gdzie zakaz oprocentowania i nacisk na podział zysków i strat tworzą model, w którym ma być ono współdzielone, a nie jednostronnie przerzucone na barki najsłabszych.

Wyłaniają się stąd trzy odmienne reżimy kulturowo-instytucjonalne: amerykański reżim gloryfikowanej hazardowości, europejski reżim ubezpieczonej ostrożności oraz islamski reżim ryzyka współdzielonego i zakotwiczonego normatywnie. Każdy z nich generuje odmienną konfigurację typowych drzew decyzyjnych i inną strukturę preferencji, co w konsekwencji prowadzi do zupełnie innego sposobu rozkładania ciężaru niepewności między jednostką a zbiorowością.

Efektywność Pareta: optymalność bez sprawiedliwości

Wchodząc na poziom efektywności w sensie Pareta, porzucamy analizę pojedynczego drzewa na rzecz oceny całego lasu możliwych rozwiązań społecznych. Wynik jest efektywny w sensie Pareta, jeżeli nie da się poprawić losu choćby jednej osoby bez jednoczesnego pogorszenia sytuacji kogoś innego. To kryterium, choć rygorystyczne, jest zarazem minimalistyczne w swoich moralnych ambicjach. Podręcznikowy przykład podziału tortu, w którym całość trafia do jednego biesiadnika, a reszta zostaje z pustymi talerzami, demaskuje tę obojętność. Taki rezultat, choć intuicyjnie odbierany jako skrajnie niesprawiedliwy, jest paradoksalnie efektywny, albowiem każda próba bardziej egalitarnej redystrybucji nieuchronnie pogorszyłaby sytuację uprzywilejowanego posiadacza.

Z perspektywy teoretyka prawa i ekonomii ten prosty przykład staje się czymś więcej niż tylko ilustracją. Ujawnia on fundamentalne napięcie między dwoma rodzajami roszczeń, które nieustannie ścierają się w dyskursie gospodarczym. Z jednej strony mamy roszczenia do prawdziwości propozycyjnej, czyli chłodne, logiczne stwierdzenia w rodzaju: jeżeli alokacja jest efektywna w sensie Pareta, to nie istnieje alternatywa, która poprawia czyjąś sytuację, nie szkodząc innym. Z drugiej zaś strony pojawiają się roszczenia do normatywnej słuszności, które stawiają pytanie o to, czy dany podział dóbr jest w ogóle moralnie dopuszczalny w świetle przyjętych standardów sprawiedliwości.

W tym właśnie punkcie na scenę wkracza ekonomista krytyczny, któremu bliżej do Mączyńskiej niż do bezrefleksyjnych apologetów status quo. Jeżeli bowiem przyjmiemy, że celem polityki gospodarczej nie jest wyłącznie maksymalizacja efektywności, lecz także utrzymanie minimalnych standardów sprawiedliwości

dystrybutywnej, to część wyników formalnie optymalnych musi zostać odrzucona jako normatywnie nieakceptowalna. Używając języka bardziej brutalnego, lecz trafnego, można stwierdzić, że niektóre konfiguracje paretoefektywne są dla ładu społeczno-gospodarczego po prostu toksyczne. Generują bowiem tak wysoki poziom napięć i resentymentu, że cały system traci stabilność, a ciasto Pareta bywa zatrute anomicznym podłożem dysfunkcji systemu.

Dylemat więźnia: brak współpracy niszczy rynek

Gdy odchodzimy od prostego problemu podziału ciasta na rzecz dylematu więźnia, mikroekonomia odsłania swoje drugie, bardziej skomplikowane oblicze. Przestaje być jedynie nauką o pojedynczych jednostkach optymalizujących, a staje się próbą rekonstrukcji działań nakierowanych na wzajemne porozumienie. Próbą, która załamuje się w połowie drogi, ponieważ brakuje instytucjonalnych gwarancji pozwalających przezwyciężyć krótkoterminową logikę egoizmu. Dylemat więźnia, czyli sytuacja, w której obaj gracze posiadają strategię dominującą, prowadzi ich do wyniku gorszego niż ten osiągalny dzięki kooperacji. Jego klasyczna, niemal modelowa ilustracja to wojna cenowa dwóch ulicznych sprzedawców, którzy obniżają ceny, by przejąć klientów, aż obaj lądują na progu zerowej rentowności, choć utrzymanie wyższych cen i podział rynku przyniosłyby im znacznie większe zyski.

Ten sam mechanizm, przeniesiony na scenę geopolityczną, znajduje swoje ponure odbicie w logice wyścigu zbrojeń. Państwa inwestują gigantyczne zasoby w arsenały, mimo że preferowanym dla wszystkich scenariuszem byłoby wzajemne rozbrojenie i przekierowanie tych środków na bardziej produktywne cele. W obu przypadkach – ulicznej wojny cenowej i globalnej konfrontacji militarnej – struktura wypłat jest bezlitosna: krótkoterminowo zdrada potencjalnej współpracy wydaje się racjonalna. Brak wiarygodnych mechanizmów egzekwowania umów napędza zaś samospełniającą się spiralę wzajemnej nieufności.

Kiedy jednak spojrzymy na współczesny kapitalizm przez pryzmat analiz Elżbiety Mączyńskiej, wskazującej na destrukcyjne siły nierówności i pseudomerytokratyczną logikę rynków finansowych, dylemat więźnia przestaje być abstrakcyjnym modelem. Staje się precyzyjną diagnozą systemu, który nie potrafi zarządzać własnymi, wewnętrznymi sprzecznościami. Banki inwestycyjne, algorytmiczne fundusze hedgingowe czy technologiczni giganci często działają jak gracze uwięzieni w macierzy wypłat, gdzie indywidualna racjonalność każdego z osobna prowadzi do zbiorowej katastrofy. Generują nadmierną zmienność, bańki spekulacyjne i kryzysy, odsłaniając anomiczne podłoże dysfunkcji systemu.

Twierdzenie Coase’a: koszty transakcyjne blokują rynek

Twierdzenie Coase’a obiecuje wyjście z tej analitycznej matni. Zakłada ono, że w sprzyjających warunkach, gdy strony konfliktu mogą swobodnie negocjować, a prawa własności są precyzyjnie określone, seria dobrowolnych transakcji doprowadzi do rezultatu optymalnego w sensie Pareta – czyli takiego, w którym nie da się już poprawić sytuacji żadnego z podmiotów bez pogorszenia sytuacji kogoś innego – i to niezależnie od początkowego rozdysponowania praw. W podręcznikowym, niemal kreskówkowym uproszczeniu, obraz ten przybiera formę rozmowy między sportowcami ustalającymi zakaz stosowania sterydów, rybakami negocjującymi limity połowowe albo kierowcami zgadzającymi się na opłaty za wjazd do centrum w zamian za mniejsze korki.

Nowoczesne echa tej intuicji odnajdujemy chociażby w polityce opłat za wjazd do centrów metropolii, znanej jako congestion pricing. Tam, gdzie dotychczas rozgrywała się klasyczna tragedia wspólnego pastwiska, w której indywidualna racjonalność każdego kierowcy, dla którego samochód był strategią dominującą, sumowała się w zbiorowy paraliż, pojawia się narzędzie podatkowo-cenowe. Próbuje ono wbudować zewnętrzny koszt korka w prywatną kalkulację każdego uczestnika ruchu. Wstępne dane z takich programów pokazują, że podniesienie ceny wjazdu faktycznie skłania część kierowców do przesiadki na transport zbiorowy, co zmniejsza natężenie ruchu i przesuwa równowagę bliżej punktu społecznie pożądanego.

Ledwie jednak zdążymy podziękować Coase’owi za ten elegancki schemat, musimy rozpoznać jego fundamentalne ograniczenia. Jego twierdzenie wymaga bowiem warunków niemal laboratoryjnych: znikomych kosztów transakcyjnych, krystalicznie czystych praw własności, niewielkiej liczby stron i symetrycznego dostępu do informacji. W realnych gospodarkach globalnych, gdzie emisje dwutlenku węgla są wypadkową miliardów decyzji, a asymetria informacyjna między korporacjami a obywatelami jest dramatyczna, warunki te spełnione są jedynie fragmentarycznie. Dlatego ekonomiści środowiskowi i prawnicy słusznie wskazują, że liczenie na spontaniczne negocjacje w sprawie zanieczyszczeń czy monopoli cyfrowych jest odmianą liberalnego eskapizmu.

W tym miejscu dochodzimy do sedna sporu, w którym krytyczna myśl ekonomiczna musi zająć stanowisko. Musi odpowiedzieć na pytanie, w jakiej mierze można jeszcze ufać mechanizmom rynkowym jako samoregulującemu się procesowi koordynacji, a w jakiej konieczne staje się świadome projektowanie instytucji podatkowych, regulacyjnych i prawnych, które ów spontaniczny handel prawami uzupełnią lub wręcz zastąpią.

Elastyczność popytu: mechanizm przerzucania podatków

Aby wniknąć w architekturę problemu, warto posłużyć się prostą z pozoru zagadką logiczną, której rozwiązanie stanowi swoisty test na zrozumienie głębokich relacji między ekwiwalencją podatkową, elastycznością a realną władzą rynkową. Rozważmy następujące trzy twierdzenia, które z uporem powracają w debacie publicznej, tworząc gęstą tkankę potocznych przekonań.

A. Jeżeli podatek akcyzowy na benzynę jest formalnie nałożony na sprzedawców, to w całości obciąża on budżety sprzedawców.

B. Jeżeli elastyczności popytu i podaży są skończone, to niezależnie od tego, na kogo formalnie nałożymy podatek, jego ciężar ekonomiczny zostanie podzielony między kupujących a sprzedawców.

C. Jeżeli obserwujemy wzrost ceny detalicznej o kwotę niższą niż nominalna stawka podatku, oznacza to, że podatek został w całości przerzucony na sprzedawców, a konsumenci nie ponoszą żadnego jego kosztu.

Zadanie polega na ustaleniu, które kombinacje tych zdań mogą tworzyć spójny logicznie system, a które nieuchronnie prowadzą do wewnętrznej sprzeczności, czyli aporii.

Jeżeli przyjmiemy zdanie B za prawdziwe, co jest zgodne ze standardową analizą mikroekonomiczną, to zdanie A staje się teoretycznym widmem. Zgodnie bowiem z zasadą ekwiwalencji podatkowej, czyli fundamentalnym prawem głoszącym, że ekonomiczny ciężar podatku zależy od elastyczności podaży i popytu, a nie od podmiotu formalnie zobowiązanego do zapłaty, twierdzenie A jest błędne wszędzie tam, gdzie popyt nie jest doskonale elastyczny, a podaż doskonale nieelastyczna. Gdy obie strony rynku reagują na zmiany cen, podatek nałożony na sprzedawców nieuchronnie zostanie częściowo przerzucony na kupujących w postaci wyższej ceny końcowej.

Zdanie C z kolei zawiera błąd logiczny o wiele subtelniejszej natury. Sam fakt, że cena detaliczna wzrosła o mniej niż pełna kwota podatku, nie jest dowodem na brak obciążenia konsumentów. Wręcz przeciwnie, jest to dowód na to, że ciężar podatku rozszczepił się: część została wchłonięta przez sprzedawców w postaci niższej ceny netto, a część przerzucona na konsumentów w postaci wyższej ceny brutto. W rzeczywistości, gdy przy podatku wynoszącym sześćdziesiąt centów cena rośnie o czterdzieści, konsumenci płacą o czterdzieści centów więcej niż przedtem, a dostawcy otrzymują o dwadzieścia centów mniej za każdy sprzedany galon. Ciężar został podzielony.

Spójny system przekonań musi zatem odrzucić zarówno A, jak i C, przyjmując B za swój fundament. Ktoś, kto twierdzi, że popiera jednocześnie B i C, grzęźnie w logicznym bagnie, albowiem z formalnego punktu

widzenia mamy tu prostą strukturę: B implikuje negację A oraz negację C. Przy założeniu prawdziwości B, każde z pozostałych zdań prowadzi do sprzeczności.

Znaczenie tej zagadki wykracza daleko poza akademicką teorię podatków. W praktyce demaskuje ona intuicyjne narracje polityczne, w których obiecuje się nałożyć podatek wyłącznie na bogatych producentów czy zagraniczne platformy cyfrowe, aby oszczędzić konsumentom kosztów. Takie obietnice są logicznie wadliwe, jeśli nie towarzyszy im refleksja nad niewidzialną siłą elastyczności rynkowych. Globalny kapitał doskonale rozumie tę logikę i projektuje swoje strategie cenowe tak, aby przerzucić ciężar na te strony transakcji, których zachowanie jest najmniej elastyczne.

W tym miejscu wyłania się strategiczny imperatyw dla prezesa działającego w gospodarkach o zróżnicowanej kulturze podatkowej.

AI: algorytmiczna kontrola danych buduje monopole

Gdy klasyczna mikroekonomia odróżnia konkurencję doskonałą od struktur obdarzonych władzą rynkową, takich jak monopol czy monopson, nie chodzi jej bynajmniej o odmienne rysunki krzywych podaży i popytu. Chodzi o rozpoznanie jakościowo odmiennego reżimu koordynacji działań gospodarczych. Idealny rynek konkurencyjny to model, w którym żaden pojedynczy sprzedawca ani nabywca nie ma wpływu na cenę, toteż krzywe popytu i podaży dla poszczególnych firm są idealnie poziome. Monopol i monopson brutalnie zrywają ten stan symetrii: monopolista widzi całościowy popyt rynkowy jako własną krzywą popytu, stając się kreatorem ceny, a nie jej biernym akceptantem. Monopsonista z kolei, jako jedyny nabywca pracy, surowca czy treści, odwraca to lustrzane odbicie i sam dyktuje, ile zapłaci wszystkim swoim dostawcom.

Z perspektywy uproszczonego, kreskówkowego podręcznika sytuacja wydaje się klarowna. Monopolista podnosi cenę powyżej kosztu krańcowego i ogranicza produkcję w stosunku do optimum konkurencyjnego, generując w ten sposób martwą stratę dobrobytu, czyli obszar niewykorzystanych możliwości obopólnej korzyści. Monopsonista zaniża cenę płaconą dostawcom poniżej wartości krańcowego produktu ich pracy, ogranicza zatrudnienie lub wielkość skupu, również tworząc strefę zmarnowanego potencjału. Jednak w warunkach współczesnej gospodarki cyfrowej, gdzie sztuczna inteligencja pozwala na dynamiczne różnicowanie cen i szacowanie elastyczności popytu w czasie rzeczywistym, te klasyczne obrazy wymagają fundamentalnego przemyślenia.

Jeżeli globalna platforma handlowa, pełniąca funkcję quasi-monopsonu wobec tysięcy małych sprzedawców, dysponuje algorytmami monitorującymi reakcję każdego z nich na zmiany prowizji, jej władza rynkowa przestaje być jedynie funkcją udziału w rynku. Staje się funkcją jakości informacji o elastycznościach podaży. Monopsonista, który wie dokładnie, przy jakiej marży sprzedawca jest jeszcze gotów pozostać na

platformie, może tak skalibrować poziomy opłat i rabatów, aby wycisnąć maksymalny możliwy zysk, nie dopuszczając przy tym do masowego odpływu dostawców. To precyzyjna, chirurgiczna ekstrakcja wartości.

Z kolei algorytmiczny monopolista cenowy, na przykład dostawca kluczowego oprogramowania, potrafi różnicować ceny w zależności od segmentu klienta. Bank inwestycyjny wykazujący silną awersję do ryzyka, dla którego utrata licencji oznacza katastrofę, zostanie obciążony znacznie wyższą opłatą niż niewielka firma, która może zrezygnować z usługi bez dramatycznych konsekwencji. Krzywa popytu nie jest już gładką linią, lecz siecią indywidualnych odcinków, które algorytm wycenia z precyzją kartografa, dla którego każda dolina i każde wzniesienie terenu wymagają własnej skali.

Tu właśnie pojawia się zasadnicze pytanie o to, w jakim stopniu mechanizmy te dają się jeszcze interpretować w kategoriach efektywności Pareta, czyli stanu, w którym nie da się już polepszyć niczyjej sytuacji bez pogarszania sytuacji kogoś innego. Z jednej strony, algorytmy cenowe potrafią zmniejszyć klasyczną martwą stratę, zbliżając się do pełnego wydobycia nadwyżki konsumenta i tworząc sytuację, w której każdy chętny do zapłacenia swojej ceny maksymalnej może dokonać zakupu. Z drugiej strony, niemal cała ta dodatkowa nadwyżka trafia do kieszeni monopolisty, podczas gdy konsument pozostaje z subiektywnym poczuciem, że jest obserwowany przez niewidzialne oko, które wie o jego budżecie więcej niż on sam.

W tej mierze, w jakiej ekonomiści heterodoksyjni ostrzegają przed

Anomia systemowa: rozpad norm w ujęciu Mączyńskiej

Elżbieta Mączyńska, analizując współczesne nierówności, kreśli fundamentalne rozróżnienie między tym, co naturalne, a tym, co patologiczne. Są one naturalne o tyle, o ile odzwierciedlają zróżnicowanie talentów, pracowitości i preferencji, natomiast patologia zaczyna się tam, gdzie nierówność wyrasta z nierównych szans i z instytucjonalnej asymetrii ryzyka, w której zyski są starannie prywatyzowane, a straty – niedbale uspołeczniane. Można ująć ten mechanizm w chłodnym języku mikroekonomii: system staje się anomiczny w tej mierze, w jakiej funkcja wypłat przypisana do węzłów drzewa decyzyjnego została tak skonstruowana, że wysokie zyski przypadają w udziale nielicznym, podczas gdy znaczne ryzyka systemowe są rozproszone po całym społeczeństwie.

Elastyczność cenowa: fundament strategii marżowej

Aby zrozumieć, w jaki sposób podatki i elastyczność splatają się w tej nowej konstelacji, należy powrócić do z pozoru banalnego przykładu akcyzy na benzynę. W standardowej narracji politycznej obserwujemy

intuicyjnie atrakcyjny podział ról: państwo nakłada podatek na koncerny paliwowe, które w populistycznej retoryce uosabiają siłę i chciwość, podczas gdy konsumenci przedstawiani są jako bierne ofiary tego obciążenia. Mikroekonomia bezlitośnie demontuje ten spektakl, pokazując, że incydencja prawna, czyli to, na kogo formalnie nakłada się obowiązek podatkowy, jest zjawiskiem wtórnym wobec incydencji ekonomicznej – tego, kto faktycznie ponosi ciężar daniny w postaci niższych przychodów lub wyższych cen.

Jeżeli krzywe podaży i popytu nie są ani idealnie sztywne, ani doskonale elastyczne, to podatek w wysokości sześćdziesięciu centów za galon musi skutkować podziałem ciężaru między obie strony transakcji. Gdy cena rośnie zaledwie o czterdzieści centów, konsumenci ponoszą dokładnie tę część obciążenia, zaś sprzedawcy absorbują pozostałe dwadzieścia centów w postaci niższego przychodu za każdą sprzedaną jednostkę. To proste rozumowanie staje się jednak intelektualnie wymagające w momencie, gdy próbujemy je przenieść na złożoną mapę różnych regionów i kultur gospodarczych, gdzie arytmetyka ustępuje miejsca socjologii.

W Ameryce Północnej, z jej ogromnymi dystansami i szczątkową infrastrukturą transportu publicznego poza nielicznymi metropoliami, popyt na paliwo jest w krótkim okresie mało elastyczny. Wprowadzenie podatku może więc zostać w znacznej mierze przerzucone na konsumentów bez drastycznego spadku sprzedaży. Z kolei w Unii Europejskiej, gdzie gęsta sieć transportu zbiorowego i polityka klimatyczna aktywnie zachęcają do zmiany nawyków, elastyczność popytu bywa znacznie większa, co zwiększa udział producentów w ciężarze podatku i zarazem silniej stymuluje transformację technologiczną. W wielu krajach arabskich natomiast, gdzie państwo przez dekady subsydiowało paliwa, a gospodarka opiera się na eksporcie surowców, próby racjonalizacji cen prowadzą do gwałtownych napięć społecznych, które zdradzają, jak bardzo okaleczony jest tam dotychczasowy rachunek Pareta; społeczeństwo przyzwyczaiło się do paliwa jako dobra politycznie zsakralizowanego, a każda próba jego rynkowej wyceny jest odbierana jako symboliczna zdrada.

Ekwiwalencja podatkowa, teoria głosząca, że wynik ekonomiczny jest identyczny niezależnie od tego, czy podatek nałożono na kupujących, czy na sprzedawców, w praktyce zostaje zrelatywizowana przez kulturowe różnice w postrzeganiu legitymizacji władzy. W społeczeństwie o silnym poczuciu wspólnoty fiskalnej, gdzie podatki są rozumiane jako cena cywilizacji, łatwiej zaakceptować konstrukcję, w której część obciążenia wprost spoczywa na konsumentach. Tam jednak, gdzie legitymacja instytucji państwa jest słaba, podatki formalnie nałożone na przedsiębiorstwa bywają mniej kontestowane, nawet jeśli w rzeczywistości ich ciężar i tak przenika do budżetów domowych.

Kluczowy problem nie dotyczy jednak tylko tego, kto płaci, lecz tego, jak elastyczności reagują w czasie. Uświadomienie sobie, że elastyczność jest miarą procentowej zmiany popytu lub podaży w reakcji na jednoprocentową zmianę ceny, nie wystarcza, jeśli nie dodamy, że jej wartość jest inna w horyzoncie krótkim i długim. W krótkim okresie popyt na benzynę może być niemal sztywny, ponieważ kierowca nie jest w stanie z dnia na dzień zmienić miejsca zamieszkania czy charakteru pracy. W długim okresie jednak ta sama

osoba może wybrać mieszkanie bliżej biura, zainwestować w samochód elektryczny lub przesiąść się do transportu zbiorowego, radykalnie zwiększając elastyczność swojej reakcji na cenę.

Dla globalnego biznesu interpretacja tej czasowej dynamiki elastyczności staje się strategicznym narzędziem. Koncern naftowy, świadom wysokiej elastyczności długookresowej, może początkowo wziąć na siebie część podatku, aby opóźnić adaptację konsumentów do nowych alternatyw, a następnie stopniowo przerzucać koszty, gdy bariery zmiany zostaną już pokonane. Z kolei państwo, które ignoruje tę dynamikę i liczy na stałą, wysoką bazę podatkową z paliw, może przeżyć szok, gdy po kilku latach wpływy do budżetu gwałtownie spadną, a struktura gospodarki nie zdąży się przeorientować. Tutaj właśnie ujawnia się to, co prof. Mączyńska nazywa pułapką myślenia statycznego w dynamicznym świecie. Podatek zaprojektowany w oparciu o jednorazową fotografię rynku, bez uwzględnienia ścieżek adaptacji i zmian technologicznych, nieuchronnie staje się anachroniczny. Elastyczności są wówczas niczym cichy, ale konsekwentny sprzeciw rzeczywistości wobec naszych krótkowzrocznych planów.

Algorytmy: personalizacja cen i segmentacja klientów

Gdy nasza analiza przekracza horyzont decyzji, ryzyka, czasu i instytucji podatkowych, dalsze pole badań wyznaczają zjawiska związane z władzą rynkową i sztuczną inteligencją. Monopol, czyli sytuacja jedynego dostawcy, oraz monopson, pozycja jedynego nabywcy, były klasycznie omawiane w podręcznikach mikroekonomii jako teoretyczne przeciwieństwa konkurencji doskonałej. Dziś jednak te podręcznikowe abstrakcje nabierają nowego, namacalnego znaczenia, gdy w rolę monopolistów wcielają się globalne platformy cyfrowe, a monopsoniczna siła przetargowa objawia się w relacji pojedynczych gigantów handlu elektronicznego z całą rzeszą zależnych od nich dostawców.

Sztuczna inteligencja, manifestująca się poprzez algorytmiczne ustalanie cen, systemy rekomendacyjne i zautomatyzowaną segmentację klientów, zmienia nie tylko samą efektywność rynków, lecz wręcz przeprojektowuje fundamentalną teksturę elastyczności popytu. Algorytmy są bowiem w stanie aproksymować indywidualne krzywe popytu z precyzją dotąd nieosiągalną, co w praktyce oznacza, że cyfrowy monopolista może różnicować ceny w czasie rzeczywistym, dostosowując je do gotowości do zapłaty każdego pojedynczego klienta. To precyzyjne dostrajanie oferty do portfela staje się nowym standardem.

W tym sensie klasyczne pojęcia elastyczności cenowej, które w uproszczonej ekonomii podręcznikowej były głównie narzędziem dydaktycznym, przekształcają się w realne i potężne dźwignie władzy. Tam, gdzie kiedyś ekonomiści mierzyli elastyczność na zagregowanych danych rynkowych, operując na uśrednieniach, dziś globalny biznes próbuje estymować ją dla każdego klienta z osobna. W skrajnej wersji tego procesu mikroekonomia zatacza koło i wraca do swojego punktu wyjścia, lecz w wersji cyfrowej: świat znów składa

się z miliardów optymalizujących jednostek, których indywidualne funkcje popytu stają się przedmiotem bezustannej estymacji przez globalną machina oeconomica.

To właśnie w tym newralgicznym punkcie ostrzeżenia ekonomistów takich jak Elżbieta Mączyńska, mówiących o anomicznym podłożu dysfunkcji systemu społeczno-gospodarczego, nabierają nowej ostrości. Jeżeli bowiem każde drzewo decyzyjne algorytmicznego monopolisty będzie projektowane wyłącznie w celu maksymalizacji zysku, przy cichym założeniu, że rosnące nierówności są neutralnym produktem ubocznym, a nie fundamentalnym zagrożeniem dla ładu, to kolizja jest nieunikniona. W pewnym momencie nastąpi brutalne zderzenie między Pareto-efektywną, czyli technicznie optymalną, strukturą cen a społeczną nieakceptowalnością jej dystrybucyjnych skutków.

Dyskonto krótkoterminowe: koszt przyszłych pokoleń

W tym miejscu dochodzi do głosu zasadnicza, niemal profetyczna intuicja, obecna w refleksji ekonomistek pokroju Elżbiety Mączyńskiej. Skoro w realiach rosnących nierówności i gigantycznych fortun korporacyjnych nadwyżki kapitału płyną ku spekulacji, a nie realnym inwestycjom, to dzieje się tak z konkretnego powodu. Drzewo decyzji ekonomicznych zostało bowiem bez reszty skolonizowane przez logikę krótkoterminowych stóp dyskontowych. W konsekwencji wartość przyszłych miejsc pracy czy stabilności społecznej zostaje rachunkowo zdegradowana do parametrów pomijanych w modelach, które faworyzują natychmiastowy zysk z operacji finansowych.

Toteż fundamentalne pytanie o wartość pieniądza w czasie przestaje być jedynie technicznym problemem dyskontowania, a staje się pytaniem o moralny kompas rynku. Chodzi bowiem o to, jaki porządek aksjologiczny świadomie wbudowujemy w parametry rządzące przepływem kapitału. Jeżeli bowiem stopy procentowe i wymogi zwrotu z inwestycji de facto penalizują długofalowe projekty infrastrukturalne, ekologiczne czy edukacyjne, to nie mamy do czynienia z prawem natury. Jest to rezultat konkretnej, przyjętej logiki, którą można – a nawet trzeba – poddawać nieustannej krytyce normatywnej.

USA, UE i kraje arabskie: kulturowe modele ryzyka

Gdy chcemy uchwycić fundamentalne różnice między kontynentalnymi modelami gospodarowania ryzykiem, dylemat więźnia i tragedia wspólnego pastwiska przestają być jedynie narzędziami teoretycznej analizy. Stają się raczej skalpelem, którym dokonujemy krytycznej rekonstrukcji głęboko zakorzenionych mentalności gospodarczych, odsłaniając ich ukryte założenia i wewnętrzne sprzeczności.

W wielu krajach arabskich, zwłaszcza tam, gdzie cała tkanka ekonomiczna utkana jest z dochodów z surowców energetycznych, państwo opiekuńcze i normy religijne tworzą specyficzny reżim dystrybucji ryzyka. To państwo bierze na siebie lwią część niepewności, gwarantując obywatelom subsydiowane paliwo i żywność oraz stabilne zatrudnienie w rozdętym sektorze publicznym. W zamian oczekuje jednak politycznej lojalności i cichej akceptacji dla ograniczania swobód. Dylemat więźnia przybiera tu formę napiętej gry między władzą a obywatelem, w której każda próba jednostronnego przerzucenia ryzyka, na przykład przez likwidację dotacji, grozi gwałtowną eksplozją społecznego niezadowolenia. Jednocześnie chroniczny brak instytucji zdolnych budować zaufanie i współodpowiedzialność fiskalną sprawia, że wszelkie próby reform – wprowadzenia podatków czy rynkowych mechanizmów korygujących – rozbijają się o mur głębokiej nieufności.

W Ameryce Północnej dominuje natomiast model radykalnej indywidualizacji ryzyka, gdzie jednostka jest niczym postać z podręcznika mikroekonomii, obciążona jednak niewspółmiernie wielką odpowiedzialnością za własne bezpieczeństwo. Ubezpieczenia zdrowotne, emerytalne czy majątkowe są tu z zasady powiązane z rynkiem i konkretnym miejscem pracy, a nie z uniwersalnym prawem obywatelskim. Groźba utraty pracy, choroby czy bankructwa jest nie tyle systemową anomalią, ile nieodłącznym elementem wpisanym w etos przedsiębiorczości. Tę surową logikę łagodzi jedynie kosztowna, lecz relatywnie skuteczna sieć zabezpieczeń kontraktowych i regulacyjnych, pozwalająca dochodzić odpowiedzialności za ryzykowne zachowania na drodze sądowej.

Unia Europejska wciąż pozostaje wierna modelowi ryzyka współdzielonego, którego kręgosłupem są rozbudowane systemy zabezpieczenia społecznego. Ryzyka związane z chorobą, starością czy bezrobociem są w znacznie większym stopniu uspołecznione, zdejmowane z barków pojedynczego człowieka. Państwa członkowskie, poprzez gęstą sieć regulacji finansowych i prawa pracy, starają się jednocześnie ograniczać ryzyka systemowe i niwelować asymetrie informacji. Ten model zmaga się jednak z własnymi aporiami: wysoki poziom ochrony może osłabiać bodźce do podejmowania ryzyka innowacyjnego, a rozbudowane procedury ostrożnościowe nierzadko przekształcają się w prawny gorset, który krępuje zdolność do szybkich rynkowych adaptacji.

W każdym z tych trzech reżimów dylemat więźnia objawia się w innej postaci. W modelu arabskim jest to tragiczny wybór między krótkoterminowym łagodzeniem napięć za pomocą subsydiów a długofalową, lecz bolesną koniecznością modernizacji. W modelu północnoamerykańskim dylemat rozgrywa się między swobodą przedsiębiorczości a rosnącymi nierównościami i egzystencjalną niepewnością klasy średniej. W modelu unijnym jest to zaś nieustanne balansowanie między pożądaną stabilnością a niezbędną dla rozwoju innowacyjnością.

Obietnica twierdzenia Coase’a – głoszącego, że przy jasno zdefiniowanych prawach własności i niskich kosztach transakcyjnych konflikty można rozwiązać negocjacyjnie – rozbija się o twardą rzeczywistość

każdego z tych systemów. W państwie rentierskim

Mikroekonomia: inżynieria sprawiedliwych instytucji

W tej mierze, w jakiej zadaniem krytycznego teoretyka jest nie tyle schlebianie intuicjom większości, ile raczej bezlitosne demaskowanie ukrytych pęknięć w systemie, trzeba postawić tezę z pozoru radykalną. Przyszłość mikroekonomii, jeśli ma ona pozostać nauką o racjonalnym działaniu, nie leży w dalszej, obsesyjnej optymalizacji krótkoterminowych zysków, lecz w odważnym przeprojektowaniu samego drzewa decyzji tak, aby w jego strukturę na stałe wpleść ryzyko – rozumiane już nie jako hazard, lecz jako fundamentalną formę odpowiedzialności za przyszłość.

Paradoksalnie, aby ocalić sensowność tak fundamentalnych pojęć jak wartość pieniądza w czasie, efektywność Pareta czy twierdzenie Coase'a, trzeba odrzucić ich konformistyczne, podręcznikowe interpretacje, które sprowadzają je do narzędzi legitymizowania status quo. Wartość w czasie nie może być pojmowana jedynie jako techniczna operacja dyskontowania przyszłych przepływów, lecz musi stać się miarą gotowości do poniesienia kosztów dzisiaj w imię uniknięcia katastrof w przyszłości. Efektywność Pareta, czyli stan, w którym nie da się już poprawić sytuacji nikogo bez pogorszenia sytuacji kogoś innego, nie może być jedynym kryterium, gdyż „ciasto Pareta" bywa zatrute skrajną nierównością; musi zostać zderzona z minimalnymi standardami sprawiedliwości. Twierdzenie Coase'a zaś trzeba traktować nie jako uniwersalne lekarstwo, lecz jako opis sytuacji idealnej, która może być celem projektowania instytucji, a nie domyślnym, leniwym założeniem.

W praktyce biznesowej oznacza to zwrot nie ku ucieczce od ryzyka, lecz ku ryzyku roztropnemu. Polega ono na tym, że przedsiębiorstwa świadomie decydują się na inwestycje, które z perspektywy kwartalnego raportu mogą wydawać się mniej opłacalne, lecz w istocie budują długookresową stabilność całego systemu. Chodzi tu o inwestycje w kompetencje pracowników, redukcję śladu węglowego czy innowacje produktowe nastawione na dobro wspólne, a nie jedynie na maksymalizację marży. Z perspektywy klasycznej mikroekonomii, analizującej je w sterylnej izolacji, takie decyzje mogą wydawać się nieracjonalne. Jednak z punktu widzenia systemowej racjonalności są one absolutnie niezbędne, jeśli chcemy uniknąć kryzysów, które przerwą ciągłość gry i wywrócą cały stolik.

AI podważa klasyczny paradygmat racjonalności

Współczesna teoria ekonomii, aspirując do miana ogólnej nauki o racjonalnym gospodarowaniu, musi pogodzić się ze swoim podwójnym, wewnętrznie sprzecznym dziedzictwem. Z jednej strony wznosi się gmach mikroekonomii neoklasycznej, zamieszkany przez doskonale poinformowane, konsekwentne w

preferencjach i optymalizujące jednostki, które maksymalizują użyteczność lub zysk na rynkach o klarownie zarysowanych krzywych podaży i popytu. Z drugiej strony zaś narasta coraz potężniejszy nurt badań behawioralnych, instytucjonalnych i krytycznych, który cierpliwie demaskuje systematyczne, a nie przypadkowe, odchylenia od tego idealnego wzorca w rzeczywistych działaniach ludzi i firm.

Recepcja kluczowych pojęć, takich jak dylemat więźnia, twierdzenie Coase'a czy elastyczność zachowań podatkowych, przebiega w tym krajobrazie dwutorowo. W głównym nurcie teorii pozostają one klasycznymi elementami analitycznego instrumentarium: dylemat więźnia służy za podręcznikowy przykład gry o sumie niezerowej, twierdzenie Coase'a inspiruje politykę opartą na prawach własności, a elastyczność jest podstawowym narzędziem analizy skutków polityki fiskalnej. To wersja oficjalna, wykładana na pierwszych latach studiów.

Jednocześnie w laboratorium ekonomii behawioralnej te same pojęcia przechodzą gruntowną rewizję. Eksperymenty dowodzą, że ludzie w dylemacie więźnia zaskakująco często wybierają kooperację, nawet gdy nie grożą im za to żadne sankcje, co podważa model czysto egoistycznej optymalizacji. Zjawisko to interpretuje się jako dowód, że internalizacja norm społecznych oraz działanie ukierunkowane na wzajemne zrozumienie stanowią siłę zdolną przełamywać logikę zimnej kalkulacji.

Twierdzenie Coase'a, niegdyś postrzegane jako uniwersalne rozwiązanie problemu efektów zewnętrznych, traci swój dogmatyczny status i staje się hipotezą warunkową. Okazuje się bowiem, że sprawdza się ono jedynie w sterylnych warunkach bardzo niskich kosztów transakcyjnych i wysokiego zaufania instytucjonalnego. Badacze prawa i ekonomii pokazują, że od ochrony środowiska po regulację platform cyfrowych prywatne negocjacje nie prowadzą do społecznie pożądanych rezultatów, jeśli brakuje silnych reguł ramowych, niezależnego arbitra oraz mechanizmów hamujących nadużycia władzy rynkowej.

Incydencja podatkowa stała się z kolei w badaniach empirycznych narzędziem demaskującym pozorne narracje polityczne. Analizy mikrodanych bezlitośnie obnażają, jak często podatki formalnie nałożone na przedsiębiorstwa zostają cicho przerzucone na barki innych: na niższe wynagrodzenia pracowników, wyższe ceny dla konsumentów lub cięcia w inwestycjach. Tym samym staje się jasne, że debata o tym, kogo formalnie obciąża podatek, pozostaje niepełna bez uwzględnienia elastyczności zachowań wszystkich graczy na rynku.

Perspektywa antropologiczna i kulturoznawcza wnosi do tej debaty jeszcze bardziej radykalną krytykę, postrzegając ekonomię nie tylko jako narzędzie opisu, ale jako formę praktyki symbolicznej. Z tego punktu widzenia klasyczna mikroekonomia jest także mechanizmem dyscyplinującym wyobraźnię. Gdy uczymy pokolenia menedżerów, że ich misją jest maksymalizacja zysku w ramach drzewa decyzyjnego, z którego wycięto kategorie normatywnej słuszności czy autentyczności, współtworzymy logikę samowiedzy zamkniętej w horyzoncie instrumentów finansowych.

Sztuczna inteligencja jawi się w tej debacie jako figura głęboko ambiwalentna. Z jednej strony jest narzędziem zdolnym z niespotykaną dotąd precyzją

> Czy rzeczywiście potrafimy zrewidować model ekonomiczny, w którym przyszłość dyskontowana jest kosztem teraźniejszości? Być może nadszedł czas, by zamiast ślepo podążać za algorytmicznymi drzewami decyzyjnymi, zasadzić nowy las, w którym priorytetem będzie długoterminowe dobro wspólne. A może sami jesteśmy więźniami dylematu, który definiuje naszą epokę?

Inspiracje

[1] **"The cartoon introduction to economics. Vol one: microeconomics"** Oram Bauman, Grady Klein

Y**oram Bauman** jest ekonomistą zajmującym się ochroną środowiska i komikiem stand-upowym. Wykłada na Uniwersytecie Utah i posiada doktorat z ekonomii Uniwersytetu Waszyngtońskiego. Bauman jest znany ze swojej pracy nad reformą podatków środowiskowych i jest współautorem książki „Tax Shift".

*Y**oram Bauman** is an environmental economist and stand-up comedian. He is a lecturer at the University of Utah and has a Ph.D. in Economics from the University of Washington. Bauman is known for his work in environmental tax reform and is the co-author of 'Tax Shift'.*

University of Utah

Grady Klein jest rysownikiem, animatorem i grafikiem. Jest współautorem „The Cartoon Introduction to Economics", „The Cartoon Introduction to Statistics" oraz twórcą serii powieści graficznych „The Lost Colony". Upraszcza złożone zagadnienia za pomocą komiksów.

***Grady Klein** is a cartoonist, animator, and graphic designer. He is the co-author of 'The Cartoon Introduction to Economics,' 'The Cartoon Introduction to Statistics,' and the creator of 'The Lost Colony' graphic novel series. He simplifies complex subjects using cartoons.*

Literatura uzupełniająca

Książki

Autorzy przywoływani w artykule:

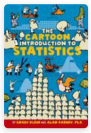


[1] "The Cartoon Introduction to Climate Change, Revised Edition"

Yoram Bauman, Grady Klein

2022 | Island Press | ISBN: 9781642832341

Google Scholar



[2] "The Cartoon Introduction to Statistics"

Grady Klein, Alan Dabney

2013 | Hill and Wang | ISBN: 9780809033591

Literatura pokrewna (Google Scholar):

[3] "Efektywność procedur upadłościowych. Bankructwa przedsiębiorstw, katharsis i nowa szansa"

Elżbieta Mączyńska, Sylwia Morawska

2015 | Oficyna Wydawnicza SGH | ISBN: 9788373789593



[4] "The Firm, the Market, and the Law"

R. H. Coase

2012 | University of Chicago Press | ISBN: 9780226051208



[5] "How China Became Capitalist"

Ronald Coase, Ning Wang

2012 | Palgrave Macmillan | ISBN: 9781137351432

[6] "Ekonomia dla przyszłości. Fundamentalne problemy teorii ekonomiki i praktyki gospodarczej"

Elżbieta Mączyńska

2014 | PTE

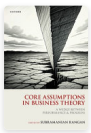


[7] "Prisoner's Dilemma: John von Neumann, Game Theory, and the Puzzle of the Bomb"

William Poundstone

1993 | Anchor | ISBN: 9780385415804

Google Scholar



[8] "Core Assumptions in Business Theory"

Subramanian Rangan

2025 | Oxford University PressOxford | ISBN: 9780198944218

Google Scholar



[9] **"Medical Conditions and Massage Therapy: A Decision Tree Approach"**

Tracy Walton

2010 | Lippincott Williams & Wilkins | ISBN: 9780781769228

[10] **"The Coase Theorem (Economic Approaches to Law series, #37, 2 volume set)"**

Francesco Parisi, Richard A. Posner

2013 | Edward Elgar Pub

Google Scholar

Artykuły naukowe

Autorzy przywoływani:

[1] **"A Survey of Decision Trees: Concepts, Algorithms, and Applications"**

A. Aljumah, R. Gasim, M. Oshamn

2024 | IEEE Access

Google Scholar

[2] **"Efficiency of Pareto Optimality for Consumption and Production"**

Pakhshan M R Palani

2024 | International Journal for Novel Research in Economics, Finance and Management

Google Scholar

[3] **"The Prisoner's Dilemma: Real Life Application of Game Theory"**

Dr. Ibtisam Abbass

2024 | Available at SSRN 4778185

Google Scholar

[4] **"Pareto efficiency and identity"**

Christopher Phelan, Aldo Rustichini

2018 | Theoretical Economics

Google Scholar

[5] **"Crises as impulses for changes in socio-economic systems1 Elżbieta Mączyńska"**

Elżbieta Mączyńska

2020 | CEJSH

Google Scholar

[6] "The Pareto rule for frequently purchased packaged goods: an empirical generalization"

B.J. Kim, V. Singh, R.S. Winer

2017 | Marketing Letters

[7] "The Nature of the Firm"

Ronald Coase

1937 | Economica

[8] "The Problem of Social Cost"

Ronald Coase

1960 | Journal of Law and Economics

[9] "Internalizing Environmental Externalities and the Coase Theorem"

Nicolas Schneider

2022 | World Journal of Applied Economics

Google Scholar

[10] "Non-Cooperative Games"

John Nash

1951 | Annals of Mathematics

Google Scholar

[11] "Equilibrium Points in N-Person Games"

John Nash

1950 | Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.

[12] "Political Coase Theorem"

Francesco Parisi

2003

APA ONE Publishing System

Fundacja Dobre Państwo © 2026

Article ID: a0353e81-aa26-491b-905a-8b06848413a4