

*Dr Bartosz Kurek*¹

Katedra Rachunkowości
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Kontemporarne ujęcie natury kapitału w aspekcie fizycznych metafor i analogii w ekonomii

WPROWADZENIE

Kapitał jest kategorią z dziedziny ekonomii i rachunkowości. Dotychczas w tych naukach nie osiągnięto jednak konsensusu w kwestii zrozumienia natury tego spornego pojęcia. W swoich uznanych dziełach tacy autorzy, jak na przykład S. Skrzypek [1939], C. Bliss, A. Cohen i G. Harcourt [2005], podejmowali próby zestawienia występujących w literaturze definicji i teorii kapitału. Z analizy tekstów źródłowych wynika, że twórcy teorii kapitału dla wyjaśnienia jego istoty częstokroć używali metafor i analogii. W pracy podjęto próbę przedstawienia występujących w literaturze analogii i metafor z dziedziny fizyki, które stały się podstawą wyjaśnienia kategorii kapitału jako abstrakcyjnej zdolności do wykonania pracy.

WKLAD METAFOR I ANALOGII W ROZWÓJ NAUKI EKONOMII I RACHUNKOWOŚCI

Istotne znaczenie metafor w nauce zauważył między innymi G.M. Hodgson [1996, s. 18]. Wedle wspomnianego autora, współcześni filozofowie widzą ciągłą konieczność uwypuklania roli metafor w nauce, gdyż mają one kognitywne implikacje [Hesse, 1980, s. 111; cyt za: Hodgson, 1996, s. 18] i są wyróżniającym się środkiem osiągania wglądu i zrozumienia istoty rzeczy [Black, 1962, s. 237; cyt. za: Hodgson, 1996, s. 18]. L. Laudan [1977, s. 103; cyt. za: Hodgson, 1996, s. 21] postuluje nawet, iż amalgamacja różnorodnych tradycji badawczych może owocować dodatnim efektem synergii².

¹ kurekb@uek.krakow.pl, bartoszkurek@gmail.com

² Warto zauważyć, że jest to najkorzystniejszy z efektów synergii, na które składają się efekty: dodatni (efekt sumy składników jest większy niż suma efektów składników), neutralny (efekt sumy składników jest równy sumie efektów składników) i ujemny (efekt sumy składników jest mniejszy niż suma efektów składników).

Na szerokie użycie metafor w ekonomii i rachunkowości zwraca uwagę D.B. Thornton [1988, ss. 1–3, 7] podając ich liczne przykłady. Wedle wspomnianego uczonego, zabieg metafory umiejętnie stosowali między innymi M. Dirsmith, M. Covalleski i J. McAllister, S.W. Davis, K. Menon i G. Morgan, A. Belkaoui, W.H. Beaver, W.A. Paton i A.C. Littleton, R. Watts i J. Zimmerman. Także wedle W. Brzezina [2000, s. 8] rola metafory w nauce rachunkowości jest istotna ze względu na fakt, iż może przyczynić się do „bardziej wszechstronnego ujęcia rachunkowości, gdyż szereg czynników kształtujących rachunkowość jest trudnych do ścisłego uchwycenia”. Z kolei G.M. Hodgson [1996, s. 21–22] konstatuje, że w obecnym głównym nurcie ekonomii dominują fizyczne metafory i dla poparcia swojej tezy podaje liczne przykłady badaczy, którzy również zauważyli wpływ fizyki na ekonomię. Należą do nich: J. Casti, D. Hamilton, B. Ingrao i G. Israel, P. Mirowski, R. Norgaard oraz M. Rothschild. Wedle E. Smitha i D.K. Foley [2004] związki ekonomii z fizycznymi koncepcjami oparte na analogiach odnaleźć można w pracach takich badaczy, jak: J.H.C. Lisman, J. Bryant, W.M. Saslow. Do twórców tych należy także zaliczyć M. Dobiję [1990], [1992], [2004b], [2005b], [Dobija M., Kurek, 2005b], który na gruncie termodynamiki opracował między innymi analogie pomiędzy wielkościami w fizyce i rachunkowości. Wspomniany autor w swoich pracach odniósł się między innymi do analogii fizycznych koncepcji w rachunkowości (głównie fizycznej interpretacji majątku własnego jako masy podlegającej prawom dynamiki newtonowskiej) [Dobija M., 1988, s. 33–34], [Dobija M., 1990, s. 19–22], które uprzednio wprowadził Y. Ijiri [1982], [1986].

FIZYCZNE METAFORY I ANALOGIE W EKONOMII

Wedle jednego z powyżej wspomnianych uczonych – P. Mirowskiego [1999, s. 219–222] – istotne znaczenie dla łączenia nauki fizyki z ekonomią miały osiągnięcia takich uczonych, jak: W.S. Jevons, L. Walras, F. Edgeworth, V. Pareto, G.B. Antonelli, W. Laundhardt. Jednak pionierem stosowania fizycznych metafor w ekonomii był niewątpliwie I. Fisher [1892, cyt. za: Mirowski, 1999, s. 223], którego praca doktorska jest pierwszym naukowym dziełem, zawierającym właśnie tego rodzaju analogie. Warto wspomnieć, że P. Mirowski [1999, s. 225, 229–231] uzupełnił je o własne porównania, a nawet doszukał się w rozważaniach I. Fishera pewnych nieścisłości. Według P. Mirowskiego powinno się na przykład zrównać pracę z energią kinetyczną, a nie z energią, jak to w oryginale zrobił I. Fisher. Egzemplifikację transformacji pojęć i koncepcji fizycznych w ekonomiczne ich odpowiedniki według I. Fishera zaprezentowano w tabeli 1.

W kontekście powyższych rozważań warto zauważyć, iż badania uczonych, o których wspomina P. Mirowski, w większości miały miejsce w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych dziewiętnastego wieku, a więc tuż po odkryciu zasady zachowania energii. Miało to niewątpliwie brzemienne wpływy na postrzeganie świata.

Tabela 1. Przykładowe transformacje pojęć fizycznych w ekonomiczne według I. Fishera

MECHANIKA	EKONOMIA
Cząsteczka	Osoba (Jednostka)
Energia	Użyteczność
Praca lub energia = siła x droga	Użyteczność = użyteczność krańcowa x towar
Siły dodawane są poprzez dodawanie wektorów	Użyteczności krańcowe są dodawane poprzez dodawanie wektorów

Źródło: P. Mirowski, 1999, *More Heat than Light: Economics as Social Physics, Physics as Nature's Economics*, Cambridge University Press, Cambridge, s. 224.

Jedną z wielu fizycznych analogii w ekonomii są metafory dotyczące energii. Znalazły one szerokie zastosowanie w nauce ekonomii już od samego momentu wprowadzenia koncepcji energii do fizyki (początek drugiej połowy XIX wieku). Wnikliwe studium nad poglądami badaczy stosujących te analogie przedstawił P. Mirowski [1988]. Wynika z nich, iż wśród stosujących metafory energii w ekonomii, dominują dwie główne grupy uczonych: neo-energetycy (*neo-energeticists*) i neo-symulatorzy (*neo-simulators*). Wedle P. Mirowskiego [1988, s. 811–816] pierwsi z nich uważają, że energia jest tożsąca z wartością w ekonomii, natomiast drudzy podkreślają, iż fizyka jest źródłem metafor i mitologicznym „rogami obfitości”, z którego płyną gotowe do użycia modele matematyczne. Ze względu na podjętą tematykę referatu, krótkiej analizie poddane zostaną jedynie poglądy neo-energetyków, którzy już od lat sześćdziesiątych XIX wieku hołdowali zasadzie identyczności fizycznej koncepcji energii i ekonomicznej koncepcji wartości. Wśród neo-energetyków wyróżnić można zwolenników trzech nurtów, to jest:

- tych, którzy jedynie postulują „surową” identyczność energii i wartości,
- tych, którzy podejmują próby kwantyfikacji energii i zastosowania swoich teorii energii jako istoty wartości,
- Georgescu-Roegen’a, który tworzy odrębną koncepcję.

Ze względu na prowadzone badania, do pierwszej grupy zaliczyć można takich przedstawicieli nauki, jak: G. Helm, W. Ostwald, S. Podolinsky, L. Winiarski, E. Solvay, A. Lotka, T.N. Carver, F. Soddy, F. Taylor, H. Scott, L. White, R. Adams, F. Cottrell, E. Odum i H. Odum, T. Parsons i B. Harrison. Uczeni ci, reprezentujący różne dziedziny naukowe – od chemii, poprzez naukowe zarzą-

dzanie i antropologię do socjobiologii – stworzyli pewien ciąg badań, mających swe źródło w teorii wartości opartej o energię. Należy wspomnieć, iż w żadnej z tych dziedzin nie rozwinięto dogłębnie teorii wartości opartej na energii.

Do drugiego nurtu należą tak zwani „współcześni” neo-energetycy: M. Slessor, M. Gilliland, R. Costanza, M. Stone, R. Ayers, P. Roberts, C. Costanza, A. Hall, R. Kaufman, H. Daly, A. Umaña, J. Proops, W. van Gool, J. Bruggink. Pomiedzy „klasycznymi” neo-energetykami a „współczesnymi” neo-energetykami wyróżnia się trzy główne różnice, sprowadzające się do tego, że współcześni neo-energetycy:

- traktują energię jako uosobienie substancji wartości i wspólny mianownik wszelkich towarów,
- uwzględniają matematyczny formalizm macierzy wejścia/wyjścia, aby wspomóc obliczenia wartości energii,
- uważają, iż ich program syntezyzuje biologię, fizykę i ekonomię w jedną naukę.

Jak twierdzi P. Mirowski [1988, s. 818], poglądy wyżej wymienionych uczonych poddawane były krytyce, przy czym krytyka ta z początku była „traumatyczna i nieorganizowana”. Później neoklasycyjni ekonomiści zastosowali znowę milczenia w celu odrzucenia neo-energetyzmu. W efekcie wydzielono ortodoksyjny dział, tak zwaną „ekonomię energii” („*energy economics*”). Według P. Mirowskiego [1988, s. 819], niektórzy krytycy tego nurtu opierali swoje sądy między innymi na pomijaniu przez neo-energetyków drugiego prawa termodynamiki. Jednakże nawet taki krytyk jak E. Berndt [1978, s. 230; cyt. za: Mirowski, 1988, s. 819] próbował udoskonalić ekonomię energii, wprowadzając tak zwany indeks „wydajności drugiego prawa” („*second law efficiency*”).

Do trzeciego nurtu neo-energetyków zaliczony został N. Georgescu-Roegen. W opinii P. Mirowskiego [1988, s. 820], N. Georgescu-Roegen był jedynym ekonomistą, który podjął się naukowej dyskusji i krytyki ruchu neo-energetycznego. Jednocześnie był postrzegany jako zwolennik ruchu neo-energetycznego, gdyż rozlegle krytykował neoklasyczną ekonomię za lekceważenie w modelach produkcji przemożnego dyktatu praw termodynamiki [Georgescu-Roegen, 1971, s. 278; cyt. za: Mirowski, 1988, s. 821] i twierdził, że działanie drugiego prawa termodynamiki umożliwia życie na Ziemi [Georgescu-Roegen, 1979, s. 1041; cyt. za: Mirowski, 1988, s. 822].

ISTOTA KAPITAŁU NA GRUNCIE FIZYCZNYCH METAFOR I ANALOGII

W kontekście tematyki niniejszego opracowania należy zauważyć, że istotny wkład w zastosowanie analogii fizycznych w wyjaśnianie natury kapitału oraz rządzących nim praw, został niewątpliwie wniesiony przez R. Mattessicha i M. Dobiję. Do działu fizyki, który stanowi centrum zainteresowań badawczych wspomnianych

nych autorów należy termodynamika, a zatem szczególną uwagę autorzy ci poświęcają takim kategoriom jak energia i praca.

Pojęcie „energia” zostało wprowadzone do nauk ścisłych, jak stwierdza P. Atkins [2005, s. 114], stosunkowo późno (na początku XIX wieku energia była jedynie terminem literackim). W sensie fizycznym terminu tego jako pierwszy użył T. Young w 1807 roku, a w 1851 roku W. Thomson (Lord Kelvin) twierdził już, że podstawą nauki fizyki jest energia [Atkins, 2005, ss. 104, 114]. Z kolei S.F. Cannon [1978, s. 2, cyt. za: Mirowski, 1999, s. 35] stwierdziła nawet, iż fizyka po roku 1850 została królową nauk właśnie z powodu opisanie kategorii energii i jej zachowania.

Warto nadmienić, że w fizyce za ekwiwalentne określenie energii uważa się „zdolność do wykonania pracy” [Atkins, 2005, ss. 116, 124–127, 148], [Dobija, 2005a, s. 35]. Skoro energia jest zdolnością do wykonania pracy, to może być przekazywana właśnie poprzez pracę³.

Pionierem zastosowania fizyki, a szczególnie praw termodynamiki, dla celów teorii rachunkowości był R. Mattessich [1991], [1993], [1995], [2004]. Wspomniany autor [Mattessich, 1995, s. 65–76] stawia znakomite pytanie, czy zasady dualizmu w rachunkowości mogą spełniać podobną funkcję do zasad zachowania w fizyce?

Jak wiadomo, dualizm w rachunkowości określają dwie zasady, mianowicie zasada wejście-wyjście (*input-output principle*) oraz zasada symetrii (*symmetry principle*). Pierwsza z nich oznacza, iż transfer konkretnego ekonomicznego dobra (niemonetarne aktywum) z jednego miejsca (na przykład centrum rachunkowego) do innego miejsca zachowuje odpowiednią właściwość (substancja, ilość, wielkość, wartość i tym podobne), w odniesieniu do której wyjście z jednego miejsca koresponduje z wejściem do innego miejsca [Mattessich, 1995, s. 67]. Natomiast zasada symetrii oznacza, że każde aktywum posiada korespondujący z nim kapitał (własny bądź obcy), którego wartość jest równa wartości aktywum.

Z kolei wśród zasad zachowania w fizyce, najważniejszą jest zasada zachowania energii (tak zwane I prawo termodynamiki). Wydaje się, iż porównanie zasad zachowania w rachunkowości z fizyczną zasadą zachowania energii ma niezmiernie znaczenie dla umiejscowienia rachunkowości w kręgu nauk podległych niezmiennym prawom natury. Stąd wynika zapewne stwierdzenie R. Mattessicha [1995, s. 65], że zasada dualizmu w rachunkowości może spełniać podobną funkcję do zasady zachowania energii w fizyce. Wedle tego uczonego, zasada dualizmu spełnia tak rozumianą funkcję już od ponad dziesięć tysięcy lat, gdy w użyciu były tokeny, a nie pieniądze monetarne. Transfer tokenów odzwierciedlał zachowanie fizycznej substancji, gdyż w akcie przekazania dóbr

³ Drugim sposobem przekazywania energii jest ciepło.

zachowana była ich określona ilość. Według R. Mattessicha rachunkowość zajmuje się nie tylko fizycznym transferem dóbr, ale także zmianą bogactwa w czasie. Podobnie zatem jak w naukach fizycznych, zasady zachowania określają i relacjonują to, co się stało z wejściem energii i materii w kategoriach wyjścia, tak rachunkowość określa i relacjonuje, co się stało z wejściem energii i materii w kategoriach wykorzystania i finansowania dóbr. Również takie kategorie jak konsumpcja dóbr czy też ich strata bądź przekształcenie w trakcie produkcji spełniają tę swoistą zasadę zachowania. Pomimo tego, że konsumpcja dóbr i usług potocznie nie jest rozumiana jako ich zachowanie, to jednak w fizyce i rachunkowości zasada zachowania energii jest utrzymana. Dla potwierdzenia tej tezy R. Mattessich słusznie zauważa, iż druga zasada termodynamiki nie zaprzecza pierwszej zasadzie termodynamiki. Podobnie, potocznie rozumiana „strata” energii poprzez ciepło nie zaprzecza zasadzie zachowania energii. Odkrycie to przypisuje się W. Thomsonowi, który jako pierwszy zauważył, iż zachowanie energii nie przeczy prawu przepływu „ciepła” z gorącego do zimnego ciała [Mironowski, 1999, s. 60]. Wówczas energia jest zachowana, jednak przekazywana jest nie w formie pracy, lecz w formie ciepła.

W swoich dociekaniach na temat porównania zasady zachowania w fizyce z zasadą zachowania w rachunkowości, R. Mattessich pogłębia swoje rozważania o najnowsze badania dotyczące ilości energii we wszechświecie. Wedle jednego z uznanych w świecie fizyków – S. Hawkinga [1990, s. 124] – energia materii jest dodatnia, natomiast pole grawitacyjne ma ujemną energię. Te dwa rodzaje energii są sobie równe, a zatem całkowita ilość energii w świecie powinna być równa lub zbliżona do zera [por. Atkins, 2005, s. 129]. Istnieje symetria i równowaga pomiędzy tymi dwoma rodzajami energii [por. Feynman, Leighton, Sands, 1977a, s. 52.1–52.12].

Rozważania te prowadzą do drugiego – istotnego z punktu widzenia rozważanej problematyki – pytania, które stawia R. Mattessich, a mianowicie, czy i w tej kwestii istnieje odpowiednia analogia w rachunkowości? Także i na to pytanie uczony odpowiada twierdząco. Szukaną analogią jest inwestycja właściciela w powstające przedsiębiorstwo. Wówczas tworzona jest symetria pomiędzy aktywami (*debet*) i kapitałem (*credit*).

Z powyższych rozważań pośrednio wynika konkluzja, będąca jednocześnie kolejną, opisaną przez R. Mattessicha [1995, s. 66] analogią nauk fizycznych do rachunkowości – czyli porównanie energii i kapitału. W fizyce energia jest analizowana po pierwsze w kategorii jej manifestacji. Jak już wspomniano wcześniej, energia może przybrać postać energii potencjalnej lub kinetycznej, a jej nośnikiem jest materia (w rozważaniach pominięto kwestię antymaterii). Po drugie, energia może być analizowana w kategoriach jej siły, na przykład elektromagnetycznej czy grawitacyjnej. Podobnie kapitał manifestuje się w różnego rodzaju aktywach (materii) i może przybrać postać należności, zapasów, środków trwałych,

gotówki itd. lub być rozpatrywany w kategorii siły, na przykład zobowiązania, pożyczki do zwrotu, kapitału założycielskiego, zysków zatrzymanych.

KAPITAŁ JAKO ABSTRAKCYJNA ZDOLNOŚĆ DO WYKONANIA PRACY

Porównanie kapitału w rachunkowości do energii w fizyce ma niezmiernie znaczenie dla dalszych rozważań nad naturą i definiowaniem kapitału. Autorem, który istotnie rozwinął tak zwane „energetyczne pojmowanie kapitału” jest M. Dobija. Najważniejszą konstatacją, na której opierają się rozważania tego autora, jest stwierdzenie, iż „w naukach ekonomicznych kapitał stanowi zdolność do wykonania pracy” [Dobija, 2006a, s. 129]. Przykłady manifestacji powyższego twierdzenia to kapitał ludzki pracownika (zdolność pracownika do wykonywania pracy), kapitał intelektualny pracownika (zdolność pracownika do dokonań intelektualnych), kapitał społeczny (zdolność społeczeństwa do efektywnego działania), kapitał finansowy (zdolność przedsiębiorstwa do finansowania swojej działalności) [Dobija, Kurek, 2008]. W tym miejscu warto podkreślić, że porównanie kapitału do energii jest analogią, natomiast stwierdzenie, że kapitał jest zdolnością do wykonania pracy określa jego istotę.

Należy zaznaczyć, iż M. Dobija [2006a, s. 130] odnosząc się do badań i porównań energii w nauce ekonomii przez takich autorów, jak: W.S. Jevons, L. Walras, F.Y. Edgeworth, V. Pareto, G.B. Antonelli, W. Laundhardt oraz I. Fisher, zauważył, że „kojarząc wartość z energią nie stwierdzili jednoznacznie, że to kapitał, jako zdolność do wykonania pracy, ma wszystkie cechy energii, a wartość powinna być rozumiana jako koncentracja kapitału w obiekcie. Nie potrafili także znaleźć właściwych analogii między prawami rządzącymi energią w fizyce a kapitałem w ekonomii i poprawnie zinterpretować prawa termodynamiki w odniesieniu do ekonomii”. Godzi się również wspomnieć, iż pewne próby zastosowania analogii praw termodynamiki do ekonomii podejmował także B. Cimbleris [1998].

Warto także zauważyć, iż W.S. Jevons stał „na stanowisku, że kapitał tworzy praca, i tylko ona jest źródłem, z którego wywodzą się wszelkie środki produkcji” [Skrzypek, 1939, s. 44]. Również A. Smith [1954, s. 3] stwierdził, że praca jest jedynym źródłem wszelkiego bogactwa. Także K. Marks [1970, s. 58] zauważył, że praca wspomagana przez siły przyrody jest źródłem materialnego bogactwa. Pewne podobieństwo w traktowaniu kapitału w aspekcie zdolności do wykonania pracy odnaleźć można także w pracach P. Bourdieu [2001, s. 96]. Autor ten zauważył, że kapitał jest zakumulowaną pracą (w zmaterializowanej, ucieleśnionej formie). Uczony ten jednakże rozpatrywał kapitał głównie w odniesieniu do kapitału społecznego i kulturalnego.

Na zakończenie rozważań warto przytoczyć interesujący, z punktu widzenia tematyki niniejszego opracowania, pogląd E. Majewskiego [1914, s. 142] na

temat natury kapitału, zgodnie z którym kapitał to „amalgamat o niestałym składzie, złożony z małej ilości «skryształizowanej» prostej ludzkiej pracy i z wielkiej ilości «skryształizowanej» pracy przyrody, czyli ducha ludzkiego”.

PODSUMOWANIE

Sięgnięcie do analogii i metafor z dziedziny fizyki umożliwia postrzeganie kapitału w naukach ekonomicznych jako abstrakcyjnej zdolności do wykonania pracy, a nie – jak to miało miejsce dotychczas – jako dóbr kapitałowych lub też źródeł ich finansowania. To kontemporarne podejście do natury kapitału jest propozycją konsensusu pomiędzy badaczami i twórcami teorii kapitału. Daje ono bowiem szansę odseparowania abstrakcyjnego, homogenicznego kapitału od heterogenicznych, konkretnych zasobów. Pojawia się wówczas możliwość porównywania stóp zwrotu z kapitału, niezależnie od miejsca jego „ucieleśnienia”.

Stosowanie zabiegów opisanych w referacie wymaga jednakże uwzględnienia po pierwsze ograniczeń czerpania z nauk fizycznych i interpretacji fizycznych kategorii w ekonomii, zaś po drugie – ograniczeń reifikacji analogii i metafor, na co zwracają uwagę tacy autorzy jak M. Dobija [2005b, s. 187] i C. Mejsz [2005, s. 7].

LITERATURA

- Atkins P., 2005, *Palec Galileusza. Dziesięć wielkich idei nauki*, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań.
- Berndt E., 1978, *From Technocracy to Net Energy Analysis* [w:] *Progress in Natural Energy Economics*, red. A. Scott, Clarendon Press, Oxford.
- Black M., 1962, *Models and Metaphors: Studies in Language and Philosophy*, Cornell University Press, Ithaca.
- Bliss C., Cohen A. J., Harcourt G.C., 2005, *Capital Theory*, Vol. I, II, III, Edward Elgar Publishing Limited, Northampton, Massachusetts.
- Bourdieu P., 2001, *The Forms of Capital* [w:] *The Sociology of Economic Life*, Granovetter M., red. R. Swedberg, Westview Press, Boulder, Colorado.
- Brzezin W. 2000, *Rachunkowość sensu stricto i sensu largo*, „Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej”, t. LVI.
- Cannon S.F., 1978, *Science in Culture*, Science History Publication, New York.
- Cimbliris B., 1998, *Economy and Thermodynamics*, „Economy and Energy”, Year II, No. 9.
- Dobija M., 1988, *Metoda empirycznych miar prawdopodobieństwa w rachunkowości*, „Zeszyty Naukowe, seria specjalna: Monografie”, nr 84, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków.

- Dobija M., 1990, *Analiza i pomiar impetu ekonomicznego przedsiębiorstwa*, „Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej”, t. XVIII.
- Dobija M., 1992, *Pomiar i analiza procesu tworzenia wartości dodatkowej w przedsiębiorstwie*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie”, nr 360.
- Dobija M., 2004b, *Theories of Chemistry and Physics Applied to Developing an Economic Theory of Intellectual Capital* [w:] *Intellectual Entrepreneurship Through or Against Institutions*, red. S. Kwiatkowski, P. Houdayer, Leon Koźmiński Academy of Entrepreneurship and Management, Warsaw.
- Dobija M., 2005a, *Capital and Discount Rates in the Context of Thermodynamic Entropy*, „Argumenta Oeconomica Cracoviensia”, No. 3.
- Dobija M., 2005b, *Analogia energii i kapitału* [w:] *Standardy edukacyjne rachunkowości – praktyka i stan badań*, red. A. Kardasz, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, nr 1079, Wydawnictwo Naukowe im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław.
- Dobija M., 2006a, *Wartość godziwa jako kryterium prawdy w teorii ekonomicznej* [w:] *Dążenie do prawdy w naukach ekonomicznych*, red. W. Adamczyk, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków.
- Dobija M., Kurek B., 2005b, *Concepts of Physics in Accounting and the Money-Goods Economy; Capital and Labour Issues* [w:] *General Accounting Theory. Towards Balanced Development*, red. M. Dobija, S. Martin, Cracow University of Economics, Cracow.
- Dobija M., Kurek B., 2008, *Istota pracy w fizyce i rachunkowości*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie”, praca po recenzji, w druku.
- Feynman R.P., Leighton R.B., Sands M., 1977a, *The Feynman Lectures on Physics*, Vol. I: *Mainly Mechanics, Radiation, and Heat*, Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts.
- Fisher I., 1892, *Mathematical Investigations in the Theory of Value and Prices* (doctoral thesis), Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Science, No. 9, July, Connecticut Academy of Arts and Sciences, New Heaven, Connecticut.
- Georgescu-Roegen N., 1971, *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard University Press, Cambridge.
- Georgescu-Roegen N., 1979, *Energy Analysis and Economic Valuation*, „Southern Economic Journal”, Vol. 45, No.4.
- Hawking S., 1990, *Krótką historia czasu. Od wielkiego wybuchu do czarnych dziur*, Wydawnictwo Alfa, Warszawa.
- Hesse M.B., 1980, *Revolutions and Reconstructions in the Philosophy Science*, Harvest Press, Brighton.
- Hodgson G.M., 1996, *Economics and Evolution. Bringing Life Back into Economics*, The University Michigan Press, Ann Arbor.
- Ijiri Y., 1982, *Triple-Entry Bookkeeping and Income Momentum*, „Studies in Accounting Research”, No. 18, American Accounting Association, Sarasota, Florida.
- Ijiri Y., 1986, *A Framework for Triple-Entry Bookkeeping*, „The Accounting Review”, Vol. 61, No. 4.

- Laudan L., 1977, *Progress and its Problems: Towards a Theory of Scientific Growth*, Routledge and Kegan Paul, London.
- Majewski E., 1914, *Kapitał. Rozbiór podstawowych zjawisk i pojęć gospodarczych*, wydanie 4, E. Wende i S-ka, Warszawa.
- Marks K., 1970, *Kapitał. Krytyka ekonomii politycznej*, t. 1, księga 1: *Proces wytwarzania kapitału*, Książka i Wiedza, Warszawa.
- Mattessich R., 1991, *Counting, accounting, and the input-output principle – Recent archeological evidence revising our view on the evolution of early record keeping* [w:] *The costing heritage – Studies in honor of S. Paul Garner*, red. O.F. Graves, Academy of Accounting Historians, Harrisonburg, Va.
- Mattessich R., 1993, *On the nature of information and knowledge and the interpretation in the economic sciences*, „Library Trends”, Spring, Vol. 41, No. 4.
- Mattessich R., 1995, *Critique of Accounting – Examination of the Foundations and Normative Structure of Accounting*, Quorum Books, Westport, Connecticut.
- Mattessich R., 2004, *Reality and Representation in Accounting* [w:] *General Accounting Theory. Towards Balancing the Society*, red. M. Dobija, S. Martin, Leon Kozminski Academy of Entrepreneurship and Management, Warsaw.
- Mesjasz C., 2005, „Lekkość słowa”. Kilka uwag o zarządzaniu złożoną uczącą się organizacją fraktalną w turbulentnym globalnym otoczeniu, „Przegląd Organizacji”, nr 2.
- Mirowski P., 1988, *Energy and Energetics in Economic Theory: Review Essay*, „Journal of Economic Issues”, Vol. 22, No. 3.
- Mirowski P., 1999, *More Heat than Light: Economics as Social Physics, Physics as Nature's Economics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Skrzypek S.T., 1939, *Pojęcie kapitału w literaturze*, Archiwum Towarzystwa Naukowego we Lwowie, Dział II – t. XXVI – z. I, Towarzystwo Naukowe z zasiłkiem Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, Drukarnia „Ekonomia”, Lwów.
- Smith A., 1954, *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, t. I, PWN, Warszawa.
- Smith E., Foley D.K., 2004, *Classical thermodynamics and economic general equilibrium theory*, Working Paper, New School University, New York, <http://cepa.newschool.edu/~foleyd/>, (stan na dzień 10.03.2007).
- Thornton D.B., 1988, *Theory and Metaphor in Accounting*, „Accounting Horizons”, Vol. 2, No. 4.

Streszczenie

Kapitał jest kategorią z dziedziny ekonomii i rachunkowości. Dotychczas w tych naukach nie osiągnięto jednak konsensusu w kwestii zrozumienia natury tego spornego pojęcia. Liczni autorzy podejmowali próby zestawienia definicji i teorii kapitału powszechnie występujących w literaturze. Twórcy teorii kapitału częstokroć sięgali do zabiegu metafory i analogii w celu wyjaśnienia istoty wspomnianej kategorii. W pracy podjęto próbę przedstawienia występujących w literaturze analogii i metafor z dziedziny fizyki, które stały się podstawą wyjaśnienia istoty kapitału jako abstrakcyjnej zdolności do wykonania pracy. Takie podejście jest propozycją konsensusu pomię-

dzy badaczami i twórcami teorii tej kategorii. Odseparowuje ono bowiem abstrakcyjny, homogeniczny kapitał od heterogenicznych, konkretnych zasobów. Pojawia się wówczas możliwość porównywania stóp zwrotu z kapitału, niezależnie od miejsca jego „ucieleśnienia”. Stosowanie zabiegów metafory i analogii wymaga jednakże uwzględnienia ograniczeń wynikających z odmienności fizyki i ekonomii.

A Contemporary Approach to the Nature of Capital in the Light of Metaphors and Analogies from Physics in Economics

Summary

Capital is a category common in economics and accounting. So far researchers have not reached agreement as to the understanding of that term. Numerous authors have tried to gather definitions and theories of capital that commonly appear in academic literature. Creators of capital's theories have often used metaphors and analogies in order to explain the essence of the above mentioned kind. The paper presents analogies and metaphors from physics that might be considered as a milestone in understanding capital as an abstract ability to perform labour. Such an approach is a proposal of consensus among researchers and creators of capital's theories. That approach differentiates abstract, homogenous capital from heterogeneous, concrete assets. Then one can compare rates of return on capital, no matter where capital is embodied. The usage of metaphors and analogies requires taking into consideration limitations stemming from differences between physics and economics.