



KULTURA WIEDZY



WYŻSZA SZKOŁA
EKOLOGICZNA I
TECHNICZNA

U



Stanisław Walukiewicz

Kapitał społeczny

Skrypt akademicki



**Instytut Badań Systemowych
Polskiej Akademii Nauk**

Stanisław Walukiewicz

**Kapitał
społeczny**

Skrypt akademicki

Warszawa 2012

**Copyright by Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk
Warszawa 2012**

© Copyright

Stanisław Walukiewicz

Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk

ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa

e-mail: Stanislaw.Walukiewicz@ibspan.waw.pl

All Rights Reserved

Printed in Poland

Utwór w całości ani we fragmentach nie może być powielany ani rozpowszechniany za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych, w tym również nie może być umieszczany ani rozpowszechniany w postaci cyfrowej zarówno w Internecie, jak i w sieciach lokalnych bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich.

Recenzenci

Dr hab. Stanisław Skowron, profesor Politechniki Lubelskiej

Dr Mikołaj Herbst, Uniwersytet Warszawski

Redakcja techniczna i skład

Joanna Niestuchowska-Kubacz

Małgorzata Włoczewska

Projekt okładki

Paweł Urbankowski

Korekta

Ewa Zaborska-Probola

Joanna Niestuchowska-Kubacz, Joanna Tarasiewicz

Redakcja

Joanna Niestuchowska-Kubacz

Wydawca

Instytut Badań Systemowych PAN

ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa

tel. 22 38 10 100, faks 22 38 10 105

e-mail: ibs@ibspan.waw.pl

web: www.ibspan.waw.pl

Druk i oprawa

Argraf Sp. z o.o.

ISBN 83-894-7546-4

**Skrypt akademicki napisany i wydany w ramach
projektu nr UDA-POKL.04.02.00-00-083/08-00 współfinansowanego
z Europejskiego Funduszu Społecznego**

Kapitał ludzki i kapitał społeczny jako nowe przedmioty akademickie

Stanisław Walukiewicz

Kapitał społeczny

[...] jeżeli możesz mierzyć to, o czym mówisz, i wyrazić to w liczbach, wiesz coś o tym, ale kiedy nie możesz mierzyć, kiedy nie możesz tego wyrazić w liczbach, twoja wiedza jest uboga i niezadowolająca.

Lord Kelvin,
właściwie William Thomson (1824–1907),
słynny brytyjski fizyk i matematyk

Nie dowiemy się wszystkiego (o kapitale społecznym), dopóki (go) nie zmierzymy.

Nasza zasada

Wstęp

Termin „kapitał społeczny” zrobił w ostatnich latach niebywałą karierę w nauce i szeroko rozumianej publicystyce. w 2000 roku Robert D. Putnam opublikował książkę *Bowling alone*, przetłumaczoną na polski pod tytułem *Samotna gra w kręgle*, w której nieco przewrotnie sformułował tezę, że USA tracą swój kapitał społeczny, bo kręgle przestały być grą towarzyską. W krótkim czasie książka zyskała ogromną popularność, nieporównywalną z innymi publikacjami naukowymi, a jej czytelnicy podzielili się na dwie mniej więcej równe frakcje. Podczas gdy jedni zachwycali się oryginalnością myśli i wniosków Putnama, drudzy podważali zasadniczy wniosek wypływający z jego prac, że polityka jest pochodną kapitału społecznego, czyli że kapitał społeczny jest pierwszy, a polityka – druga.

Uzasadniając ten wniosek, Putnam dowodził, w największym skrócie, że ludzie angażując się społecznie, uczestnicząc w różnorodnych formalnych i nieformalnych organizacjach, protestach itp., zmieniają politykę, czyli sposób rządzenia danym demokratycznym państwem w gospodarce rynkowej. Dlatego, według Putnama, polityka jest pochodną kapitału społecznego, czyli jest druga. W 2003 roku ukazał się artykuł Adalberta Eversa, w którym autor udowodnił dokładnie odwrotną tezę, że to kapitał społeczny jest pochodną polityki, bo są demokratyczne systemy polityczne zarówno sprzyjające rozwojowi kapitału społecznego, jak też niszczące go. Czytelnik nie musi daleko szukać, aby znaleźć przykłady świadczące o słuszności tego stwierdzenia. Naszą odpowiedź na to istotne pytanie, co jest pierwsze (ważniejsze) kapitał społeczny czy polityka, podajemy w punkcie 8.3.

Tytuł książki Putnama podpowiada, że gdy w kręgle grają przyjaciele, to wartość kapitału społecznego (USA) rośnie, natomiast spada, gdy kręglami bawi się samotnik. Stąd już niedaleko do wniosku, sformułowanego przez autora tego skryptu w 2006 roku, że w jednoosobowej firmie nie ma kapitału społecznego, bo jego wartość jest równa zero. Wniosek ten wzbudził spore kontrowersje, bo oponenci twierdzili, że przecież sukces tej jednoosobowej firmy zależy między innymi od tego, na ile jej właściciel jest w dobrych relacjach ze swoimi klientami, na

ile jest on z nimi *social*, mówiąc z angielska. Błąd rozumowania oponentów wynika z braku precyzji wypowiedzi. Kapitał społeczny powstaje w społeczeństwie, w społeczności, w grupie co najmniej dwóch osób, a w firmie jednoosobowej (wewnątrz tej firmy) jest tylko jedna osoba – jej właściciel. Zatem w takiej firmie nie ma kapitału społecznego (patrz również rozdział 3 oraz 4).

W tym miejscu Czytelnik może zapytać, co się stało z relacjami między właścicielem firmy jednoosobowej a jego klientami. Czyżby one gdzieś zniknęły? Nie zniknęły, ale wspólnie z wiedzą, doświadczeniem itd. tworzą (składają się) na jego kapitał ludzki. Ten przykład pokazuje, że „w przyrodzie nic nie ginie, tylko zmienia właściciela”. a mówiąc wprost zmienia rozdział w bilansie. w podręczniku dowodzimy, że zapisanie powyższych relacji w rozdziale bilansu zatytułowanym „Kapitał ludzki”, a nie - jak chcieli oponenti - w rozdziale „Kapitał społeczny”, prowadzi do ciekawych wniosków zarówno teoretycznych, jak też praktycznych.

Zasadniczym celem tego skryptu jest opis kapitału społecznego zarówno jako statycznego zasobu, rozumianego podobnie jak stan konta bankowego (zasobu finansowego), jak też jako zjawiska, tj. (dynamicznego) procesu, czyli funkcji czasu. Badamy rolę, jaką odgrywa kapitał społeczny tak w mikroekonomii, na poziomie szeroko rozumianej firmy, jak i w makroekonomii, czyli w gospodarce danego kraju lub regionu. Zakładamy, że wszystkie obiekty naszych badań działają/istnieją w gospodarce rynkowej będącej w stanie równowagi między popytem a podażą. w naszej pracy stosujemy zasadę podaną na okładce podręcznika. Twierdzimy, że bez pomiaru lub oszacowania wartości nasza wiedza o kapitale społecznym będzie cząstkowa i ułomna. Interesuje nas na przykład wartość kapitału społecznego sali wykładowej, tj. wartość współpracy wykładowcy ze studentami. Czy w miarę wykładów z kapitału społecznego ta wartość rośnie, czy maleje? To ostatnie pytanie powinno, zdaniem autora, zainteresować również innych wykładowców. Dlatego tak dużą wagę przywiązujemy do metodologii pomiaru/szacowania jego wartości.

W rozdziale 1 definiujemy kapitał społeczny jako wszystkie, ale to absolutnie wszystkie relacje formalne i/lub nieformalne między co najmniej dwiema osobami. Zwrotu „wszystkie, ale to absolutnie wszystkie” używamy, aby podkreślić fakt, że w naszej teorii niczego nie pomijamy, chociaż w pierwszych próbach szacowania wartości kapitału społecznego koncentrujemy się, co zrozumiałe, na najistotniejszych tu i teraz jego składowych, a te mniej istotne świadomie pomijamy. Te mniej istotne tu i teraz składowe mogą okazać się bardzo istotnymi tam i wtedy.

Na przykład poczucie humoru jest bardzo istotne u aktora komediowego i mniej istotne – u naukowca. Chociaż kto wie? Świat się zmienia.

W naszych wykładach kapitału społecznego i kapitału ludzkiego unikamy dwóch skrajności. Po pierwsze, wykład nie może być luźnym słowotokiem na temat tych kapitałów, bo to prowadzi do chaosu terminologicznego i błędnych wniosków, jak ten z firmą jednoosobową, opisany wyżej. Po drugie, wykład nie może być skostniałym, oderwanym od rzeczywistości tu i teraz ciągiem definicji, lematów (twierdzeń) i wniosków. w tym podręczniku, podobnie jak w poprzednim skrypcie *Kapitał ludzki*, staramy się znaleźć złoty środek między tymi skrajnościami.

W kapitale społecznym badamy wszystkie relacje: zarówno te „dobre” (współpraca, przyjaźń, lojalność itp.), jak i te „złe” (kłótnie, nienawiść, hipokryzja itp.), te publiczne, na przykład wynikające z umowy o pracę, jak i te intymne, na przykład między dwojgiem młodych programistów (analityków) – Jasiem i Małgosią, opisanych w przykładzie 1.1. Ktoś może w tym miejscu zapytać, czy relacje nieformalne między Jasiem i Małgosią mają jakąkolwiek wartość ekonomiczną. Nasza najkrótsza odpowiedź brzmi: tak, mają, i to bardzo dużą. w pracy programisty bezpośrednia rozmowa i wzajemne zaufanie są konieczne, a gdy Jaś i Małgosia mają tzw. ciche dni, to wydajność ich pracy spada, bo wtedy nie mogą otwarcie i z pełnym zaufaniem przedyskutować pewnych kwestii. Nasze społeczeństwo to miliony takich Jasiów i Małgoś i, jak powszechnie wiadomo, od zaufania między nimi, czyli od kapitału społecznego, zależy bardzo, bardzo wiele (patrz rozdział 8 oraz 9).

Naszym zdaniem badanie kapitału społecznego jest ściśle związane z próbą odpowiedzi na pytania typu: ile wart jest kapitał społeczny firmy *F1* z przykładu 1.1? Ile warte jest tu i teraz zaufanie między Polakami? Nie są to pytania łatwe, dlatego mówimy o próbie odpowiedzi, a nie o odpowiedzi jako takiej. Dziś (luty 2012) bylibyśmy zadowoleni ze stwierdzenia, że wprawdzie wartość zaufania tu i teraz spada, ale – po spełnieniu takich to a takich warunków – powinna rosnąć. Zatem potrzebna jest nam teoria, która odpowie na pytanie, co to jest wartość kapitału społecznego i jak ją mierzyć lub szacować. Ten skrypt jest próbą zbudowania takiej teorii.

W rozdziale 2 definiujemy wartość, w tym wartość kapitału społecznego, jako ekonomiczny równoważnik wyznaczany (szacowany) na rzeczywistym lub umownym rynku. Cały kłopot z kapitałem społecznym sprowadza się do braku rzeczywistego rynku takiego kapitału. Zatem należy zbudować umowny

(teoretyczny) rynek kapitału społecznego, jako narzędzie pracy naukowca (punkt 7.2). Szeroko rozumiany rynek, zarówno rzeczywisty, jak i umowny, zdefiniowaliśmy jako reguły gry określające działanie na nim prawa o równowadze między popytem a podażą; reguły, które tu i teraz są powszechnie uważane za uczciwe, sprawiedliwe i adekwatne (patrz definicja 2.2 i komentarz do niej). Każdy rynek ma swoją strukturę, którą tworzą trzy elementy (trójka rynkowa): popyt, podaż i organizator (rynku) oraz wszystkie formalne i/lub nieformalne relacje między nimi. Zauważmy, że jeden człowiek nie tworzy rynku, ale już dwie osoby – tak. Przykładem może tu służyć rynek relacji nieformalnych między Jasiem i Małgosią – ich „intymny mały świat” opisany w punkcie 8.1. Widać zatem ogromne podobieństwo w definicji kapitału społecznego i szeroko rozumianego rynku.

Praktycznie rzecz biorąc, jest nieskończenie wiele rynków, bo rynek jest wszędzie w gospodarce rynkowej, ale jest tylko sześć różnych struktur rynkowych. Fakt ten dowodzimy dwa razy: pierwszy raz – opisowo w rozdziale 7, a drugi raz – matematycznie w rozdziale 10, gdzie opisujemy matematykę relacji tu i teraz. Wśród tych nieskończenie wielu rynków rynek badań naukowych jest jedynym, jak dotąd, rynkiem z dwupoziomowym popytem (patrz punkt 7.6). Pośrednim celem tego skryptu jest pokazanie, że budowa rynku badań naukowych, zarówno w Polsce, jak i w UE, jest ze wszech miar pożądana.


Powyższe rozważania wskazują, że warto w analizie kapitału społecznego ściśle definiować pojęcia i stosować matematyczne myślenie. Unikamy w ten sposób chaosu terminologicznego, tak charakterystycznego w tysiącach publikacji na ten temat, i możemy sformułować ciekawe wnioski, zarówno teoretyczne i praktyczne. Autor ma nadzieję, że Czytelnik doceni jego wysiłek, aby wprowadzić pewien porządek w nauczaniu o kapitale społecznym. Chodzi o to, aby uniknąć wrażenia, że w kapitale społecznym wszystko zależy od wszystkiego, wrażenia, które miał autor po przeczytaniu wielu prac oraz książek na ten temat.

Podręcznik ten jest ściśle związany ze skrytem *Kapitał ludzki*, bo obie książki powstały w ramach projektu współfinansowanego z funduszy UE, o czym mówimy nieco dalej w sprawach formalnych. Każdy ze skryptów został napisany jako pewna zamknięta, logicznie spójna i niezależna całość, bo założenie, że studenci będą „skakać” z jednego skryptu do drugiego, jest nierealistyczne. Czytelnik znający *Kapitał ludzki* będzie mógł się przekonać, że te same pojęcia, jak: zasada ortogonalności, równanie fundamentalne oraz wirtualna taśma produkcyjna, są tu prezentowane w innym ujęciu. Oba skrypty mają podobne okładki, by podkreślić ich

organiczny związek. w tytule Jaś i Małgosia jako stylizowane litery marzą o tym, aby studiowanie kapitału społecznego wzmocniło ich wzajemne uczucia.

Jak studiować?

Każdy rozdział skryptu to do pewnego stopnia zamknięta całość rozpoczynająca się od naszkicowania celów i pojęć, które Czytelnik powinien poznać i zrozumieć. Stosujemy numerację typu x.y, gdzie x jest numerem rozdziału, a y kolejnym numerem, zatem definicja 5.2 oznacza drugą definicję w piątym rozdziale. Każdy rozdział dzieli się na punkty, a niektóre z nich na podpunkty.

Studiując *Kapitał społeczny*, Czytelnik zawsze powinien pamiętać, że nasza droga badawcza wiedzie **od praktyki do teorii**, która jest lub będzie stosowana w praktyce, a nigdy odwrotnie, że staramy się uogólnić, rozwinąć i teoretycznie uzasadnić to, co praktycy, być może niedoskonale, już dziś robią. Będziemy często odwoływać się do takich przykładów. Rzeczy istotne, do których będziemy się w przyszłości odwoływać, wyróżniamy pogrubionym drukiem. 

Już we Wstępie, co Czytelnik zapewne zauważył, często korzystamy ze skrótów „itp.” oraz „itd.” lub zwrotu „wszystkie, ale to absolutnie wszystkie”. Czynimy tak świadomie, gdyż nasza teoria obejmuje wszystko, co ma związek z kapitałem społecznym, chociaż, jak to piszemy w rozdziale 1, zaczynamy nasze badania od jego najważniejszych składowych, a te mniej istotne w pierwszym podejściu pomijamy. Dobrym sposobem studiowania jest rozwijanie tych skrótów i zwrotów przez podawanie dodatkowych przykładów.

W wykładzie często odwołujemy się do rysunku, wykresu, schematu itp. graficznej interpretacji, gdyż dobry rysunek zastępuje zwykle tysiąc słów opisu i często pozwala szybciej zrozumieć istotę rzeczy. z tych samych względów korzystamy z wzorów matematycznych, skrótów i oznaczeń. Czytelnik powinien starać się zrozumieć te rysunki, wzory i oznaczenia od samego początku, przy pierwszej lekturze. Dobrą metodą jest robienie odręcznych notatek, zgodnie ze starą studencką maksymą, że wiedza wchodzi do głowy przez rękę (robiącą notatki). i jeszcze jedna uwaga: w naszych rozważaniach nie jest konieczne rozróżnienie między schematem, wykresem oraz zwykłym rysunkiem i tego nie będziemy robić.

W trakcie wykładu zwykle nie odwołujemy się do literatury, gdyż takie odwołania rozbijają ciąg myślowy rozważań. Istnieje bardzo obszerna literatura na temat kapitału ludzkiego i kapitału społecznego, liczona w tysiącach książek, monografii i artykułów (patrz uwagi poświęcone przeglądowi literatury w ostatnim

punkcie każdego rozdziału). Wielu autorów podaje swoje definicje terminu „kapitał społeczny”, przy okazji dodając, iż jest to pojęcie bardzo złożone, które trudno jest zmierzyć lub oszacować, a co więcej, niektórzy z nich twierdzą wprost, że jest to pojęcie niemierzalne.

Autor nie zgadza się z tą opinią. Ten skrypt można traktować jako opis metodologii pomiaru (wartości) kapitału społecznego, tj. prezentujemy w nim metody i narzędzia do takich pomiarów. w naszych badaniach kierujemy się znaną regułą: **Nie dowiemy się wszystkiego** (o kapitale społecznym), **dopóki (go) nie zmierzmy**. Inaczej rzecz ujmując, autor czyni wszystko, aby Czytelnik nie odniósł mylnego wrażenia, że w kapitale społecznym panuje totalny terminologiczny chaos i nie ma żadnej hierarchii pojęć.

Skrypt został napisany tak, że jego zrozumienie wystarczy do zdania wszystkich egzaminów i zaliczeń z tego przedmiotu. Dla piszących prace licencjackie, magisterskie czy doktorskie na końcu każdego rozdziału podano przegląd literatury, gdzie w wielkim skrócie omawiamy podstawowe, naszym zdaniem, prace, które mogą być w tym pomocne. Zakładamy, że każdy Czytelnik ma dostęp do Internetu, gdzie może znaleźć dane potrzebne do rozwiązania każdego z zadań w tym skrypcie. Natomiast podane na końcu zagadnienia należy rozpatrywać jako propozycje tematyki przyszłych prac licencjackich, magisterskich lub doktorskich.

Sprawy formalne

Skrypt został napisany i wydany w ramach projektu Nr UDA-POKL.04.02.00-00-083/08-00 *Kapitał ludzki i kapitał społeczny jako nowe przedmioty akademickie*, współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Społecznego. Jest to projekt trzyletni, realizowany od 15.04.2009 do 14.04.2012 roku, z budżetem prawie 2,2 mln zł, a autor jest jego koordynatorem. Instytucją nadzorującą realizację projektu był do 31.08.2011 roku Departament Wdrożeń i Innowacji Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, który zawarł odpowiednią umowę z Instytutem Badań Systemowych PAN, jako głównym wykonawcą na jego realizację. Od 1.09.2011 roku instytucją nadzorującą jest Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Jedynym podwykonawcą jest Komitet Prognoz POLSKA 2000 PLUS przy Prezydium PAN.

Tytuł projektu wiernie oddaje jego treść. Chodzi w nim przede wszystkim o napisanie dwóch skryptów, podręczników akademickich *Kapitał ludzki* oraz *Kapitał społeczny*, jako podstawy semestralnych wykładów dwóch nowych przedmiotów

akademickich. Harmonogram projektu przewiduje, że autor wygłosi pilotażowe wykłady na dwóch uczelniach niepaństwowych: Śląskiej Wyższej Szkole Zarządzania im. gen. Jerzego Ziętka w Katowicach oraz w Wyższej Szkole Informatyki Stosowanej i Zarządzania w Warszawie. Należy dodać, że na pierwszej uczelni autor wykłada kapitał społeczny już od 2007 roku. Komitet Prognoz jest odpowiedzialny za organizację dziesięciu konferencji naukowych, w których problematyka kapitału ludzkiego i społecznego zostanie odpowiednio uwzględniona. Więcej informacji o projekcie można znaleźć na stronie internetowej:

<http://www.noweklks.ibspan.waw.pl/>

Podręcznik został napisany i wydany w ramach projektu, dlatego słuchacze wykładów autora otrzymają go bezpłatnie. Jest zrozumiałe, że w tej sytuacji publikacja ta nie może być przedmiotem handlu.

Podziękowania

Zasadnicze tezy tego podręcznika były prezentowane na seminariach w IBS PAN, które stopniowo stają się forum wymiany myśli na temat kapitału społecznego. Prof. Leszek Kuźnicki wygłosił niezwykle ciekawy referat o wpływie kultury, czyli kapitału społecznego, na proces ewolucji. Zainspirowany tezami referatu napisałem podpunkt 9.5.1 i pragnę serdecznie podziękować panu profesorowi za dyskusje na temat podręcznika, a szczególnie o rynku badań naukowych. Prof. Przemysław Śleszyński przeczytał kilka rozdziałów i zaprosił mnie do wygłoszenia referatu o tym rynku w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN. Jego referat o budowie autostrad w Polsce wywołał ożywioną dyskusję wśród uczestników seminarium w IBS PAN, w którym uczestniczyli współautorzy tzw. Raportu Boniego. Punkt 8.5 o paradoksach władzy w gospodarce rynkowej można traktować jako moją odpowiedź na tezy z referatu red. Jacka Żakowskiego z tygodnika „Polityka” o zarządzaniu procesowym. Zestawienie wszystkich referatów wygłoszonych na seminariach w IBS PAN do końca lutego 2012 roku podaję na końcu skryptu. Pragnę serdecznie podziękować ich uczestnikom za aktywny udział.

Prof. Bolesław Niemierko przeczytał prawie wszystkie rozdziały i wniósł niezwykle cenne uwagi oraz sugestie. Bolesław zauważył, że doświadczony nauczyciel wie, „czuje przez skórę”, który z jego uczniów jest dobry, rozwija się prawidłowo itp., a więc jemu osobiście nie są potrzebne oceny szkolne z ich

cząstkowym, jak dotychczas, opisem osobowości ucznia. Oczywiście system szkolnego oceniania jest konieczny, bo nie można przypisać doświadczonego nauczyciela do każdego ucznia. Bolesław zamierza wykorzystać między innymi zasadę ortogonalności w budowie nowego systemu oceniania szkolnego. Jestem tym ogromnie zainteresowany i deklaruję moją wszechstronną pomoc. Moja przyjaźń z Bolesławem jest jeszcze jednym dowodem na to, że podział pracy, wiedzy i przyjemności rzeczywiście istnieje.

Dr inż. Barbara Szymoniuk przeczytała cały rękopis i wniosła wiele bardzo wartościowych uwag. Autorkami układu i szaty graficznej podręcznika są mgr Małgorzata Włoczevska oraz mgr Joanna Niesłuchowska-Kubacz. Jest oczywiste, że ja, jako autor, odpowiadam za wszystkie ewentualne błędy i niejasności podręcznika. Dlatego będę szczerze zobowiązany za wszelkiego rodzaju uwagi. Proszę je kierować na adres:

noweklks@ibspan.waw.pl/wyklady

Chciałbym z głębi serca podziękować wszystkim współpracownikom z Centrum Systemowej Analizy Przedsiębiorczości IBS PAN, jak również wszystkim moim doktorantom. To, że po tylu latach śmiejecie się z moich dowcipów, utwierdza mnie w przekonaniu, że stosowany kapitał społeczny (SKS) „to jest to” oraz że jesteśmy na dobrej drodze do budowy polskiej szkoły kapitału społecznego.

Jako gorący zwolennik podziału pracy, wiedzy i przyjemności pragnę zapewnić Czytelników, że praca nad tym podręcznikiem była dla mnie dużym wyzwaniem i... przyjemnością. Dlatego, w poczuciu dobrze spełnionego obowiązku, zapraszam do lektury!

*Stanisław Walukiewicz
Warszawa, marzec 2012*

Matematyka relacji tu i teraz

Ten podręcznik, jak również *Kapitał ludzki*, są dowodem na to, jak wiele nauki społeczne zyskują dzięki matematyce, co nie jest tendencją nową, bo mamy takie przedmioty akademickie jak ekonomia matematyczna czy matematyka w socjologii. W tym rozdziale pokażemy, co matematyka może zyskać dzięki naukom społecznym. Opisujemy w nim początek nowego działu matematyki, który proponujemy nazwać matematyką relacji tu i teraz lub w skrócie matematyką titów. Potraktowanie powszechnie znanej prawdy, że w gospodarce rynkowej popyt równa się podaży jako relacji (równości) tu i teraz dało wiele ciekawych i oryginalnych wniosków, co pokazaliśmy w obydwu skryptach.


W powszechnej opinii „prawdziwa” matematyka rozpoczęła się od twierdzenia Pitagorasa, które ma bardzo głęboki sens filozoficzny i estetyczny (patrz punkt 10.3). Matematyka titów ma też swój odpowiednik twierdzenia Pitagorasa, podobnie jak teoria liczb, teoria prawdopodobieństwa czy statystyka. Zatem nie jest to tworzenie nowego działu matematyki na siłę, wbrew zdrowemu rozsądkowi. Autor jest gorącym zwolennikiem tezy, że nauka jako poszukiwanie prawdy jest jedna, a podział na dyscypliny, takie jak matematyka, ekonomia, czy psychologia, acz dziś nieunikniony, poszedł w wielu przypadkach zbyt daleko, nieraz ocierając się o granice absurdu. W tym kontekście możemy spojrzeć na naukę jak na poszukiwanie reguł. Są to albo statyczne reguły decyzyjne, takie jak w zasadzie ortogonalności (definicja 3.1), umożliwiające lepsze opisanie i zrozumienie otaczającego nas świata, albo reguły gry (rynkowej), czyli reguły dynamiczne, które pozwalają nam rozsądniej ten świat tu i teraz zorganizować (definicja 2.2).


Zwrot „tu i teraz” odgrywa w matematyce titów zasadniczą rolę, co pokazujemy w punkcie 10.1, dowodząc jeszcze raz równania fundamentalnego (4.2). W rozdziale 7 zdefiniowaliśmy strukturę rynku jako trójkę rynkową (organizator, popyt oraz podaż) i wszystkie relacje formalne/niefORMALNE między tymi trzema elementami, jak też granice między nimi. W punkcie 10.2 dowodzimy, że chociaż

różnych rynków jest – praktycznie rzecz biorąc – nieskończenie wiele, bo rynek jest wszędzie, to (różnych) struktur rynkowych jest tylko sześć. Wśród tych sześciu struktur rynek badań naukowych, tj. jego struktura, zajmuje szczególną pozycję. w punkcie 10.3 opisujemy analog twierdzenia Pitagorasa w naukach społecznych i jego związek z wirtualną taśmą produkcyjną.

10.1 Równość tu i teraz

Nasza teoria opiera się na jednym, podstawowym założeniu, że w gospodarce rynkowej wartość popytu jest równa **tu i teraz** wartości podaży (patrz założenie 1.1). Warunek „tu i teraz” jest istotny, bo powyższe zdanie nie jest prawdziwe w 2012 roku (teraz) na przykład na Kubie czy w Korei Północnej. Ktoś może zasugerować, żeby poczekać z teorią, aż gospodarka rynkowa zatriumfuje na całym świecie. Naszą odpowiedź sformułujemy w dwóch punktach.

 Po pierwsze, obydwaj podręczniki dostarczają wielu przykładów, że takie spojrzenie na powszechnie znaną równość, na zdanie powtarzane w tysiącach i milionach prac naukowych, w publicystyce, w codziennych rozmowach, pozwala sformułować oryginalne wnioski i zalecenia, które - zdaniem autora - są ważne już dziś, właśnie tu i teraz. Niektóre z nich przypomnimy w tym rozdziale. Dlatego matematykę tytułów omawiamy na końcu *Kapitału społecznego*, a nie na początku *Kapitału ludzkiego*.

 Po drugie, na popyt i podaż patrzymy jak na **zjawisko**. Równość popytu i podaży oznacza, że jak jest popyt, to na podstawie założenia 1.1 znajdzie się równoważąca go podaż, ale nie odwrotnie, i to nie tylko wtedy, gdy chodzi o przysłowiowe jabłko. Gdy pojawiło się zapotrzebowanie (popyt) na emocje sportowe, to ludzie od podstaw zbudowali potężny **rynek emocji sportowych**, na którym jest dwupoziomowa podaż równoważąca ten popyt (patrz punkty 2.4 oraz 7.3). Zatem na rynku emocji sportowych, jak zresztą na każdym innym rynku, **zjawisko podaży** jest równoważone przez **zjawisko popytu**. Brak (dobrego) rynku emocji piłkarskich w Polsce powoduje ogromne straty gospodarcze i dezintegrację społeczeństwa, bo rynek (nie tylko emocji sportowych) integruje, a brak rynku dezintegruje (wniosek 7.4). Dlatego część polskich kibiców piłkarskich równoważy niezaspokojony popyt emocji sportowych podażą ustawek (bójek). i jeszcze jeden przykład: na **rynku relacji nieformalnych**, w „intymnym małym świecie” Jasia i Małgosi, każdy popyt (zapotrzebowanie) na uczucie, pomoc, wsparcie itp. znajduje swoją podaż

(podpunkt 2.5.2 oraz punkt 7.8). Wcale nie zakładamy, że Jaś i Małgosia są aniołami, od czasu do czasu mają ciche dni, tłuką talerze i w końcu, by pokazać siłę naszej teorii, autor musiał ich rozwieść (punkt 8.1). Relacje nieformalne między milionami takich Jasiów i Małgoś, miliony takich cząstkowych zjawisk, mają istotny wpływ na rozwój społeczno-gospodarczy danego kraju, zgodnie z zasadą: ziarnko do ziarnka, a zbierze się miarka (dobrostanu).

W tym miejscu profesorowie marketingu zwykle protestują, że nie zawsze popyt jest pierwszy, a podaż druga, bo jednym z celów marketingu jest kreowanie (tworzenie) popytu dla już istniejącej podaży, a więc według nich podaż jest pierwsza, a popyt – drugi. Wyjaśnimy tę pozorną sprzeczność w dwóch punktach:

- Jeśli dany produkt/usługa już jest na rynku, to działania marketingowe służą powiększeniu już istniejącego popytu i w swej istocie pokrywają się z reklamowaniem sprzedawanych towarów, co sprzedawcy robią od zarania ludzkości. Oczywiście dziś bez marketingu nie można sprzedawać samochodów czy mieszkań, ale to nie zaprzecza tezie, że na takim rynku popyt jest pierwszy, a podaż druga.

- Jeśli produktu/usługi nie ma na rynku, to należy go wynaleźć i wtedy działamy na szczególnym rynku, jakim jest **rynek innowacji (wynałazków)**. Wynałazcy tacy jak śp. Steve Jobs oferują (podaż) swoje wynalazki rynkowi (popyt), który te wynalazki albo przyjmuje (kupuje) albo odrzuca. Kupowanie wynalazku jest organicznie powiązane z tworzeniem popytu. Rynek kupuje wynalazek wtedy i tylko wtedy, gdy jest na niego popyt. Organizatorem tego rynku jest atmosfera sprzyjająca społeczno-gospodarcza (patrz zadanie Z10.8). Można pokazać, że ta atmosfera łącznie z rynkiem wytwarza popyt (ssanie) na wynalazki. Zatem na rynku innowacji popyt jest pierwszy, a podaż – druga.

W punkcie 1.3 zdefiniowaliśmy szeroko rozumianą firmę (naszą firmę F) jako obiekt badań. Niech $V(F,t)$ będzie wartością firmy F zdefiniowanej w chwili t z jej „wczoraj”, „dziś” lub „jutro” (patrz punkt 2.3). z rozdziału 3 wiemy, że $V(F,t)$ obejmuje wszystkie, ale to absolutnie wszystkie zasoby, kapitały czy też wartości tej firmy i jest pojęciem bardzo złożonym. w analizie złożonych zjawisk stosujemy zasadę ortogonalności (definicja 3.1) i rozbijamy wszystkie wartości firmy F (poziom zerowy na rysunku 10.1) na jej **wartości materialne (WM)** i **wartości niematerialne (WNM)**. Dlatego na poziomie pierwszym na rysunku 10.1 mamy dwa ortogonalne rodzaje kapitału tej firmy, a więc możemy dodawać ich wielkości oznaczone



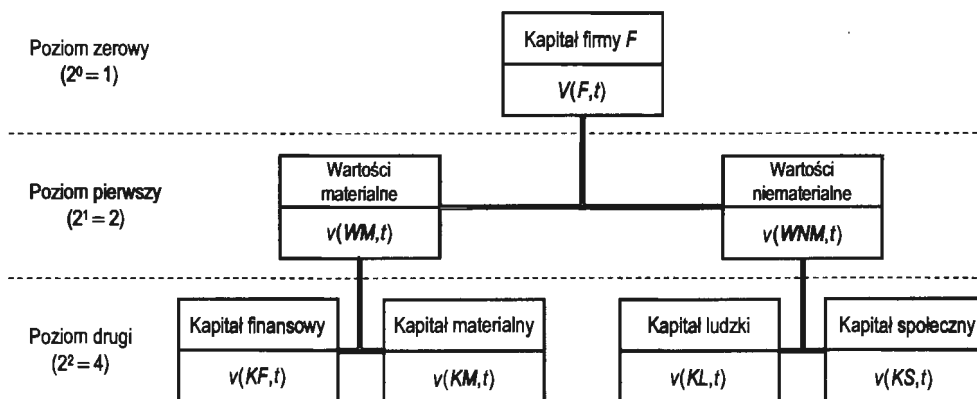
odpowiednio jako $v(WM,t)$ oraz $v(WNM,t)$. Dla dowolnej firmy F mamy więc równość:

$$V(F,t) = v(WM,t) + v(WNM,t), \quad (10.1)$$

dla każdego t z jej „wczoraj”, „dziś” oraz „jutro”.

Z równości (10.1) wynika, że do wartości materialnych możemy zawsze stopniowo dodawać wartości nowych elementów składających się na wartości niematerialne. Klasyczna rachunkowość doskonale sobie radzi z analizą wartości materialnych, natomiast świadomie pomija wartości niematerialne, bo szacowanie ich jest trudne. Są prace (patrz przegląd literatury w punkcie 1.5), w których autorzy twierdzą, że wartości niematerialne są niemierzalne, tj. nie można ich oszacować. My nie zgadzamy się z tą opinią i w rozdziale 2 sprowadziliśmy problem szacowania wartości niematerialnych do problemu budowy odpowiedniego rynku, czyli trójki rynkowej (punkt 7.2). Nasze ewolucyjne podejście do klasycznej rachunkowości jest zatem metodologicznie poprawne.

Następnie, stosując zasadę ortogonalności, rozbijamy wartości materialne na **kapitał finansowy (KF)** i **kapitał materialny (KM)**, a wartości niematerialne – na **kapitał ludzki (KL)** i **kapitał społeczny (KS)**. Odpowiednie reguły decyzyjne szczegółowo omówiliśmy w rozdziale 3. Dlatego na poziomie drugim na rysunku 10.1 mamy cztery wyżej wymienione formy kapitału firmy F . Czytelnik zapewne zauważył dużą zbieżność rysunku 10.1 z rysunkiem 3.6. Rysunek 10.1 wprowadza oczywisty system oznaczeń, z którego będziemy konsekwentnie korzystać.



Rys 10.1. Rozbicie kapitału (wartości) firmy F na cztery różne formy


Z naszych rozważań wynika, iż cztery wyżej zdefiniowane formy kapitału firmy F nie mają elementów wspólnych, tj. są rozłączne lub ortogonalne. Możemy zatem dodawać wartości odpowiadających im kapitałów bez obawy, że jakąś wartość policzymy dwa lub więcej razy. Udowodniliśmy w ten sposób **równanie fundamentalne**, które sformułujemy jako lemat.

► Lemat 10.1


Dla dowolnej firmy F jej wartość $V(F,t)$ jest równa sumie wartości jej czterech kapitałów, tj.

$$V(F,t) = v(KF,t) + v(KM,t) + v(KL,t) + v(KS,t) \quad (10.2)$$

dla każdego t z jej „wczoraj”, „dziś” oraz „jutro”.

 Równanie fundamentalne mówi, że w gospodarce rynkowej w stanie równowagi, gdy popyt równoważy podaż, gdy obowiązuje prawo (1.1), wartość firmy F w dowolnej chwili t z jej historii („wczoraj”), teraźniejszości („dziś”) oraz przyszłości („jutro”), jest równa sumie wartości czterech i tylko czterech form kapitału wyznaczonych dla tej chwili, a mianowicie kapitałów finansowego, materialnego, ludzkiego oraz społecznego. Zależność (10.2) nazwaliśmy równaniem fundamentalnym, gdyż jest ono podstawą teoretyczną, fundamentem naszych badań nad kapitałem społecznym i kapitałem ludzkim.

Z rozdziału 2 wiemy, że wartość czegokolwiek (a więc i firmy F) jest wyznaczana lub określana na rzeczywistym lub umownym rynku, gdzie zawsze popyt równoważy podaż (patrz definicje 2.1 oraz 2.2). Zatem niezależnie od tego, czy daną firmę kupujemy rzeczywiście, na przykład na giełdzie, lub bezpośrednio od właściciela (podpunkt 2.3.3), to zawsze na jej wartość składają się wartości czterech jej kapitałów i nic więcej.

Uważny Czytelnik spostrzeżł zapewne różnicę między lematami 4.1 oraz 10.1.  Na (10.2) możemy spojrzeć statycznie jak na zwykłe równanie, które mówi, że suma czterech zmiennych (liczb, danych) po prawej stronie znaku równości daje wartość (liczbę) firmy F w gospodarce rynkowej, czyli na odpowiednio zdefiniowanym rynku firm. Taka równość tu i teraz jest prawdziwa dla każdego ustalonego t , na przykład na koniec danego kwartału, niezależnie od tego, czy ten kwartał należy przeszłości („wczoraj”), teraźniejszości („dziś”) czy też przyszłości („jutro”) firmy F . Możemy też na równanie fundamentalne spojrzeć dynamicznie, jako na sumę czterech funkcji czasu po prawej stronie znaku równości, co daje proces zmiany wartości

firmy F w czasie. Tak rozumiana równość zachodzi dla każdego t z przedziału zmienności określanego jako „wczoraj”, „dzisiaj” oraz „jutro”. Powyższe rozważania można powtórzyć w przypadku megafirmy MF , o co pytamy w zadaniu Z10.1.

Równanie fundamentalne jest przykładem równości tu i teraz. w klasycznej matematyce bardzo istotne znaczenie mają relacje między zbiorami. Takie relacje w matematyce tytuł omówimy w następnym punkcie.

10.2 Redukcja trójek rynkowych

W rozdziałach 2 oraz 7 pokazaliśmy, że, praktycznie rzecz biorąc, istnieje nieskończenie wiele różnych rynków i, co więcej, że odpowiadając na pytanie 2 sformułowane w punkcie 7.1, nieraz konieczne jest zbudowanie rynku umownego (teoretycznego), takiego jak na przykład rynek badań naukowych. Każdy z tych rynków, zarówno realnie istniejący, jak też umowny, ma swoją strukturę lub trójkę rynkową określoną w definicjach 7.1 oraz 7.2. Zatem w naszej teorii pojęcia „struktura rynku” i „trójka rynkowa” są synonimami. Postąpiliśmy tak świadomie z dwóch powodów.

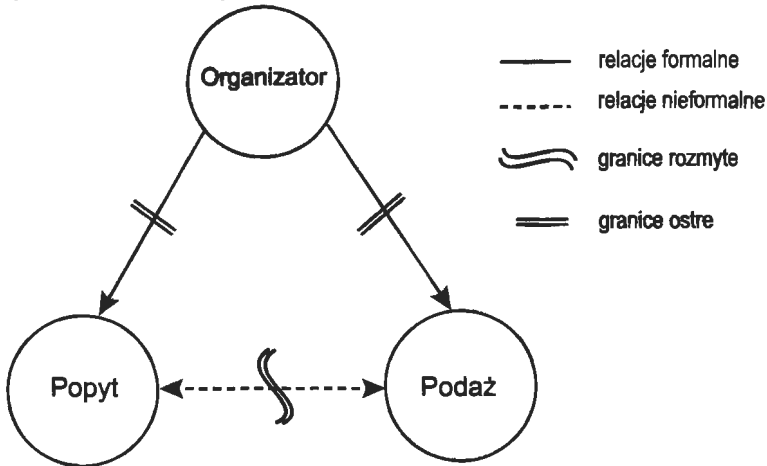
Po pierwsze, zwrot „struktura rynku” jest powszechnie używany w ekonomii, w analizie popytu i podaży. We wspomnianych rozdziałach pokazaliśmy, że taka analiza wiele zyskuje, gdy do popytu i podaży dodamy trzeci element – organizatora (rynku) i będziemy badali wszystkie relacje formalne/niefORMALNE między tą trójką, jak też granice między nimi. Zatem w naszej teorii proponujemy nowe, szersze i bardziej precyzyjne znaczenie pojęcia „struktura rynku”.

☞ Po drugie, nawet to szersze i precyzyjniejsze znaczenie „struktury rynku”, czyli definicja 7.1, nie odzwierciedla faktu, że struktura każdego rynku zawiera trzy i tylko trzy elementy, a to jest niezwykle ważne. Dlatego wprowadziliśmy nowe pojęcie „trójka rynkowa” w definicji 7.2 równoważnej 7.1. w tym punkcie będziemy analizowali trójki rynkowe jako przedmiot badań w matematyce tytuł.

10.2.1. Informacje zawarte w trójce rynkowej

Z rysunku 10.2 wynika, że trójkę rynkową możemy graficznie przedstawiać jako trójkąt o wierzchołkach „Organizator” lub w skrócie Or, „Popyt” (Pt) oraz „Podaż” (Pz). Bokami tego trójkąta są formalne bądź niefORMALNE relacje między tymi trzema elementami trójki rynkowej. Ze zrozumiałych względów organizator znajduje się nad postawą trójkąta popyt – podaż. Jak to już wielokrotnie wyjaśnialiśmy, popyt jest akcją (jest pierwszy), a podaż – reakcją (jest druga). Między wierzchołkami są

zawsze granice albo ostre, albo rozmyte. Zatem każdej trójce rynkowej odpowiada w sposób jednoznaczny trójkąt taki, jak to pokazano na rysunku 10.2. w matematyce tytułów badamy właśnie takie trójkąty.



Rys. 10.2. Trójka rynkowa w ogólnym przypadku

Informacje zawarte w trójce rynkowej wygodnie jest podzielić na trzy grupy:

A) **Informację o wierzchołkach** (elementach trójki rynkowej), tj. co lub kto składa się na organizatora, popyt i podaż danego rynku. Wierzchołkami są koła, w których wyliczamy instytucje składające się na organizatora danego rynku, jak też jego aktorów po stronie popytu lub podaży. Te wyliczenia kończą się zwrotami „itp.” lub „itd.”. Takie wyliczenia z istoty rzeczy nie mogą być zamknięte i powinny wystarczyć, aby Czytelnik zorientował się, o co chodzi. Na przykład dziś nie istnieje rynek badań naukowych i nie jest pewne, że gdy taki rynek powstanie, to jednym z jego organizatorów będzie Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, instytucja coraz powszechniej krytykowana za swe skostnienie i biurokrację.

B) **Informację o bokach** lub relacjach pomiędzy poszczególnymi elementami danej trójki rynkowej. Jak wiadomo, relacje te mogą być albo formalne, albo nieformalne (patrz rysunek 10.2).

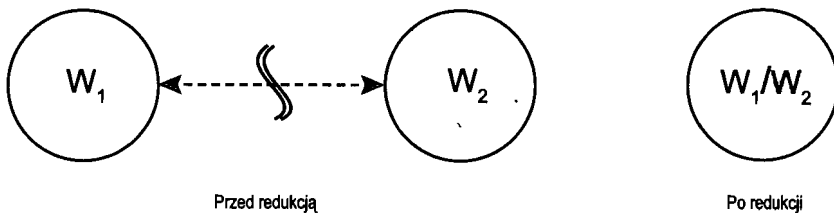
C) **Informacje o granicach** między poszczególnymi elementami danej trójki rynkowej, które mogą być albo ostre, albo rozmyte (rysunek 10.2).

Jest oczywiste, że różne rynki mają swoich organizatorów, aktorów zarówno po stronie popytu, jak i podaży. Zatem porównując trójki rynkowe, nie będziemy zwracali uwagi na informację o wierzchołkach, bo ona z definicji musi być różna dla różnych rynków, ale skupimy się na informacji o bokach (relacjach) oraz o granicach. Zatem w matematyce titów nie interesuje nas tak bardzo informacja o wierzchołkach, ale bardzo istotne jest wzajemne położenie wierzchołków (porównaj trójki rynkowe opisujące rynek emocji sportowych i rynek badań naukowych). w punkcie 7.3 opisaliśmy szczegółowo strukturę rynku emocji sportowych (w skrócie RES), którą przedstawiliśmy jako trójkę rynkową z dwupoziomową podażą na rysunku 7.5. w następnym punkcie pokazaliśmy, że trójka rynkowa odpowiadająca rynkowi emocji politycznych (REP) – patrz rysunek 7.6 – jest dokładnie taka sama jak ta na rysunku 7.5. Możemy to symbolicznie zapisać jako:

$$RES = REP. \quad (10.3)$$

Równość (10.3) mówi, że struktura rynku emocji sportowych jest dokładnie taka sama jak struktura rynku emocji politycznych (patrz również tabela 7.1). Dlatego w trakcie wielkich imprez sportowych (olimpiad, mistrzostw świata/Europy w piłce nożnej itp.) nie organizuje się wyborów parlamentarnych, prezydenckich itp. o porównanie innych trójek rynkowych pytamy w zadaniach Z10.2 oraz Z10.3.

W punkcie 7.7 opisaliśmy redukcję (zmniejszanie) trójek rynkowych. Taką operację przeprowadzamy, gdy w trójce rynkowej dwa wierzchołki są połączone obustronnie zorientowanymi relacjami nieformalnymi i granice między nimi są rozmyte, jak to pokazano na rysunku 10.3.



Rys. 10.3. Redukcja w trójce rynkowej

Operację redukcji można powtarzać. Dlatego rynek relacji nieformalnych lub „intymny mały świat” Jasia i Małgosi po dwukrotnym zastosowaniu tej operacji redukuje się do punktu (rysunek 7.9).

☞ Operację redukcji można interpretować jako topologiczne (ciągłe) przekształcanie trójkąta odpowiadającego danej trójce rynkowej. Wyobraźmy sobie, że mamy trójkąt zrobiony z gumy i wtedy jego przekształcenia topologiczne sprowadzają się do rozciągania i zgniatania, ale nie do rozrywania tego gumowego trójkąta. z topologii wiadomo, że są trzy obrazy topologiczne trójkąta: trójkąt jako taki, odcinek i punkt. Po analizie tabeli 7.1 możemy sformułować następujący lemat.

► Lemat 10.1

■ Jest sześć różnych trójek rynkowych lub struktur rynkowych.

Lemat ten mówi, że jest sześć (różnych) struktur bądź trójek rynkowych:

- 1) Trójkąt równoboczny, odpowiadający powszechnemu rynkowi towarów i usług (przykład 7.2 i rysunek 7.4).
- 2) Trójkąt prostokątny z kątem prostym w podaży, opisujący strukturę rynku emocji sportowych (punkty 7.3 oraz rysunek 7.5).
- 3) Trójkąt prostokątny z kątem prostym w popycie, reprezentujący strukturę rynku badań naukowych (punkty 7.5 oraz 7.6, jak również rysunek 7.7).
- 4) Odcinek poziomy, odpowiadający rekrutacji wewnętrznej lub rynkowi pracy wewnątrz firmy F (punkt 7.7 oraz rysunek 7.8).
- 5) Odcinek pionowy, reprezentujący rynek giełdowy (podpunkt 7.9.2 oraz rysunek 7.11).
- 6) Punkt opisujący rynek relacji nieformalnych lub „intymny mały świat” Jasia i Małgosi (punkt 7.8 oraz rysunek 7.9).

Różnica w liczbie wariantów bierze się stąd, że w topologii nie ma orientacji, bo jest ona niepotrzebna, i w konsekwencji nie rozróżniamy między odcinkiem poziomym a pionowym. My rozróżniamy te dwa odcinki, jak też podkreślamy różnicę między trójkątem prostokątnym z kątem prostym w podaży i trójkątem prostokątnym z kątem prostym w popycie. Świadomie wprowadziliśmy tę orientację, bo jest naturalne, że organizator znajduje się ponad odcinkiem popyt – podaż. Wielokrotnie wyjaśnialiśmy, że popyt jest pierwszy, a podaż – druga, że popyt jest twórczy (akcja), a podaż – odtwórcza (reakcja). Dlatego mamy sześć trójek rynkowych

w naszej teorii, z czego trzy powstały w wyniku redukcji, a więc są redukowalne (patrz tabela 7.1).

10.2.2. Struktura rynku badań naukowych

Rynek badań naukowych, tj. jego struktura, zajmuje szczególną pozycję wśród nieskończonej liczby różnorodnych rynków, bo rynek jest wszędzie. Jest to jedyny, jak dotąd, rynek z dwupoziomowym popytem (patrz rysunek 7.7). Co więcej, na innych rynkach popyt jest rozproszony, a podaż skoncentrowana, natomiast na rynku badań naukowych jest odwrotnie. To bardzo ważna obserwacja i dlatego omówimy ją szczegółowo.

Ludzie myślą/marzą o zakupach w różnych miejscach i dlatego popyt na powszechnym rynku towarów i usług jest rozproszony. Realizacja tych pomysłów/marzeń odbywa się zwykle w centrum handlowym, na bazarze, w osiedlowym sklepiku itp., a zatem popyt na tym rynku jest skoncentrowany. Podobnie jest w przypadku kredytów (rynek bankowy) czy zakupu na rynku emocji sportowych biletów/karnetu na mecz lub mecze. w zadaniu Z10.4 pytamy o więcej takich przykładów.

Na rynku badań naukowych popyt jest skoncentrowany, bo jest jeden lub dwa–trzy ośrodki przyznające granty na badania naukowe. Obecnie, w 2012 roku, chociaż w Polsce nie ma jeszcze rynku badań naukowych, takimi ośrodkami są: Narodowe Centrum Nauki, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju oraz Fundacja na rzecz Nauki Polskiej. Podobna koncentracja popytu występuje na poziomie Unii Europejskiej. Natomiast podaż badań naukowych jest z natury rzeczy rozproszona. z oczywistych względów popiera się zespoły interdyscyplinarne, łączące specjalistów z różnych instytucji naukowych, uczelni itp. w Unii Europejskiej swego czasu dużą karierę robiły tzw. projekty zintegrowane. Zatem koncentracja popytu i rozproszenie podaży jest jeszcze jedną cechą wyróżniającą rynek badań naukowych z bezliku rynków. Podsumujemy nasze rozważania w formie hipotezy.

► Hipoteza SW:

Rynek badań naukowych jest jedynym rynkiem z dwupoziomowym popytem. Wyróżnia się koncentracją popytu i rozproszeniem podaży, podczas gdy na innych rynkach jest odwrotnie: popyt jest rozproszony, a podaż – skoncentrowana.

Uważny Czytelnik po przestudiowaniu tabeli 7.1 może dojść do wniosku, że wszystkie rynki są zamknięte lub względnie zamknięte, a tylko rynek badań naukowych jest jedynym rynkiem otwartym, bo przekazuje innym rynkom nowe produkty, usługi, procedury, wykształconych ekspertów itp. Otóż to nie tak, bo istnieje rynek edukacyjny, na którym rodzice wybierają (popyt) szkołę podstawową lub średnią dla swoich dzieci, a młodzi ludzie wybierają uczelnię. Analiza takiego rynku może być ciekawym tematem rozprawy doktorskiej. Można pokazać, że podaż na tym rynku jest dwupoziomowa, i że jest to rynek otwarty, bo dostarcza wykształcone osoby (maturzystów i absolwentów uczelni) na rynek pracy (patrz zadanie Z10.4 oraz Z10.5, jak również zagadnienie 10.2).

10.3. Twierdzenie Pitagorasa w matematyce titów

Na początku sformułujemy twierdzenie Pitagorasa w postaci wygodnej dla jego analizy w matematyce titów.

Twierdzenie Pitagorasa

Wśród nieskończenie wielu trójkątów o bokach a oraz b i kącie α między nimi istnieje jeden i tylko jeden trójkąt prostokątny i wtedy:

$$c^2 = a^2 + b^2.$$

Dla nieskończenie wielu trójkątów rozwartokątnych ($\alpha > 90^\circ$) mamy:

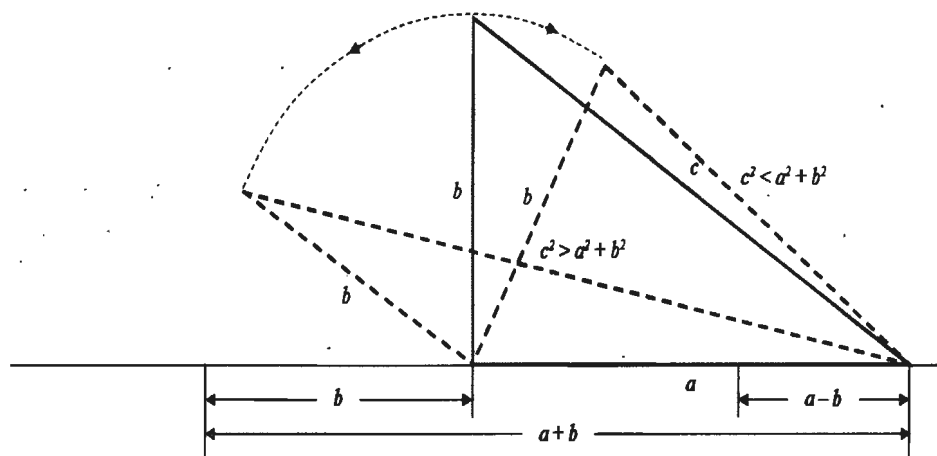
$$c^2 > a^2 + b^2,$$

a dla nieskończenie wielu trójkątów ostrokątnych ($\alpha < 90^\circ$) zachodzi zależność:

$$c^2 < a^2 + b^2.$$

Trójkąty rozwartokątne jak też ostrokątne narysowano liniami przerywanymi na rysunku 10.2.

Twierdzenie to mówi, że to, co w naszym życiu jest piękne (racjonalne, proste, ortogonalne, rozłączne itp.), ma elegancką postać matematyczną. Ktoś może powiedzieć, że Krzywa Wieża w Pizie jest też piękna, ale to jest wyjątek, który tu i teraz potwierdza poprzednie zdanie. Na pewno czulibyśmy się nieswojo w mieście, gdzie prawie każdy dom jest krzywy.



Rys. 10.4. Graficzna interpretacja twierdzenia Pitagorasa

10.3.1 Twierdzenie Pitagorasa w naukach społecznych

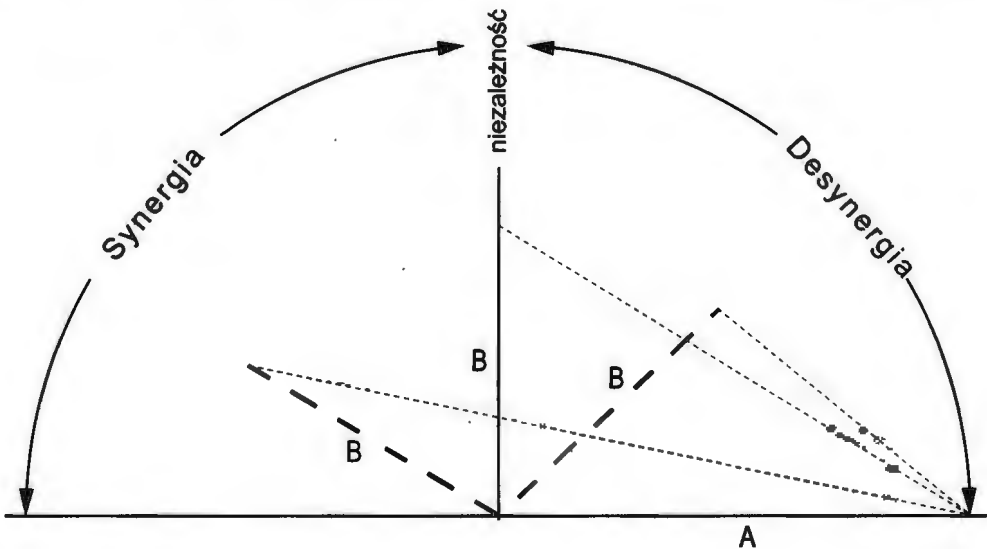
Jednym z największych osiągnięć naszej teorii jest stwierdzenie, że w firmie jednoosobowej nie ma kapitału społecznego, bo aby taki kapitał był, to muszą wystąpić relacje formalne lub nieformalne między co najmniej dwiema osobami (patrz lemat 4.2). Ilustracją tego lematu jest przykład 4.1. Firmy występujące w tym przykładzie możemy potraktować jako model relacji formalnych i/lub nieformalnych między dwoma partnerami a oraz B rozumianymi jako nośniki kapitału ludzkiego. Możemy pójść jeszcze krok dalej i traktować a oraz B jako nośniki kapitału ludzkiego w liczbie mnogiej, tj. jako grupy ludzi, na przykład zespoły naukowców lub społeczeństwa analizowanych krajów. Zatem zależnie od kontekstu partner a (B) to pojedyncza osoba, zespół lub społeczeństwo danego kraju. z powyższych rozważań wynika graficzna interpretacja zasady ortogonalności (patrz definicja 3.1).

Wśród nieskończenie wielu możliwych relacji formalnych i/lub nieformalnych między partnerami a oraz B istnieje jedna i tylko jedna relacja nazwana **niezależnością** lub **ortogonalnością**, której odpowiada trójkąt prostokątny na rysunku 10.5 i przypadek, gdy w matematyce $a^2 + b^2 = c^2$. Istnieje nieskończenie wiele form współpracy a oraz B , gdy występuje zjawisko **synergii**, a wartość kapitału społecznego rośnie, którym to formom odpowiadają trójkąty rozwartokątne na rysunku 10.5 i przypadek $c^2 > a^2 + b^2$ w matematyce. Podobnie istnieje nieskończenie wiele form konfliktów między a oraz B , gdy występuje **desynergia**

między nimi, co ilustrują trójkąty ostrokątne na rysunku 10.5 i przypadek $c^2 < a^2 + b^2$ w matematyce. Wtedy wartość kapitału społecznego spada, ale nigdy poniżej zera. Podsumujemy te rozważania w formie lematu.

► **Lemat 10.2 Graficzna interpretacja zasady ortogonalności**

Pomiędzy szeroko rozumianymi partnerami a oraz B istnieje jedna i tylko jedna forma niezależności i nieskończenie wiele form synergii, jak też nieskończenie wiele form desynergii (patrz rysunek 10.5).




Rys. 10.5. Ilustracja lematu 10.2

☞ Z tego lematu, identycznego z lematem 4.5, wynika, że niezależnie od tego, czy mówimy o relacjach między dwiema osobami, czy też między dwoma narodami, to istnieje jedna i tylko jedna forma ich współpracy nazwana niezależnością, tj. współpracą dwóch całkowicie od siebie niezależnych partnerów a oraz B. Graficznie oznacza to, że dwie przyprostokątne a oraz B wyznaczają jeden i tylko jeden trójkąt prostokątny. Istnieje nieskończenie wiele form współpracy synergicznej tych partnerów, gdy efekt ich współpracy jest większy niż suma prosta efektów uzyskanych indywidualnie. Tej sytuacji odpowiada fakt, że mając dwa boki a oraz B, można zbudować nieskończenie wiele różnych trójkątów rozwartokątnych. Podobnie, istnieje nieskończenie wiele form desynergii (konfliktów, sporów itp.) między a oraz B. Tę

sytuację opisuje fakt istnienia nieskończenie wielu trójkątów ostrokątnych o bokach a oraz B . Zatem lemat 10.2 można traktować jak odpowiednik twierdzenia Pitagorasa w naukach społecznych.

Gdy w lutym 2011 roku autor przedstawiał lemat 4.5 na seminarium w IBS PAN, natychmiast pojawiły się pytania typu: ile wynosi c ?. Mówiąc precyzyjniej, założmy, że firma Finanse o wartości 4 mln zł połączyła się z firmą Prawo o wartości 2 mln zł, tworząc firmę FiP. Czy można coś powiedzieć o jej wartości? Najkrótsza odpowiedź brzmi: nic. Po prostu powyższych danych jest za mało, aby coś konkretnego powiedzieć o wartości FiP. Jeżeli firmy dobrze się połączyły i wystąpiła synergia, to wartość firmy FiP może równie dobrze wynosić 6,5 mln zł, jak też 66 mln. w przypadku desynergii (nieudanego połączenia firm) wartość FiP będzie mniejsza niż prosta suma wartości, tj. 6 mln zł. Inaczej rzecz ujmując, zjawiska synergii i desynergii są bardzo złożone i nie można ich opisać do końca za pomocą twierdzenia Pitagorasa. Zależność typu $a^2 + b^2 = c^2$ między wielkościami a oraz B występuje tylko w matematyce (geometrii, teorii liczb – patrz przegląd literatury w punkcie 4.9). Dlatego „bok” C na rysunku 10.5 zaznaczyliśmy linią kropkowaną. Niemniej, zdaniem autora, lemat 10.2 pokazuje, jak bliskie są związki matematyki z naukami społecznymi, co jeszcze raz dowodzi, że nauka jest jedna. i to jest piękne!

Dlatego łączenie się lub współpraca kapitalistów ludzkich daje **efekt synergii**.  Zwykle pod tym terminem rozumie się **dodatni efekt synergii**, tj. fakt, że często efekt współpracy dwóch osób daje więcej niż prostą sumę efektów pracy każdej z nich traktowanych z osobna, tak jak to pokazuje historia firmy FiP w latach 2001-2006 (patrz przykład 4.2) Ale już historia tej firmy w latach 2007-2009 jest przykładem **desynergii** lub, mówiąc niepoprawnie, przykładem negatywnej synergii, gdy te same osoby z powodu kłótni, swarów itp. zniszczyły osiągnięcia ubiegłych lat. Już z tego przykładu wynika, że współpraca kapitalistów ludzkich nie jest sprawą prostą.

10.3.2 Wielkie twierdzenie Fermata

W punkcie 5.7 *Kapitału ludzkiego* opisaliśmy w skrócie historię wielkiego twierdzenia Fermata. Na zakończenie tego punktu przypomnijmy związek tego twierdzenia z wirtualną taśmą produkcyjną (rozdział 5) i zasadą ortogonalności (rozdział 3).

Mówimy, że trzy liczby całkowite: x , y oraz z tworzą **trójkę pitagorejską**, jeżeli:

$$x^2 + y^2 = z^2. \quad (1)$$

Zatem trójka pitagorejska to całkowitoliczbowe rozwiązanie kwadratowego równania (1) z trzema niewiadomymi. Stąd już jest tylko krok, aby zapytać, jak to będzie w ogólnym przypadku, dla dowolnej potęgi (całkowitoliczbowej) $n > 2$? Inaczej mówiąc, pytamy, czy dla n większych od 2 równanie z trzema niewiadomymi:

$$x^n + y^n = z^n \quad (2)$$

ma rozwiązania w zbiorze liczb całkowitych? w matematyce formuluje się takiego typu pytania w formie tez (zdań), których prawdziwość trzeba udowodnić. w tym przypadku to zdanie brzmiało bardzo prosto: Dla $n > 2$ równanie (2) nie ma rozwiązań w zbiorze liczb całkowitych.

Problem (2) był jednym z wielu zadań, którymi zajmuje się matematyka, aż do czasów Pierre de Fermata (1601–1665). Był on sędzią z zawodu, a matematyką zajmował się amatorsko. Osiągnął w tej dziedzinie bardzo wiele (patrz przegląd literatury w punkcie 10.5) i jest powszechnie uważany za księcia matematyków amatorów. o rezultatach swoich badań pisał w listach do znanych matematyków, zwykle opuszczając dowody twierdzeń, co bardzo denerwowało niektóre matematyczne autorytety. Około roku 1637, studiując prace starożytnych matematyków związane z problemem (2), doszedł do wniosku i udowodnił (?), że problem ten nie ma rozwiązań. Na marginesie jednej z książek napisał wtedy słynne zdanie, które przez ponad 350 lat fascynowało w zasadzie wszystkich wybitnych matematyków:

Odkryłem prawdziwie cudowny dowód tego faktu, jednak ten margines jest zbyt wąski, by go zamieścić.

Od tego czasu problem (2) zaczęto nazywać **wielkim twierdzeniem Fermata** i stał się on niezwykle popularny, zgodnie z powszechnym przekonaniem, że jeżeli udowodnił to amator, to dlaczego nie ja.

Tym przekonaniem kierował się 10-letni Andrew Wiles, gdy po raz pierwszy zetknął się z problemem (2). Andrew uwielbiał rozwiązywać zadania matematyczne i początkowo potraktował wielkie twierdzenie Fermata jako jeszcze jedno zadanie do rozwiązania. Po latach, gdy stwierdził, że tak się nic nie uzyska, został matematykiem i zaczął studiować prace tysięcy matematyków związane z tym

problemem. Wtedy wielkie twierdzenie Fermata stało się jego pasją, sensem jego życia. Ponieważ wielkie twierdzenie Fermata pochłaniało go coraz bardziej, to na siedem lat wyłączył się z udziału we wszelkich międzynarodowych konferencjach, wykładach itp. Wreszcie, 23 czerwca 1993 roku na konferencji matematyków w Cambridge podczas referatu ogłosił, że ma dowód na to, iż wielkie twierdzenie Fermata jest prawdziwe.

Dowód Wilesa jest obszerny, liczy ponad 100 stron i korzysta z najnowszych osiągnięć wielu działów matematyki. Matematycy do dziś toczą spory, czy jest to dowód „prawdziwie cudowny”, czy też może istnieje inny dowód tego twierdzenia. Dwa fakty w tej dyskusji są bezsporne. Po pierwsze, dowód Fermata jeśli był, to różnił się istotnie od dowodu Wilesa, bo wielu działów i osiągnięć matematyki, z których korzysta Wiles, po prostu w czasach Fermata nie było. Po drugie, chociaż autor ze swą znajomością najnowszych dziedzin matematyki nie ma prawa wypowiadać się w kwestii, czy dowód ten jest „prawdziwie cudowny”, jednak jego zdaniem sam fakt pokazany przez Wilesa, że matematyka jest jedna, że do rozwiązania problemu, który rozumie uczeń szkoły średniej, potrzeba najnowszych osiągnięć praktycznie wszystkich działów matematyki, jest „prawdziwie cudowny”.

Nie ulega wątpliwości, że poszukiwanie dowodu wielkiego twierdzenia Fermata to problem twórczy, rozwiązywany przez ponad 350 lat na szczególnego rodzaju wirtualnej taśmie produkcyjnej (WTP). Na tej WTP pracowały pokolenia matematyków, profesjonalistów i amatorów połączonych chęcią – a nawet obsesją – znalezienia tego dowodu. Nie było wtedy Internetu i teleinformatyki, ale ich funkcje wśmieniecie spełniały czasopisma matematyczne i listy prywatne. Przez ponad trzysta pięćdziesiąt lat problem (2) był wielokrotnie przeformułowywany, tj. nasza WTP podlegała samoorganizacji. w końcu po publikacji pracy Wilesa nasza WTP się zatrzymała, co oznacza, że dany problem został całkowicie w 100%, rozwiązany.

Wielkie twierdzenie Fermata ma również bardzo głęboką treść filozoficzną. Dla $n=1$ zależność (2) jest banalna i możemy ją pomijać w naszych rozważaniach. Wielkie twierdzenie Fermata mówi, że tylko i wyłącznie dla $n=2$ równanie z trzema niewiadomymi (2) ma nieskończenie wiele rozwiązań w zbiorze liczb całkowitych. Nie ma natomiast takich rozwiązań dla każdej innej potęgi. Potęga dwa wprowadza pojęcie prostopadłości między trzema wymiarami naszej rzeczywistości: długością, szerokością i wysokością. Jest to naturalny dla nas układ współrzędnych (osi, wymiarów, cech itp.), które są wzajemnie ortogonalne, prostopadłe. To, zdaniem

autora, dowodzi jeszcze raz, że nauka jest jedna, że tak abstrakcyjne i teoretyczne problemy jak (2) znajdują swoje odbicie w tak przyziemnych i praktycznych naukach jak ekonomia czy rachunkowość.

10.4 Kilka refleksji

Na zakończenie rozdziału i obydwu skryptów autor pragnie przedstawić kilka osobistych refleksji o matematyce tytułów.

10.4.1 Matematyka tytułów jako most

Matematykę tytułów można traktować jako próbę zbudowania mostu łączącego humanistykę (nauki humanistyczne) z naukami ścisłymi. Te pierwsze bazują na ekspresji, odczuciach, wartościach itp., podczas gdy istotą nauk ścisłych jest opis i pomiar rzeczywistości, czyli odpowiedź na pytania 1 oraz 2 sformułowane w punkcie 7.1. w rzeczywistości różnice między nimi nie są aż tak wielkie, jeśli uwzględnimy fakt, że humaniści coraz powszechniej stosują matematykę w różnorodnych badaniach ankietowych tak ulotnych zjawisk jak opinie, nastroje itp., co jest w gruncie rzeczy ich pomiarem. Matematyka tytułów rozumiana jako taki umowny most wspiera się na dwóch przyczółkach: na definicji bardzo szeroko rozumianej wartości po stronie nauk humanistycznych i na definicji równie szeroko rozumianego rynku po stronie nauk ścisłych, podanych w punkcie 2.1.

Wartość (rynkowa) zdefiniowaliśmy jako ekonomiczny równoważnik tu i teraz wszystkiego. Natomiast rynek to reguły gry (rynkowej) określające działanie na nim prawa o równowadze między popytem a podażą, które tu i teraz są powszechnie uważane za uczciwe, sprawiedliwe i adekwatne. Zgodnie z wnioskiem 2.2 każda wartość jest wyznaczana na odpowiednim, rzeczywistym lub umownym rynku. z przytoczonych definicji wynika, jak istotną rolę odgrywa zwrot „tu i teraz” w matematyce tytułów.

W tym miejscu zwykle pojawiają się zarzuty, że nie można wszystkiego sprowadzać do pieniędzy (ekonomicznego równoważnika), bo to jest „takie niehumanitarne”. Prócz tego historia zna tysiące przykładów, gdy dzieła danego artysty zostały odpowiednio ocenione i docenione dopiero wiele lat po jego śmierci, a przecież one istniały i za jego życia. Mogło tak być, bo tam i wtedy były inne gusta, nastroje itp. niż wiele lat później, czyli tu i teraz. a mogło być też i tak, że rynek za życia danego artysty (tam i wtedy) był źle zbudowany. Budowa rynku jest

procesem twórczym i nie wszystkim się udaje. Nieudolne próby z rynkiem emocji piłkarskich w Polsce pokazują, że jest to dla nas zadanie „zbyt twórcze”.

Rynek NBA jest dobitnym przykładem na to, że najwyżej opłacani koszykarze pięknie grają i niemal każdego dnia dostarczają wielu przyjemności tysiącom kibiców w halach sportowych i milionom widzów. Na rynku NBA, jak na każdym rynku, jest podział pracy, wiedzy i przyjemności, który jest uczciwy, sprawiedliwy i adekwatny, podział, który jest bardzo ludzki i humanitarny. Zasady rynku NBA sprawiają, że koszykarzom posiadającym po kilka domów, po kilkanaście samochodów i tzw. wino kobiety i śpiew chce się chcieć rozwijać profesjonalnie, że nie stają się oni, tak jak wielu naszych kopaczy nożnych, żywymi wrakami ludzkimi. Rynek NBA integruje społeczności lokalne i Amerykanów, bo dla nich reprezentacja USA to *dream team* – zespół marzeń. Dzięki rynkowi NBA tysiące młodych ludzi odnalazło cel w swoim życiu i nie zostało przestępcami. Tę listę zalet można oczywiście kontynuować.

Mówimy o rynku NBA po to, aby jeszcze raz zaapelować o rozpoczęcie w Polsce budowy rynku badań naukowych, opisanego w punktach 7.5 oraz 7.6. Bez tego rynku tragicznie niska innowacyjność polskiej gospodarki nie wzrośnie ani o jotę, pomimo szumnie brzmiących programów typu „Innowacyjna Gospodarka”, „Dotacje na Innowacje” itp. oraz stosunkowo dużych nakładów. Bez tego rynku będzie coraz więcej „przeżuwaczy” dotacji, postępująca atomizacja środowiska naukowego, coraz więcej donosów zamiast doniesień naukowych itp. Będzie też coraz częściej tak, że każdy „odwali” swoją „pańszczyźnianą dolę” punktów na przykład na rok, aby mieć spokój.

Zwrot „tu i teraz” oznacza też, że koncentrujemy się na zjawiskach istotnych, a pomijamy mniej znaczące. Załóżmy przez chwilę, że ustaliliśmy, iż na danym rynku prawie wszystkie transakcje są uczciwe, tylko pół promila z nich to oszustwa, a jedna setna promila to kradzieże. Oczywiście prawdopodobieństwa występowania tych trzech zjawisk sumują się do 100% (jedności). w podpunkcie 2.3.1 wykazaliśmy, że na powszechnym rynku towarów i usług sprzedawca postępuje uczciwie nie dlatego, że tak mu nakazuje jego religia lub dobre wychowanie, ale dlatego, że to mu się po prostu ekonomicznie opłaca, bo takie są reguły tego rynku. Zgodnie z podziałem pracy, wiedzy i przyjemności, my w naszej teorii zajmujemy się uczciwymi transakcjami, czyli realnie istniejącym rynkiem, a oszustwami i kradzieżami – organy ścigania.

Z humanistyki zaczerpnęliśmy jeszcze jeden zwrot: „wyjątek potwierdzający regułę”. w opisie powszechnego rynku towarów i usług mówiliśmy, że chociaż relacje między sprzedającymi a kupującymi są nieformalne, to granice między nimi są ostre (wyraźne). Fakt, że od czasu do czasu dany sprzedawca coś kupuje na tym samym rynku, nie wywraca naszej teorii, ale jest wyjątkiem potwierdzającym regułę. Podobnie, wirtualna taśma produkcyjna jest modelem do analizy pracy twórczej co najmniej dwuosobowych zespołów, a istnienie naukowców samotników to przypadki potwierdzające regułę. o dalsze przykłady pytamy w zadaniu Z10.7.

Z powyższych rozważań wynika, że matematyka titów nie jest teorią prawdopodobieństwa ani też teorią zbiorów przybliżonych czy rozmytych, ale próbą sformułowania w sposób ścisły, z użyciem matematyki pojęć, które na pierwszy rzut oka wydają się tak niekonkretne, ulotne. Takie ujęcie problematyki pozwala precyzyjnie sformułować wnioski, które wielu z nas „czuje przez skórę”. Omawialiśmy je w trakcie wykładu, a teraz na zakończenie tego podpunktu przytoczymy niektóre z nich.

Skoro wszystko ma swoją wartość, swój ekonomiczny równoważnik, to nie istnieje na tym świecie coś takiego jak darmowy obiad lub kolacja (*free lunch*), o czym boleśnie przekonują się w 2012 roku Grecy. w punkcie 8.3 pokazaliśmy, że w grupie co najmniej dwóch osób jest zawsze formalny lub nieformalny przywódca (lider). Dlatego w wojsku każdy żołnierz ma tylko jednego bezpośredniego dowódcę. Tak jest wszędzie, ale nie w Polsce, bo na przykład Naczelny Prokurator Wojskowy podlega równocześnie bezpośrednio Ministrowi Obrony Narodowej i Prokuratorowi Generalnemu. Na pozór może się wydawać, że wprowadzanie nowych reguł na dany rynek (regulacja) i deregulacja rynku to dwa przeciwstawne procesy. Otóż to nie tak – bardzo łatwo jest rynek przeregulować, a niezwykle trudno taki przeregulowany rynek deregulować, czego doświadczamy codziennie wszyscy, bo najtrudniej rozrywa się kajdany z papieru.

10.4.2 Piękno liczby cztery

Mamy cztery strony świata: północ, południe, wschód oraz zachód i każdy kierunek jest ich złożeniem. w rozdziale 3 stwierdziliśmy, że istnieją cztery i tylko cztery formy kapitału: **finansowy**, **materialny**, **ludzki** i **społeczny**. z rozważań w rozdziale 2 wynika, że każdy byt ekonomiczny, niezależnie od tego, czy jest nim jednoosobowa firma (w szczególnym przypadku każdy z nas traktowany jako *homo economicus*), czy też kraj/region, ma w gospodarce rynkowej swoją **wartość ekonomiczną**,

określaną zawsze na odpowiednim rzeczywistym lub umownym rynku jako **wartość tu i teraz**. Tak rozumiana wartość ekonomiczna jest zgodnie z **równaniem fundamentalnym** (10.2) pewną mieszaniną, ściśle mówiąc, sumą prostą wartości czterech wyżej nazwanych form kapitału. Prawie 2400 lat temu Hipokrates zauważył, że są cztery tzw. humory: sangwinik, flegmatyk, melancholik oraz choleryk i osobowość każdego człowieka jest ich mieszaniną.

Mamy cztery pory roku i zwykle jesteśmy sangwinikami wiosną, cholerykami latem, melancholikami jesienią, a flegmatykami zimą. Nasze nastroje zmieniają się również w ciągu dnia. Zazwyczaj jesteśmy sangwinikami rano, cholerykami w południe, melancholikami wieczorem, a flegmatykami nocą. Również wiek jest silnie, ale nie jednoznacznie, powiązany z nastrojami. Dzieci są zwykle sangwinikami, młodzi ludzie – cholerykami, dorośli – melancholikami, a starzy – flegmatykami. Powszechnie wiadomo, że nie istnieją ostre (wyraźne) granice między tym, jak odczuwamy zarówno pory roku, jak i dnia, co oznacza, że te cztery wyżej nazwane humory nie są wzajemnie ortogonalne, ale zachodzą na siebie, podobnie jak relacje formalne zachodzą na relacje nieformalne (patrz punkt 3.4 oraz rysunek 3.4). Oznacza to, że osobowość każdego z nas jest bardzo złożona (bogata), a świata nastrojów nie można rozbić lub rozłącznie podzielić na cztery światy odpowiadające poszczególnym humorom. Dlatego nie możemy twierdzić, że na przykład osobowość danego człowieka tu i teraz to 80% choleryka, 15% flegmatyka, 5% melancholika oraz 0% sangwinika.

Zasada ortogonalności pozwala rozbić lub rozłącznie podzielić świat wartości na wartości materialne i niematerialne. Wartości materialne możemy rozbić na kapitał finansowy i kapitał materialny (rzeczowy). Autor odkrył prostą regułę decyzyjną (jeden człowiek – kapitał ludzki, dwie i więcej osób – kapitał społeczny), która pozwala rozbić wartości niematerialne na kapitał ludzki i kapitał społeczny. W związku z tym świat wartości można rozbić na cztery światy, odpowiadające czterem wyżej wymienionym kapitałom. Dlatego zdaniem autora liczba cztery jest piękna. w podpunkcie 4.6.2 pokazaliśmy, że wartość giełdowa firmy Prokom 31 marca 2008 roku składała się w 59% z wartości jej kapitału finansowego, w 12% z wartości jej kapitału materialnego, w 10% z wartości jej kapitału ludzkiego oraz w 19% z wartości jej kapitału społecznego. To jeszcze jeden dowód na użyteczność zasady ortogonalności, podstawy podstaw naszych badań.

10.5 Przegląd literatury

Materiał tego rozdziału jest oryginalny i publikowany po raz pierwszy. Książka Singha [1999] w tłumaczeniu Pawła Strzeleckiego w sposób popularny i fascynujący (wyrazy podziwu dla tłumacza!) przedstawia dobrze udokumentowaną historię wielkiego twierdzenia Fermata. Tam też są opisane najważniejsze osiągnięcia matematyczne Fermata.

10.6. Zadania i zagadnienia

Z10.1. Sformułować równanie fundamentalne dla przypadku megafirmy MF i podać jego statyczną oraz dynamiczną interpretację.

Z10.2. Które z rynków opisanych w rozdziale 7 mają taką samą strukturę? Odpowiedź uzasadnić.

Z10.3. Zrobić to samo co w poprzednim zadaniu z rynkami opisanymi w rozdziale 8.

Z10.4. Podać przynajmniej trzy przykłady rynków, na których popyt jest rozproszony, a podaż skoncentrowana.

Z10.5. Przeanalizować strukturę rynku edukacyjnego.

Z10.6. Pokazać, że rynek edukacyjny jest otwarty.

Z10.7. Opisać rynek innowacji i pokazać, że jest to rynek otwarty.

Zagadnienie 10.1. Założenia matematyki relacji tu i teraz.

Zagadnienie 10.2. Analiza rynku edukacyjnego w przypadku a) szkół podstawowych, b) szkół średnich oraz c) szkół wyższych.

Zakończenie

Kapitał społeczny analizowaliśmy w tym skrypcie w trzech aspektach:

- i. jako relacje formalne i/lub nieformalne między ludźmi;
- ii. jako swego rodzaju smar w mechanizmach społecznych;
- iii. jako ogniwo w łańcuchu składającym się z czterech ogniw.

Na zakończenie podsumujemy wyniki naszych rozważań w tych aspektach.

Relacje formalne i/lub nieformalne między ludźmi

Podkreślenie „między ludźmi” jest istotne, bo – jak to wyjaśnialiśmy – kapitału społecznego nie mają zwierzęta, nawet tak „społeczne” jak mrówki. Nie ma go też między najbardziej „twórczymi” robotami, programami itp. Tylko samodzielne (wolne) istoty ludzkie i zbudowane przez nich instytucje, organizacje itp. tworzą różnorodne rynki w sensie definicji 2.2. Każdy rynek ma swoją trójkę rynkową, co oznacza, że te samodzielne istoty ludzkie mogą być jego organizatorami lub też aktorami po stronie podaży lub popytu. Jak wiadomo, trójka rynkowa to wszystkie relacje formalne i/lub nieformalne między wyżej wymienionymi elementami, jak też granice ostre lub rozmyte między nimi. Zatem kapitał społeczny rozumiany jako formalne i/lub nieformalne relacje między ludźmi jest istotą każdego rynku niezależnie od faktu, czy taki rynek rzeczywiście istnieje, czy też został wymyślony przez autora jak rynek badań naukowych. Bez kapitału społecznego żaden rynek – zarówno rzeczywisty, jak i umowny – nie istnieje.

Oznacza to, że kapitał społeczny jest istotą, podstawą, fundamentem każdego rynku niezależnie od tego, czy jest on zwykłym targiem, ogromnym rynkiem (wielkich) emocji politycznych związanych z wyborem prezydenta USA, czy też małym rynkiem relacji nieformalnych między Jasiem i Małgosią, ich „intymnym małym światem”. Jedna osoba nie tworzy rynku, ale już dwie – tak. Warunkiem istnienia każdego rynku, tak rzeczywistego jak i umownego, jest kapitał społeczny,

te formalne/nieformalne relacje między organizatorem, popytem i podażą. Zawsze te trzy elementy muszą wystąpić. Na przykład targowisko bez kupujących (rzeczywistych lub potencjalnych), czyli bez popytu nie jest rynkiem, ale wystawą, która poniosła klęskę.

Na tak szeroko rozumianym rynku odbywają się transakcje wymiany, zwykle dobra na pieniądze (kapitał finansowy). Na przykład na powszechnym rynku towarów i usług sprzedaje się głównie kapitał materialny (dobra, usługi, ale też oprogramowanie, patenty itp.). Na rynku bankowym wymienia się kapitał finansowy (zaciąga kredyty, oszczędza itp.). Na rynku emocji sportowych kibic kupuje emocje związane z przyszłym meczem, czyli płaci za rozwój swego kapitału ludzkiego. Jak już to wielokrotnie wyjaśnialiśmy, rynki nie istnieją w izolacji, ale oddziałują na siebie i wzajemnie się przenikają. Jaś kupił za 15 zł różę w kwiaciarni (powszechny rynek towarów i usług) i ofiarował (umownie sprzedał) ją Małgosi na rynku relacji nieformalnych, w ich „intymnym małym świecie”. Na tym rynku róża była bezcenna, czyli jej wartość była nieskończenie wielka i przyczyniła się ona do wzrostu wartości ich kapitału społecznego (umocniła ich miłość).

Kapitał społeczny zdefiniowaliśmy jako relacje formalne i/lub nieformalne między co najmniej dwiema osobami traktowanymi jako samodzielne istoty ludzkie. Widać nierozzerwalny, organiczny związek tej definicji z definicją szeroko rozumianego rynku. w obydwu definicjach występują relacje formalne/nieformalne oraz samodzielne istoty ludzkie, jak również liczba dwa jako pewna wielkość graniczna. To jeszcze jeden dowód na to, że nasza teoria jest pewną zamkniętą, logicznie spójną całością.

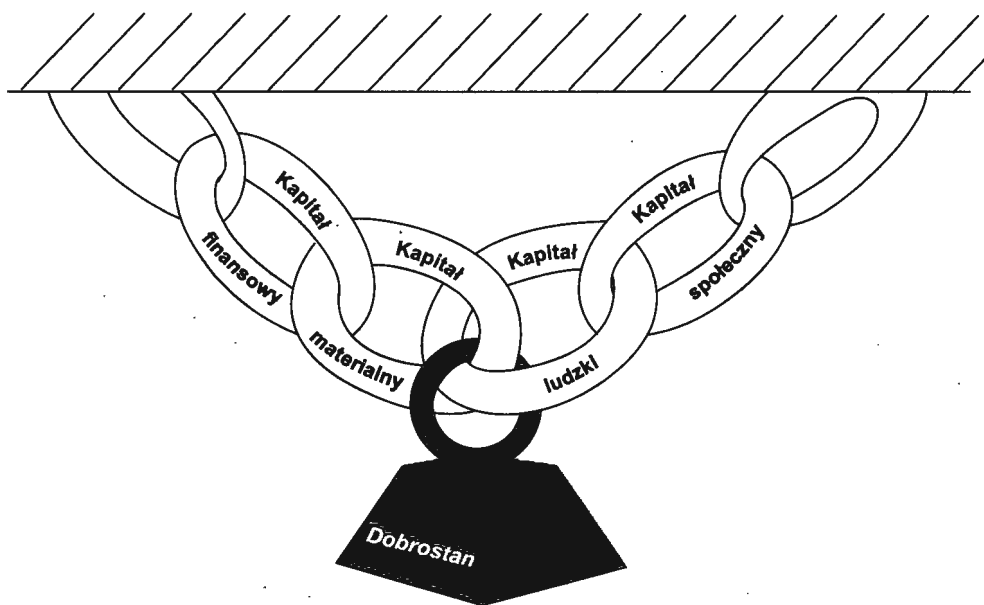
Smar w mechanizmach społecznych

Chociaż społeczeństwo tworzą ludzie jako nośniki kapitału ludzkiego, to nieraz wygodnie jest spojrzeć na nie jak na jeden wielki mechanizm społeczny, w którym jesteśmy trybikami. Jak wiemy, jedną z najważniejszych składowych kapitału społecznego jest zaufanie między ludźmi, które w tej metaforze można interpretować jako swego rodzaju smar czyniący pracę całego mechanizmu społecznego płynniejszą i efektywniejszą. Wielokrotnie podkreślaliśmy, że kapitał społeczny obejmuje nie tylko te „pozytywne” relacje, takie jak zaufanie, współpraca, solidarność itp., ale również te „negatywne” – hipokryzję, nielojalność itp. Te ostatnie można interpretować jako piasek w trybach mechanizmu społecznego. Omawiając brudny rynek polityki, podkreśliliśmy, że niektóre partie mogą być zainteresowane

niszczeniem kapitału społecznego, bo to ułatwia im wygraną demokratycznych wyborów. Sypany w tryby piasek wchłania olej i tym samym zakłóca pracę mechanizmu społecznego, na przykład w dniu wyborów.

Ogniwo łańcucha

W powszechnej opinii dobry rysunek zastępuje tysiąc słów opisu. Taki cel przyświeca rysunkowi 1. Widać z niego, że dobrostan danego kraju w gospodarce rynkowej będącej w stanie równowagi ekonomicznej zależy od współpracy i wytrzymałości czterech ogniw tego łańcucha. Wielokrotnie wyjaśnialiśmy, że tych ogniw nie może być trzy ani też pięć czy sześć. Powszechnie wiadomo, że udźwig takiego łańcucha, czyli dobrostan, zależy od wytrzymałości najsłabszego ogniwa.



Rys. 1. Zależność dobrostanu od czterech form kapitału

Historia uczy, że często tym najsłabszym ogniwem był kapitał społeczny. Potężne państwa, monarchie itp. rozpadały się z powodu konfliktów społecznych, wojen domowych, rewolucji itp. Oznacza to, że ich dobrostan malał, bo ten łańcuch coraz mniej mógł utrzymać i w końcu ciężar spadał (w niebyt, w przepaść), a na

gruzach powstawało nowe państwo lub państwa. Bardzo często przyczyną upadku był brak adekwatnej odpowiedzi na wyzwania współczesności. Inaczej mówiąc, społeczeństwo upadającego kraju, tj. jego kapitał społeczny, nie potrafił rozwiązać problemów twórczych, jakie przed nim stawały, ani włączyć się jako aktywny uczestnik do procesu doskonalenia podziału pracy, wiedzy i przyjemności.

Jak wiemy, doskonalenie podziału pracy, wiedzy i przyjemności jest procesem bez końca i kapitał społeczny odgrywa w nim zasadniczą rolę. Autor jest głęboko przekonany, że ten podręcznik i skrypt *Kapitał ludzki* będą pomocne w różnorodnych próbach odpowiedzi na to fascynujące wyzwanie.

Bibliografia

- Arrow K. J., [1999] *Observations on Social Capital*, w: Dasgupta P., Serageldin I. (red.), *Social Capital. Multifaceted Perspective*, Washington DC., World Bank.
- Berg D., Fisher S., Dornbusch R., [1993 i 1994] *Ekonomia*, PWE.
- Becker G. S., [1975] *Human Capital, for the National Bureau of Economic Research*, Columbia University Press.
- Becker G. S., [1996] *Accounting for Tastes*, Harvard University Press.
- Becker G. S., Murphy K. M., [2000] *Social economics: Market behaviour in a social environment*, Belknap, Cambridge MA.
- Belbin M., [1981], *Management Teams. Why They Succeed or Fail*, Guilford and King's Lynn, Biddles Ltd.
- Belbin M., [1993] *Team Roles at Work*, Butterworth–Heinemann.
- Borkowska S., [1985] *System motywowania w przedsiębiorstwie*, Warszawa, PWN.
- Bourdieu P., [1986] *The Forms of Capital*, w: Richardson J.G. (red.), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*, New York, Greenwood Press.
- Coleman J. S., [1988] *Social capital and creation of human capital*, "American Journal of Sociology", Vol. 94 Suppl., s. 95-120.
- Coleman J. S., [1994] *Foundations of Social Theory*, Cambridge MA., Belknap Press.
- Chou Y. K., [2006] *Three simple models of social capital and economic growth*, „The Journal of Socio-Economics”, Vol. 35, Issue 5, s. 889–912.
- Czarny B., [2011] *Podstawy ekonomii*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Danthine J.-P., Jin X., [2007] *Intangible capital, corporate valuation and asset pricing*, "Economic Theory", Vol. 32, s. 157-177.
- Dolata R., [2007] (red.), *Edukacyjna wartość dodana jako metoda oceny efektywności nauczania na podstawie egzaminów zewnętrznych*, Warszawa: Centralna Komisja Edukacyjna.
- Domański S. R., [1993] *Kapitał ludzki i wzrost gospodarczy*, Warszawa, PWN.
- Domański S. R., [2000] *Kapitał ludzki, podział pracy i konkurencyjność*, „Gospodarka Narodowa”, nr 7–8.
- Edvinsson L., [2002] *Corporate Longitude*, London, Pearson Education.

- Edvinsson L., Malone M. S., [2001] *Poznaj prawdziwą wartość swojego przedsiębiorstwa odnajdując jego ukryte korzenie* [tyt. oryg. *Intellectual Capital. The Proven Way to Establish your Company's Real Value by Measuring its Hidden Brainpower*], Marcinkowska M. (tłum.), Warszawa 2001, Wydawnictwo Naukowe PWN [wyd. oryg. London 1997, HarperBusiness].
- Evers A., [2003] *Social Capital and Civic Commitment: On Putnam's Way of Understanding*, "Social Policy & Society", Vol. 2:1, s. 13-21.
- Fitz-Enz J., 2001, *Rentowność inwestycji w kapitał ludzki*, Oficyna Ekonomiczna – Dom Wydawniczy ABC, Kraków.
- Fukuyama F., [1997] *Zaufanie: kapitał społeczny a droga do dobrobytu*, PWN, Warszawa.
- Grabowska G., [2007] *Metody wartościowania kapitału społecznego na poziomie przedsiębiorstwa*, Working Paper WP-4-2007, Instytut Badań Systemowych PAN, Warszawa.
- Grabowska G., Wojnar J., [2009] *Social Capital and Proximity in ICT Companies*, Proceedings of ERSA 2009, Łódź 2009, August 25–29.
- Griffin R. W., 1998, *Podstawy zarządzania organizacjami*, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Granovetter M., [1973] *The strength of weak ties*, American Journal of Sociology", Vol. 78, s. 1360-1380.
- Hanifan L., [1916] *The Rural School Community Center*, „Annals of the Academy of Political and Social Sciences”, Vol. 67, s. 130-138.
- Harriss R., de Renzio p., [1997] *Policy arena – 'missing link' Or analytically missing?: The concept of social capital*, „Journal of International Development”, Vol. 9(7), s. 919-937.
- Henry S. M., Stevens K. T., [1999] *Using Belbin's leadership role to improve team effectiveness. An empirical investigation*, „The Journal of Systems and Software”, Vol. 44, Issue 3, s. 241–250.
- Ikeda S., [2008] *The meaning of "social capital" as it relates to the market process*, "Rev. Austrian Econ.", Vol. 21, s. 167-182.
- Jakubowski M., [2010] *Kapitał ludzki i wartość dodana – czy ekonomiści mogą coś wnieść do do badań edukacyjnych? Koreferat do artykułu prof. Stanisława Walukiewicza «Kapitał ludzki w pomiarze dydaktycznym»*, w: Niemierko B., Szmigiel M. K. (red.), *Teraźniejszość i przyszłość oceniania szkolnego*, Polskie Towarzystwo Diagnostyki Edukacyjnej, s. 82–85.
- Jakubowski M., [2006] *Metody szacowania edukacyjnej wartości dodanej*, w: „Biuletyn Badawczy CKE”, nr 8.
- Jasińska A., [2010] *Pomiar gotowości szkolnej uczniów za pomocą skali quasi-obserwacyjnej*, w: Niemierko B., Szmigiel M. K. (red.), *Teraźniejszość i przyszłość oceniania szkolnego*, Polskie Towarzystwo Diagnostyki Edukacyjnej, s. 415–424.
- Kołodko G. W., [2008] *Wędrujący świat*, Pruszyński i S-ka.

- Koźmiński A. K., Piotrowski W., [1995] *Zarządzanie. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kuźnicki L., [2006] *Granice życia*, PWN, Warszawa.
- Li P. P., [2007] *Social tie, social capital, and social behaviour. Toward an Integrative Model of Informal Exchange*, „Asia Pacific J. Management”, Vol. 24, No. 2, s. 227–246.
- Lin N., [2001], *Social Capital. A Theory of Social Structure and Action*, New York, Cambridge University Press.
- Lisiecka Z., [2010], *Badania panelowe w szkołach podstawowych i gimnazjach a rozwój wskaźnika EWD. Doniesienie badawcze*, w: Niemierko B., Szmigiel M. K. (red.), *Teraźniejszość i przyszłość oceniania szkolnego*, Polskie Towarzystwo Diagnostyki Edukacyjnej, s. 425–437.
- Lönnqvist A., [2002] *Measurement of intangible assets – an analysis of key concepts*, „Frontiers of e-Business Research”, 2002, s. 275-293.
- Low J., Kalafut P. C., [2004] *Niematerialna wartość firmy. Ukryte źródła przewagi konkurencyjnej*, Kraków, Oficyna Ekonomiczna.
- Łukasiewicz G., [2009] *Kapitał ludzki w organizacji. Pomiar i sprawozdawczość*, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Malhotra Y., [2000] *Knowledge Assets in the Global Economy. Assessment of National Intellectual Capital*, „Journal of Global Information Management”, Vol. 8, Issue 3, s. 5–15.
- Mankiw N. G., Taylor M. P., [2009] *Makroekonomia*, Warszawa, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Mankiw N. G., Taylor M. P., [2009] *Mikroekonomia*, Warszawa, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Maslow A. H., [1954] *Motivation and Personality*, New York, Harper & Row.
- Mazurowska A., [2010] *Analiza kapitału społecznego w przedsiębiorstwie na przykładzie hotelu Monopol. Praca magisterska*, Katowice, Śląska Wyższa Szkoła Zarządzania im. gen. Jerzego Ziętka.
- Menzel M.-P., [2006] *Dynamic Proximities. Towards a Concept of Changing Relations*, presented at the 5th Proximity Congress, Bordeaux 2006.
- Morrow S., [2006] *Impression Management in Football Club Financial Reporting*, „International Journal of Sport Finance”, Vol. 1, Issue 2, s. 96–108.
- Niemierko B., [2002] *Ocenianie szkolne bez tajemnic*, Warszawa, WSiP.
- Niemierko B., [2009a] *Diagnostyka edukacyjna*, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Niemierko B., [2009b] *Zachodni wiatr w edukacji. Od unijnego prelegenta do wspólnych badań*, w: tenże, Szmigiel M. K. (red.), *Badania międzynarodowe i wzory zagraniczne w diagnostyce edukacyjnej*, Kraków, Polskie Towarzystwo Diagnostyki Edukacyjnej.

- Niemierko B., [2010] *Między prawdą a skutecznością – perspektywy oceniania szkolnego*, w: tenże, Szmigiel M. K. (red.), *Teraźniejszość i przyszłość oceniania szkolnego*, Polskie Towarzystwo Diagnostyki Edukacyjnej, s. 37–55.
- Parkin M., [2000] *Economics*, wyd. 5, Addison-Wesley.
- Pasternak Ch., [2003] *The Essence of Humanity Quest*, John Wiley & Sons, London.
- Polska 2030. Wyzwania rozwojowe*. Raport pod redakcją naukową Michała Boniego, lipiec 2009.
- Prokopek A., [2009] *Metody statystyczne wykorzystywane w szacowaniu trzyletnich wskaźników egzaminacyjnych*, w: Niemierko B., Szmigiel M. K. (red.), *Badania międzynarodowe i wzory zagraniczne w diagnostyce edukacyjnej*, Kraków, Polskie Towarzystwo Diagnostyki Edukacyjnej.
- Powar M., [2006] «Social» «Capital»? „The Social Science Journal”, Vol. 43, Issue 2, s. 211–226.
- Putnam R. D., [1995] *Bowling Alone. America's Declining Social Capital*, „Journal of Democracy”, Vol. 6, No.1, s. 65–78.
- Putnam R. D., [2008] *Samotna gra w kręgle. Upadek i odrodzenie wspólnot lokalnych w Stanach Zjednoczonych* [tyt. oryg. *Bowling alone. The Collapse and Revival of American Community*], Sadura P., Szymański S. (tłum.), Kraków, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne [wyd. oryg. New York 2000, Simon and Shuster].
- Rallet A., Torre A., [1999] *Is Geographical Proximity Necessary in the Innovation Networks in the Era of Global Economy?*, „GeoJournal”, Vol. 49, s. 373-380.
- Robinson L. J., Ritchie B. K., [2010] *Relationship Economics. The Social Capital Paradigm and its Application to Business, Politics and Other Transactions*, Gower Publishing Limited.
- Sabatini F., [2005] *An Inquiry into the Empirics of Social Capital and Economic Development*, PhD Programme in Political Economy, Department of Public Economics, University of Roma La Sapienza.
- Schumpeter J., [1995] *Kapitalizm, socjalizm, demokracja*, PWN, Warszawa.
- Siderska J., [2011] *Wstępna ocena wartości niematerialnych w firmie Prokom*, Opracowanie wewnętrzne IBS PAN, Warszawa.
- Singh S., [1999] *Tajemnica Fermata*, Warszawa, Pruszyński i S-ka.
- Sobel J., [2002] *Can We Trust Social Capital?*, „Journal of Economic Literature”, XL, s. 139-154.
- Sztompka P., [2007] *Zaufanie. Fundament społeczeństwa*, Wydawnictwo Znak, Kraków.
- Szymanski S., [2000] *The Political Economy of Sport*, „World Economics”, Vol.1, No. 2, s. 101–109.
- Śleszyński P., [2009] *Polska na rozstajach. Wokół raportu «Polska 2030. Wyzwania rozwojowe»*, Biuletyn „Przyszłość. Świat-Europa-Polska”, Komitet Prognoz „Polska 2000 Plus” przy Prezydium PAN, 2(20), s. 97–142.

- Tadeusiewicz R., [1993] *Sieci neuronowe*, Warszawa, Akademicka Oficyna Wydawnicza.
- Tattersac I., [2010] *Droga człowieka od jego początków do IV tysiąclecia p.n.e.*, PIW, Warszawa.
- Tendler J., [1997] *Good Government in the Tropics*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Thompson D., [2011] *Social Capital and its Popularity*, „International Journal of Social Inquiry”, Vol.4, s.3-21.
- Torre A., [2006] *Clusters and Temporary Geographical Proximity*, presented at ERSA Conference in Volos (Greece).
- Torre A., Gilly J. P., [2000] *On the Analytical Dimension of Proximity Dynamics*, “Regional Studies”, Vol. 34, s. 169-180.
- Torre A., Rallet A., [2005] *Proximity and Location*, “Regional Studies”, Vol. 39, s. 47-59.
- Van de Water T., Van de Water H., Bukman C., [2006] *A balanced team generating model*, „European Journal of Operational Research”, Vol. 180, Issue 2, s. 885–906.
- Walukiewicz S., [1986] *Programowanie dyskretne*, Warszawa, PWN.
- Walukiewicz S., [1991] *Integer Programming*, Dordrecht-Boston-London, Kluwer Academic Publishers.
- Walukiewicz S., [2006a] *Systems Analysis of Social Capital at the Firm Level*, Working Paper WP-1-2006, Warsaw, Systems Research Institute.
- Walukiewicz S., [2006b] *Trzy modele do analizy kapitału społecznego*, w: Stachowicz J., Straszak A., tenże (red.), *Badania operacyjne i systemowe 2006. Wiedza systemowa dla rozwoju regionów i przedsiębiorstw w Polsce*, s. 25–40.
- Walukiewicz S., [2007] *Four Forms of Capital and Proximity*, Working Paper WP-3-2007, Warsaw, Systems Research Institute.
- Walukiewicz S., [2008a] *Piękno liczby cztery w naukach społecznych*, Working Paper WP-2-2008, Warszawa, Instytut Badań Systemowych.
- Walukiewicz S., [2008b] *The Dimensionality of Capital and Proximity*, Proceedings of ERSA 2008, Liverpool 2008, August 27–30.
- Walukiewicz S., [2009a] *The Orthogonality Principle*, Proceedings of ERSA 2009, Łódź 2009, August 25–29.
- Walukiewicz S., [2009b] *Kapitał ludzki i społeczny jako przedmiot badań pedagogicznych*, w: Niemierko B., Szmigiel M. K. (red.), *Badania międzynarodowe i wzory zagraniczne w diagnostyce edukacyjnej*, Kraków, Polskie Towarzystwo Diagnostyki Edukacyjnej.
- Walukiewicz S., [2010a] *Zasada ortogonalności i przykłady jej zastosowań*, w: Trzaskalik T. (red.), *Modelowanie preferencji a ryzyko '09*, s. 279–302.

- Walukiewicz S., [2010b] *Kapitał społeczny. Nowe wyzwania, nowa metodyka*. Biuletyn „Przyszłość. Świat-Europa-Polska”, Komitet Prognoz „Polska 2000 Plus” przy Prezydium PAN, 1(21), s.79–104.
- Walukiewicz S., [2010c] *Badania systemowe w naukach społecznych*, „Studia i materiały Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Wiedzą”, t. 32, s. 8–23.
- Walukiewicz S., [2010d] *Kapitał ludzki w pomiarze dydaktycznym*, w: Niemierko B., Szmigiel M.K. (red.), *Teraźniejszość i przyszłość oceniania szkolnego*, Polskie Towarzystwo Diagnostyki Edukacyjnej, s. 65–81.
- Walukiewicz S., [2011a] *Twierdzenie Pitagorasa w naukach społecznych*, w: Trzaskalik T. (red.), *Modelowanie preferencji a ryzyko '11*, przyjęte do druku.
- Walukiewicz S., [2011b] *Kapitał ludzki i społeczny jako wyzwania dla edukacji*, w: Plopa M., (red) *Człowiek u progu trzeciego tysiąclecia. Zagrożenia i wyzwania*, Tom 4, Wydawnictwo Elbląskiej Uczelni Humanistyczno-Ekonomicznej, s.133-147.
- Walukiewicz S., Dewalska-Opitek A., [2008] *WP5. Regional Case Studies – SILESIA*, Working Paper WP-1-2008, Warsaw, Systems Research Institute.
- Walukiewicz S., Wiktorzak A. A., [2007] *Systems Approach in Social Sciences*, Proceedings of the Central European Conference in Regional Science, Slovakia, Novy Smokovec, October 2007.
- Walukiewicz S., Wiktorzak A. A., [2009], *Human and Social Capital in Education*, Proceedings of ERSA 2009, Łódź 2009, August 25–29.
- Westlund H., [2006] *Social Capital in the Knowledge Economy. Theory and Empirics*, Berlin-Heidelberg, Springer.
- Wiktorzak A. A., [2009] *Analiza systemowa i obliczenia inteligentne w modelowaniu kapitału ludzkiego i społecznego na przykładzie szkoły ponadgimnazjalnej. Rozprawa doktorska*, Warszawa, Instytut Badań Systemowych PAN.
- Wiktorzak A. A., [2010] *Pomiar kapitału ludzkiego na kolejnych poziomach edukacji*, w: Niemierko B., Szmigiel M. K. (red.), *Teraźniejszość i przyszłość oceniania szkolnego*, Polskie Towarzystwo Diagnostyki Edukacyjnej, s. 359–370.
- Zienkowski L., [1971] *Jak oblicza się dochód narodowy*, Warszawa, PWE.
- Young G.K., [2007] *A Survey on Intangible Capital*, CEI Working Paper Series, No. 2007 10, Japan, Tokyo, Hitotsubashi University.

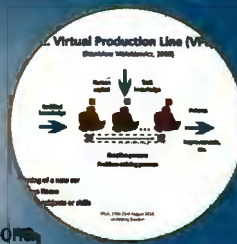
Zestawienie seminariów w ramach projektu „Kapitał ludzki i kapitał społeczny jako nowe przedmioty akademickie”.

autor	tytuł	data
Mgr Julia Siderska	„Czy można zarobić na bezpłatnym oprogramowaniu?”	29.02.2012 r.
Red. Jacek Żakowski z „Polityki”	„Zarządzanie procesowe”	15.11.2011 r.
Mgr Grażyna Grabowska	„Wykorzystanie zasady ortogonalności w budowie zespołu projektowego”	8.11.2011 r.
Prof. dr. hab.. Stanisław Walukiewicz	„Rynek badań naukowych”	14.06.2011 r.
mgr Julia Siderska	„Rola wartości niematerialnych w firmie Prokom”	10.05.2011 r.
Prof. dr hab. Bolesław Niemierko	„Jak mierzyć kapitał ludzki i społeczny”	12.04.2011 r.
Prof. nadzw. dr hab.. Przemysław Śleszyński	„Efektywność układów regionalnych Polski. Na marginesie raportu Boniego”	15.03.2011 r.
Prof. dr. hab.. Stanisław Walukiewicz	„Twierdzenie Pitagorasa dla dwojga”	22.02.2011 r.
Prof. dr. hab. Leszek Kuźnicki	„Źródła ewolucyjnego sukcesu człowieka”	8.02.2011 r.
Prof. dr. hab. Stanisław Walukiewicz	„Wielkie Twierdzenie Fermata i Zasada Ortogonalności”	30.11.2010 r.
Prof. dr. hab. inż. Stanisław Walukiewicz	„Nośniki i nosiciele kapitału”	28.05.2010
Red. Krzysztof Mroziewicz z „Polityki”	„Analiza porównawcza modeli rozwoju społeczno-gospodarczego przodujących krajów Azji”	17.02.2010 r.

Dr. Leszek Klukowski	„Metody pomiaru edukacyjnej wartości dodanej”	13.01.2010 r.
Prof. Hans Westlund z Royal Institute of Technology w Sztokholmie	„Social Capital and Economic Performance: A Quasi Meta-analysis of 65 Studies”	10.12.2009 r.
Prof. Hans Westlund z Royal Institute of Technology w Sztokholmie	„The Role of Social Capital in Innovation”	09.12.2009 r.
Prof. dr. hab. Stanisław Walukiewicz	„Miłość i małżeństwo z punktu widzenia kapitału społecznego”	28.09.2009 r.
Mgr. inż. Marek Trojanowski	„Zagadnienie przydziału pracy na wirtualnej taśmie produkcyjnej”	26.06.2009 r.
Prof. dr. hab. Stanisław Walukiewicz	„Kapitał ludzki i kapitał społeczny jako nowe przedmioty akademickie”	27.05.2009 r.

Stanisław Walukiewicz po ukończeniu Moskiewskiego Instytutu Inżynierii Mechanicznej pracował w Instytucie Automatyki PAN, który po kilku reorganizacjach stał się Instytutem Inżynierii Robotyki. W tym Instytucie przeszedł wszystkie szczeble kariery naukowej — od asystenta stażysty do profesora. Po doktoracie przebywał rok w USA na stypendium National Science Foundation, pracując na Carnegie Mellon University w Pittsburghu oraz na University of California at Berkeley.

Przez wiele lat zajmował się matematycznymi metodami wspomagającymi podejmowanie decyzji. Napisał monografię *Programowanie dyskretne*, która została przetłumaczona na język angielski. Wykładał badania operacyjne i programowanie matematyczne na wielu uczelniach w kraju i za granicą: Bayreuth, Kopenhaga, Odense (Dania), Linköping (Szwecja), Rzym, Lizbona, Rio de Janeiro. Od ponad 10 lat zajmuje się kapitałem społecznym i ludzkim



Był koordynatorem wielu projektów badawczych Unii Europejskiej realizowanych w ramach programów TEMPUS, PHARE i ISA oraz programów ramowych, od czwartego początku lat 90. Obecnie kieruje projektem *Kapitał ludzki i kapitał społeczny jako nowe priorytety akademickie* współfinansowany ze środków UE w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

W książce stawiamy tezę, że każdy z nas, traktowany jako homo economicus, jest kapitalistą ludzkim, bo posiada pewne zasoby, które powinien pomnażać, ucząc się, zdobywając nowe doświadczenia, dbając o własne zdrowie itp. Jeśli kapitaliści ludzcy łączą swoją wysiłki, to powstaje kapitał społeczny; zasób o szybko rosnącym znaczeniu w rozwiązywaniu problemów twórczych, w zespołowej pracy twórczej. Rozwój społeczno-gospodarczy polega na tym, że rośnie wartość pracy twórczej i równocześnie spada wartość pracy rutynowej. Dlatego hasło *Kapitaliści ludzcy łączcie się!* jest ważne, bardzo ważne.

ISBN: 83-894-7546-4



Projekt i publikacja współfinansowane ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Program Operacyjny Kapitał Ludzki

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

KAPITAŁ SPOŁECZNY

Stanisław Walukiewicz