



ISiD
ISiD

Zeszyty naukowe

Working papers

**Kapitał społeczny
a poziom rozwoju gospodarczego
w świetle modelu jastrząb-gołąb**

Piotr Białowolski
Dorota Węziak-Białowolska

Zeszyty naukowe
Instytut Statystyki i Demografii SGH

Nr 13, rok 2011

Streszczenie

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie związków między poziomem i charakterem kapitału społecznego a poziomem rozwoju gospodarczego na przykładzie teoretycznego modelu jastrząb-gołąb [Bowles 2004]. Model jastrząb-gołąb zakłada, że w gospodarce obecne są dwa typy ludzi (typy społeczne): „jastrzębie” i „gołębie”. „Jastrzębie” osiągają korzyści dzięki pracy „gołębi”, natomiast „gołębie” osiągają korzyści dzięki pracy własnej.

Podjęcie tematów poświęconych wyjaśnieniu oraz modelowaniu kanałów transmisji kapitału społecznego na gospodarkę i jej rozwój nie jest powszechne w literaturze. Ponadto prezentowane podejście do modelowania kapitału społecznego rzadko wykorzystuje formalizm modelowania ekonomicznego, który może stanowić podstawę oceny sposobu oddziaływania kapitału społecznego w różnych jego wymiarach na gospodarkę. Z tego względu zastosowanie modelu teoretycznego wykorzystującego elementy teorii gier stanowi nowatorskie podejście do rozwiązania tego typu problemu.

Artykuł składa się z ośmiu punktów, z których pierwszy poświęcono przedstawieniu zagadnień związanych z kapitałem społecznym. W kolejnych sześciu punktach przedstawiono autorskie podejścia do formalnego modelowania kapitału społecznego i kanałów jego transmisji na gospodarkę. W punkcie ostatnim zaprezentowano wnioski płynące z przedstawionych w punktach wcześniejszych rozważań teoretycznych oraz uzyskanych wyników.

Spis treści

1. Kapitał społeczny – definicje i klasyfikacje.....	4
2. Model jastrząb-gołąb i jego odniesienie do kapitału społecznego.....	7
3. Równowaga w modelu w warunkach wzrostu produktywności.....	10
4. Wpływ instytucji na zmiany poziomu kapitału społecznego – implikacje dla wzrostu gospodarczego.....	14
5. Tworzenie więzi – wpływ na wzrost gospodarczy	18
6. Więzy w warunkach rozwoju instytucjonalnego	22
7. Więzy w warunkach wzrostu produktywności	24
8. Wnioski z modelu jastrząb-gołąb.....	26
Literatura	28

1. Kapitał społeczny – definicje i klasyfikacje

Zarówno w obszarze nauk socjologicznych, jak i psychologii społecznej pojęcie kapitału społecznego nie doczekało się jak dotąd jednej definicji. Brak jest również wspólnej nomenklatury, a także nie wypracowano spójnych rozwiązań dotyczących struktury oraz pomiaru kapitału społecznego. Mimo tego koncepcja kapitału społecznego staje się coraz bardziej popularna. Bartkowski [2007, s. 59-60] wskazuje na bardzo dynamiczny wzrost liczby publikacji dotyczących tej tematyki w ciągu ostatnich lat. Publikacje te można podzielić na kilka grup [Growiec i Growiec 2009; Sabatini 2006]. Po pierwsze, poruszające tematykę definicji i znaczenia kapitału społecznego [Evans i Syrett 2007]. Po drugie, poruszające tematykę doboru wskaźników i sposobu pomiaru kapitału społecznego [Lillbacka 2006; van Oorschot, Arts i Gelissen 2006]. I wreszcie po trzecie, rozważające związek między kapitałem społecznym a wzrostem i rozwojem gospodarczym [Growiec i Growiec 2009, Kaminska 2010, Schneider, Plumper i Baumann 2000, Torsvik 2000]. Nasz artykuł wpisuje się zarówno w nurt drugi jak i w nurt trzeci.

W literaturze proponuje się trzy klasyfikacje definicji kapitału społecznego (1) funkcjonalną – wywodzącą się z prac Colemana [2002], (2) paradygmatu działania zbiorowego, kooperacji i sieci powiązań – wywodzącą się z prac Putnama [1995] oraz (3) podejście strukturalne – związane z pracami Bourdieu [Bartkowski 2007, s. 69]. Spotkać można również podział na definicje oparte na podejściu koncentrującym się na jednostce [por. Coleman 2002; Bourdieu 1983] oraz koncentrujące się na zbiorowości [por. Putnam 1995, 2001; Fukuyama 2000]. W pierwszym przypadku nacisk położony jest na badanie zachowań ludzkich w sieciach społecznych. Natomiast w drugim przypadku analizie poddawane jest wspólne działanie grup jednostek oraz kultura i organizacja społeczeństwa. Ponadto, jak piszą van Oorschot, Arts i Gelissen [2006, s 151, za: Newton, 1999; Paxton 1999, 2002], wyróżnia się dwa wymiary kapitału społecznego: obiektywny – związany ze strukturą oraz subiektywny – związany z kulturą. Wymiar obiektywny obejmuje sieci powiązań o charakterze trwałym, natomiast wymiar kulturowy – zaufanie, wzajemność i chęć współpracy. Natomiast Torsvik [2000, s. 454] powołując się na pracę Colliera [1998] wskazuje na dwa typy kapitału społecznego: obywatelski kapitał społeczny (ang. civil social capital) oraz rządowy (instytucjonalny) kapitał społeczny (ang. governmental social capital). Obywatelski kapitał społeczny związany jest ze strukturą społeczeństwa i stosunkami międzyludzkimi i może być utożsamiany z

kapitałem społecznym w rozumieniu Putnama. Natomiast instytucjonalny kapitał społeczny jest przez Torsvika [2000] rozumiany jako jakość działania instytucji formalnych i nieformalnych.

W celu scharakteryzowania instytucjonalnego kapitału społecznego oraz jego związku z rozwojem gospodarczym odnieść można się również do prac instytucjonalistów takich jak North [1990] czy Myrdal [1982]. Tym samym ciężar dyskusji z kapitału społecznego przenosi się na wspomniane powyżej instytucje, a więc jak podaje North „*wymyślone przez człowieka formalne i nieformalne zasady gry w społeczeństwie, które mają wpływ na stopień oraz sposób rozwoju gospodarczego i społecznego*” [North, 1990]. Na instytucje formalne – zewnętrzne względem człowieka i związane z istnieniem państwa – składają się przepisy rządowe, prawa, zalecenia formalne dotyczące organizacji życia zarówno z punktu widzenia gospodarki, jak i społeczeństwa. Instytucje nieformalne obejmują systemy wartości, obowiązujące normy i zwyczaje, sposób myślenia, kulturę, poziom zaufania, skłonność do ryzyka i do wykorzystywania okazji. Instytucje są zatem nośnikiem wiedzy społecznej oraz zaufania, ograniczają koszty transakcyjne, zwiększają poziom bezpieczeństwa przy podejmowaniu decyzji w warunkach niepewności, porządkują relacje międzyludzkie [North, 1990]. Z tego względu instytucjoniści zalecają stosowanie w badaniach nad źródłami wzrostu gospodarczego i determinantami dobrobytu społecznego holistycznego podejścia do opisu rzeczywistości, uwzględniającego poza teorią racjonalnego wyboru i czynnikami ekonomicznymi również wpływ instytucji, a więc systemu prawnego i społecznego na gospodarkę.

Podjmując próbę zbadania związków między poziomem kapitału społecznego a poziomem rozwoju gospodarczego na poziomie regionalnym ważne wydaje się podkreślenie niejednoznaczności kierunku tego związku. Niejednoznaczność ta akcentowana jest zwłaszcza w literaturze socjologicznej. Kapitał społeczny ocenia się tam z perspektywy jego wpływu na spójność społeczeństwa i rozróżnia się kapitał społeczny występujący w formie mostów (ang. bridging), więzi (ang. bonding) i połączeń (ang. linking) [Woolcock 1998, za: OECD 2001, s.42]. Mosty, oznaczające co prawda niezbyt silne więzi, są związkami o zasięgu międzygrupowym. Skierowane poza grupę sprzyjają zwiększeniu zaufania społecznego oraz poczucia wspólnoty szerszej społeczności. Więzy mają charakter ochronny, a efektem ich występowania jest wzrost poczucia przynależności do wąskich grup osób, zwykle rodziny lub najbliższych przyjaciół. Połączenia oznaczają zaś związki między grupami mogącymi różnić się od siebie zarówno funkcją, wielkością, charakterem, jak i

usytuowaniem w hierarchii społecznej. Każda z form kapitału społecznego (tj. mosty, więzi, połączenia) może sprzyjać spójności społecznej. Podkreśla się jednak, że więzi sprzyjać mogą również nasileniu się etnocentryzmu, antagonizmów społecznych, korupcji, wynikających ze źle rozumianej lojalności w stosunku do członków grupy [por. Bartkowski, 2007, van Oorschot, Arts i Gelissen, 2006; Putnam, 1995, 2001; Woolcock 1998, za: OECD, 2001].

Można podejrzewać, że ta niejednoznaczność roli, jaką odgrywać może kapitał społeczny w kreowaniu spójności społeczeństwa, może mieć wpływ na jego funkcję w kreowaniu regionalnego rozwoju gospodarczego. Zatem dokładne określenie formy kapitału społecznego podlegającej analizie i pomiarowi ma kluczowe znaczenie w zdefiniowaniu jego roli w rozwoju regionalnym. Jest to tym ważniejsze, że w obszarze nauk ekonomicznych termin kapitał społeczny związany jest z pojęciem instytucji, a wpływ tychże na rozwój regionalny jest określony jednoznacznie – jest to wpływ pozytywny. Bowiem, jak zauważa North [1990], instytucje są nośnikiem wiedzy społecznej oraz zaufania, ograniczają koszty transakcyjne, zwiększają poziom bezpieczeństwa przy podejmowaniu decyzji w warunkach niepewności, porządkują relacje międzyludzkie. Pozostając w obszarze nauk ekonomicznych, warto zauważyć, że niemal truizmem stało się już przekonanie, że zróżnicowanie regionalne pod względem poziomu kapitału społecznego może wyjaśniać zróżnicowanie regionalne szeroko rozumianego rozwoju gospodarczego (produktywności, dochodów itp.) [Torsvik 2000; Sabatini 2006; Schneider, Plumper i Baumann 2000; Evans i Syrett 2007; Gidwani 2002]. Wydaje się, że określenie, w jaki sposób kapitał społeczny (1) w każdej ze swoich odmian (obywatelski i instytucjonalny kapitał społeczny), (2) w każdym ze swoich wymiarów (zaufanie, normy i sieci), (3) z uwzględnieniem każdego ze swoich charakterów (mosty, więzi, połączenia) przekłada się na możliwości oraz tempo rozwoju gospodarczego jest kluczowe dla zrozumienia mechanizmów kierujących rozwojem gospodarczym regionów.

Podjęcie tematów poświęconych wyjaśnieniu oraz modelowaniu kanałów transmisji kapitału społecznego na gospodarkę i jej rozwój nie jest powszechne w literaturze. Ponadto prezentowane podejście do modelowania kapitału społecznego rzadko kiedy wykorzystuje formalizm modelowania ekonomicznego, który może służyć za podstawę oceny sposobu oddziaływania kapitału społecznego w różnych jego wymiarach na gospodarkę. Podkreślany przez wielu autorów [np. Bartkowski, 2007, van Oorschot, Arts i Gelissen, 2006; Putnam, 1995, 2001] różnorodny kierunek wpływu kapitału społecznego o różnym charakterze (mosty, połączenia, więzi) na wzrost i rozwój gospodarczy wymaga podjęcia próby przedstawienia dowodu formalnego na kierunek tego wpływu. Dowód ten powinien:

1. uwzględnić kierunek związku korelacyjnego łączącego poziom rozwoju gospodarczego z poziomem kapitału społecznego na poziomie mostów,
2. odpowiedzieć na pytanie, dlaczego kapitał społeczny na poziomie więzi może odgrywać zarówno pozytywną, jak i negatywną rolę w przypadku regionów lub krajów o wysokim poziomie rozwoju gospodarczego,
3. określić rolę instytucji w ocenie perspektyw rozwoju gospodarczego regionu lub kraju.

2. Model jastrząb-gołąb i jego odniesienie do kapitału społecznego

Do opisu kanałów wpływu kapitału społecznego na poziom wzrostu i rozwoju gospodarczego proponujemy zastosowanie modelu jastrząb-gołąb [por. np. Bowles 2004]. Model ten oparty jest o następujące założenia:

- w gospodarce obecne są dwa typy ludzi (typy społeczne): „jastrzębie” i „gołębie”,
- „jastrzębie” osiągają korzyści dzięki pracy „gołębi” – pełnią rolę pasożytów społecznych nie wytwarzając produktu, a jedynie żerując na pracy „gołębi”, natomiast „gołębie” osiągają korzyści dzięki pracy własnej,
- spotkanie dwóch „gołębi” kończy się pozytywnym wynikiem (odniesieniem korzyści) dla obu uczestników spotkania, spotkanie „jastrzębia” z „gołębiem” kończy się korzystnie jedynie dla „jastrzębia”, natomiast spotkanie dwóch „jastrzębi” kończy się wynikiem negatywnym (stratą) dla obydwu uczestników spotkania.

Model sformułowany w ten sposób pozostaje naszym zdaniem w bardzo bliskim związku z koncepcją kapitału społecznego. Koncepcja ta wyjaśnia bowiem, dlaczego synergia pozytywnych zachowań ludzi może doprowadzić do zwiększenia wielkości wytwarzanego produktu przez członków społeczeństwa. Biorąc pod uwagę założenia modelu jastrząb-gołąb, oczekiwać należy zatem, że wyższy poziom kapitału społecznego będzie współwystępował z większym odsetkiem „gołębi” w społeczeństwie, zaś niższy poziom kapitału społecznego utożsamiany będzie z większym odsetkiem „jastrzębi”. Formalnie model jastrząb-gołąb można zdefiniować w języku teorii gier przedstawiając macierz wypłat dla uczestników

wymiany. Przykładowa macierz wypłat dla problemu jastrząb-gołąb może być przedstawiona następująco¹:

Tabela 1. Przykładowa macierz wypłat dla problemu jastrząb-gołąb

WYPŁATY (I, II)	(I) jastrząb	(I) gołąb
(II) jastrząb	-5; -5	-1; 3
(II) gołąb	3; -1	2; 2

Źródło: Opracowanie własne

W przypadku takiej macierzy wypłat spotkanie dwóch „gołębi” skutkuje wytworzeniem czterech jednostek produktu, które są równo dzielone między dwóch uczestników wymiany. W przypadku spotkania „jastrzębia” z „gołębiem” wytwarzane są dwie jednostki produktu, które w całości zabiera „jastrząb”. Dodatkowo „gołąb” pozbawiany jest jednej jednostki produktu posiadanej przez niego wcześniej. W przypadku spotkania dwóch „jastrzębi” gospodarka ponosi stratę w wysokości 10 jednostek produktu, która w równym stopniu dotyka oba „jastrzębie”. Każdy z uczestników gry decyduje, jaką rolę spełnia w społeczeństwie. Zachowanie „gołębia” – określane w dalszej części tekstu mianem strategii gołębia – można utożsamiać z grą uczciwą (tzw. grą „fair”), jednak gra taka w przypadku spotkania z „jastrzębiem” jest ryzykowna (naraża „gołębia” na stratę wynikającą z nieuczciwego zachowania „jastrzębia”). Zachowanie „jastrzębia” – określane w dalszej części tekstu mianem strategii jastrzębia – to próba wykorzystywania innych i życia na ich koszt. Jednakże strategia ta oznacza ryzyko walki z innymi, którzy również będą chcieli egzystować kosztem innych.

Gra jastrząb-gołąb nie posiada równowagi w strategiach czystych, tzn. nie istnieje optymalna strategia wyboru jednego z zachowań społecznych. W przypadku gdy wszyscy gracze zdecydują się na wybór strategii gołębia, to dowolnemu z graczy chcącemu maksymalizować swój zysk będzie się opłacało zmienić strategię na strategię jastrzębia. Gdyby jednak wszyscy uczestnicy wymiany w gospodarce zachowywali się jak „jastrzębie”, to chcąc maksymalizować zyski (minimalizować stratę) dowolnemu graczowi będzie się opłacało zastosować strategię gołębia. Tym samym równowagę układu można osiągnąć jedynie w strategiach mieszanych. Każdy z graczy z pewnym prawdopodobieństwem α wybiera strategię jastrzębia i z prawdopodobieństwem $(1-\alpha)$ wybiera strategię gołębia. Otrzymujemy wtedy następujące wypłaty dla każdej z obranych strategii:

¹ Do oceny wpływu kapitału społecznego będziemy posługiwać się poniższą macierzą wypłat. Pomimo, że jest to przykład liczbowy, to wnioski otrzymane w dalszej części punktu można uogólnić na dowolną macierz wypłat spełniającą warunki modelu jastrząb-gołąb.

$$\text{„Jastrząb”}: -5\alpha + 3(1 - \alpha) \quad (1)$$

$$\text{„Gołąb”}: -1\alpha + 2(1 - \alpha) \quad (2)$$

Aby otrzymać równowagę, wybór każdej ze strategii powinien odznaczać się analogiczną oczekiwaną wypłatą. Przyrównajmy zatem równania (1) i (2):

$$-5\alpha + 3(1 - \alpha) = -1\alpha + 2(1 - \alpha) \Leftrightarrow \alpha = 0,2 \quad (3)$$

W wyniku rozwiązania otrzymujemy prawdopodobieństwo wyboru strategii jastrzębia równe 0,2, co implikuje, że w każdym momencie 20% członków społeczeństwa wybiera strategię jastrzębia, a 80% - strategię gołębia. Oznacza to również, że oczekiwana wartość wypłaty dla dowolnego z członków społeczeństwa wynosi 1,4 ($= -5 \cdot 0,2 + 3(1 - 0,2)$).

Przenosząc założenia modelu jastrząb-gołąb na grunt koncepcji kapitału społecznego można zauważyć, że tradycyjne ujęcie pojęcia zaufania do pozostałych członków społeczeństwa² utożsamione może być ze stosunkiem odsetków „jastrzębi” i „gołębi” w gospodarce. Im większy udział „gołębi”, tym większy odsetek odpowiedzi wskazujących, że „większości ludzi można ufać” i odwrotnie.

Wielu autorów próbuje postrzegać kapitał społeczny jako pewien zasób, który można wyrazić w postaci materialnej – wartościowej. Nam jednak wydaje się, że o ile trudno jest kwestionować samo pojęcie kapitału społecznego, to przez fakt, że jest on ściśle powiązany z pewną grupą warunków gospodarczych, trudno przypisać mu też jakąkolwiek wartość liczbową³. Można jednak zawsze ocenić, w jaki sposób zaistniałe w gospodarce warunki (w tym czynniki powszechnie utożsamiane z kapitałem społecznym) przekładają się na wielkość wytwarzanego PKB per capita.

W naszym modelu przyjmujemy, że wielkość wytworzonego PKB per capita jest równa sumie oczekiwanej wypłaty w przypadku przyjęcia strategii jastrzębia pomnożonej przez oczekiwaną wartość prawdopodobieństwa wyboru strategii jastrzębia (α) oraz oczekiwanej wypłaty w przypadku przyjęcia strategii gołębia pomnożonej przez oczekiwaną wartość prawdopodobieństwa wyboru strategii gołębia ($1 - \alpha$). Utożsamienie PKB per capita z oczekiwaną wypłatą prowadzi do następującej postaci funkcyjnej równania PKB per capita:

² przejawiające się np. w odsetku odpowiedzi na pytanie o to, czy większości ludzi można ufać

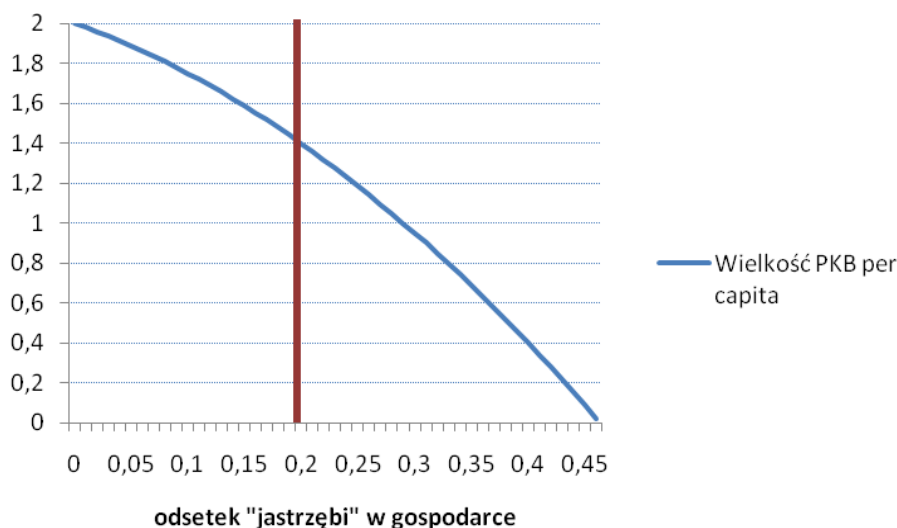
³ Można podejrzewać, że przemieszanie grup ludzi, które charakteryzowały się określonym poziomem kapitału społecznego, może zaowocować zupełnie nieprzewidywalnym wynikiem, ze względu na brak możliwości określenia reguł instytucjonalnych, które pojawiają się w nowych okolicznościach.

$$PKB = \alpha(-5\alpha + 3(1-\alpha)) + (1-\alpha)(-1\alpha + 2(1-\alpha))$$

$$PKB = 2 - 2\alpha - 5\alpha^2 \quad (4)$$

Wnioski przedstawia poniższy wykres, który ilustruje wielkość PKB per capita w zależności od odsetka „jastrzębi” w gospodarce.

Wykres 1. Zależność między odsetkiem „jastrzębi” w gospodarce i wielkością PKB per capita.



Źródło: Opracowanie własne.

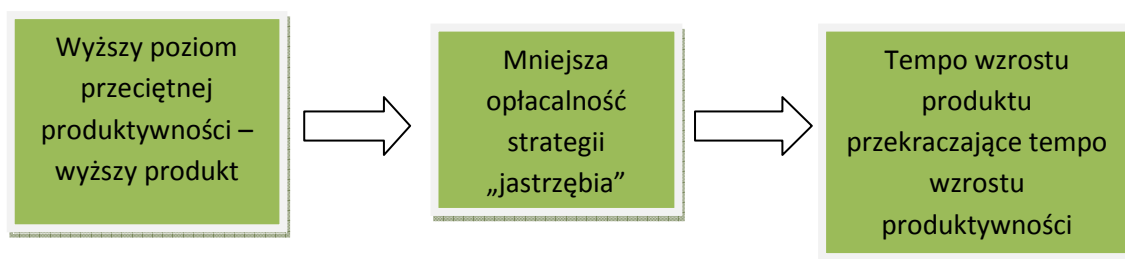
Wzrost odsetka osób podejmujących strategię jastrzębia wpływa negatywnie na wielkość PKB na mieszkańca. Pomimo że równowaga, przy której z prawdopodobieństwem 0,2 obierana jest przez członków społeczeństwa strategia jastrzębia, nie jest równowagą w sensie Pareto, to jest ona stabilna. Powstaje zatem wątpliwość dotycząca przedstawienia w ujęciu wartościowym kapitału społecznego. Można przyjąć dla uproszczenia, że wskaźnikiem poziomu kapitału społecznego jest odsetek „gołębi” w społeczeństwie. W takiej sytuacji wzrost odsetka „gołębi” z poziomu 0,8 do 0,9 związany jest ze wzrostem PKB per capita z poziomu 1,4 do 1,75, co można interpretować w kategoriach wpływu zmiany w poziomie kapitału społecznego na przyrost PKB o 0,35 jednostki.

3. Równowaga w modelu w warunkach wzrostu produktywności

Rozwój gospodarczy definiowany może być jako poprawa w sferze (1) rzeczowej (np. wzrost PKB), (2) osobowej (np. wzrost wskaźnika zatrudnienia) i (3) społecznej (np. wzrost zaufania

społecznego) [Piasecki 2007]. Poprawa pierwszej ze sfer – definiowana jako wzrost gospodarczy – uznawana jest często za główny wskaźnik rozwoju gospodarczego. Warto jednak podkreślić, że może ona być wzmocniana przez poprawę w każdej z dwóch pozostałych sfer. Z perspektywy prowadzonej analizy szczególnie istotne są interakcje między wzrostem gospodarczym i kapitałem społecznym. Mechanizm pozwalający na zwiększenie efektów związanych ze wzrostem produktywności⁴ przez wzrost kapitału społecznego przedstawione zostały na rysunku 1.

Rysunek 1. Interakcje między kapitałem społecznym i wzrostem gospodarczym



Źródło: Opracowanie własne.

Zgodnie z powyższym schematem wzrost produktywności przekłada się również na sferę społeczną. Wraz ze wzrostem poziomu produktywności członków społeczeństwa podejmowanie strategii jastrzębia przynosi coraz mniejsze relatywne korzyści. Wzrost produktywności stymuluje zatem pozytywne zmiany społeczne przejawiające się zwiększeniem udziału „gołębi”. Wzrost odsetka „gołębi” powoduje jednak dalszy wzrost produktu wynikający z jego bardziej efektywnej alokacji i mniejszych strat ponoszonych na skutek bezproduktywnej aktywności „jastrzębi”. W ostatecznym rozrachunku tempo wzrostu produktu jest większe niż tempo wzrostu produktywności.

Działanie tego mechanizmu można zilustrować odwołując się do macierzy wypłat przedstawionej w tabeli 1. W przypadku sytuacji gdy w kolejnych okresach rośnie produktywność „gołębi”, koszty ponoszone przez „jastrzębie” również rosną. Jednak jeśli jednocześnie możliwe jest niedopuszczenie do wzrostu kosztów „gołębi” spotykających się z „jastrzębiami”, to odsetek „jastrzębi” w gospodarce się zmniejsza, a tempo wzrostu produktu wyprzedza tempo wzrostu produktywności w gospodarce. Ilustrację dla tego przykładu stanowi macierz wypłat przedstawiona w tabeli 2, gdzie: g – tempo wzrostu produktywności.

⁴ Wzrost produktywności uznawany jest za główny czynnik wpływający na wzrost wielkości PKB w długim okresie [por. Romer 2000]

Tabela 2. Macierz wypłat w modelu jastrząb-gołąb w warunkach wzrostu produktywności.

WYPŁATY	(I) jastrząb	(I) gołąb
(II) jastrząb	$-5 \cdot (1+g)^t ; -5 \cdot (1+g)^t$	$-1 ; 2 \cdot (1+g)^t + 1$
(II) gołąb	$2 \cdot (1+g)^t + 1 ; -1$	$2 \cdot (1+g)^t ; 2 \cdot (1+g)^t$

Źródło: Opracowanie własne

Przy tak skonstruowanej macierzy wypłat otrzymujemy następujące korzyści dla każdej z obranych strategii:

$$\text{„Jastrząb”}: -5(1+g)^t \cdot \alpha + (2 \cdot (1+g)^t + 1)(1-\alpha) \quad (5)$$

$$\text{„Gołąb”}: -1\alpha + 2 \cdot (1+g)^t (1-\alpha) \quad (6)$$

Zrównanie oczekiwanej wypłaty „jastrzębia” i „gołębia” prowadzi do następującego rozwiązania:

$$-5(1+g)^t \cdot \alpha + (2 \cdot (1+g)^t + 1)(1-\alpha) = -1\alpha + 2 \cdot (1+g)^t (1-\alpha) \Leftrightarrow \alpha = \frac{1}{5(1+g)^t} \quad (7)$$

Zatem oczekiwany udział „jastrzębi” w populacji z czasem maleje, co jest konsekwencją

faktu, że $\frac{d\alpha}{dt} = \frac{-\ln(1+g)}{5(1+g)^t} < 0$ (8). Podstawiając do wzoru na PKB per capita, który

uwzględnia oczekiwaną wartość wypłat w przypadku obrania każdego z typów strategii - „jastrzębia” i „gołębia” otrzymujemy:

$$PKB = \alpha \left(-5 \cdot (1+g)^t \cdot \alpha + (2 \cdot (1+g)^t + 1)(1-\alpha) \right) + (1-\alpha) \left(-1\alpha + 2 \cdot (1+g)^t \cdot (1-\alpha) \right) \quad (9)$$

Po przekształceniach i podstawieniu $\alpha = \frac{1}{5(1+g)^t}$ można to przedstawić następująco:

$$PKB = \frac{-1}{5 \cdot (1+g)^t} + \frac{2}{5} \cdot \frac{5 \cdot (1+g)^t - 1}{5 \cdot (1+g)^t} + 2 \cdot (1+g)^t \cdot \left(\frac{5 \cdot (1+g)^t - 1}{5 \cdot (1+g)^t} \right)^2 \quad (10)$$

Na podstawie przedstawionego wyniku można wykazać, że wzrost produktu przewyższa wzrost produktywności, co jest tożsame z wykazaniem dla $g > 0$ prawdziwości następującej nierówności:

$$\frac{PKB_{t+1}}{PKB_t} > (1+g)$$

$$\frac{\frac{-1}{5 \cdot (1+g)^{t+1}} + \frac{2}{5} \cdot \frac{5 \cdot (1+g)^{t+1} - 1}{5 \cdot (1+g)^{t+1}} + 2 \cdot (1+g)^{t+1} \cdot \left(\frac{5 \cdot (1+g)^{t+1} - 1}{5 \cdot (1+g)^{t+1}} \right)^2}{\frac{-1}{5 \cdot (1+g)^t} + \frac{2}{5} \cdot \frac{5 \cdot (1+g)^t - 1}{5 \cdot (1+g)^t} + 2 \cdot (1+g)^t \cdot \left(\frac{5 \cdot (1+g)^t - 1}{5 \cdot (1+g)^t} \right)^2} > (1+g) \quad (11)$$

Mnożąc stronami przez PKB per capita w okresie t otrzymujemy:

$$\frac{-1}{5 \cdot (1+g)^{t+1}} + \frac{2}{5} \cdot \frac{5 \cdot (1+g)^{t+1} - 1}{5 \cdot (1+g)^{t+1}} + 2 \cdot (1+g)^{t+1} \cdot \left(\frac{5 \cdot (1+g)^{t+1} - 1}{5 \cdot (1+g)^{t+1}} \right)^2 >$$

$$> \frac{-1 \cdot (1+g)}{5 \cdot (1+g)^t} + \frac{2(1+g)}{5} \cdot \frac{5 \cdot (1+g)^t - 1}{5 \cdot (1+g)^t} + 2 \cdot (1+g)^{t+1} \cdot \left(\frac{5 \cdot (1+g)^t - 1}{5 \cdot (1+g)^t} \right)^2$$

Następnie mnożąc stronami przez $5 \cdot (1+g)^{t+1}$ otrzymujemy następującą nierówność:

$$-1 + \frac{2}{5} \cdot (5 \cdot (1+g)^{t+1} - 1) + \frac{2}{5} \cdot (5 \cdot (1+g)^{t+1} - 1)^2 >$$

$$> -1 \cdot (1+g)^2 + \frac{2}{5} \cdot (5 \cdot (1+g)^t - 1)(1+g)^2 + \frac{2}{5} \cdot (1+g)^2 \cdot (5 \cdot (1+g)^t - 1)^2$$

Powyzsza nierówność po kilku przekształceniach przyjmuje ostatecznie następującą postać:

$$(2+g)g + 2 \cdot (1+g)^{t+1}g > 0 \quad (12)$$

której prawdziwość przy $g > 0$ jest oczywista.

Dodatkowo łatwo zauważyć, że $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{PKB_{per\ capita}}{(1+g)^t} = 2$ (13)

co oznacza, że wielkość produktu dąży do wielkości, która byłaby osiągnięta przy 100% udziale „gołębi” w populacji.

Przedstawione wyniki obliczeń pokazują, że wzrost produktywności może dodatkowo zniechęcać do podejmowania działań antyspołecznych i w ten sposób może sprzyjać większemu udziałowi jednostek charakteryzujących się zachowaniami pro-społecznymi. Ponadto uruchomienie tego typu mechanizmów może sprzyjać przyspieszeniu tempa wzrostu produktu w gospodarce. Dodatkowo gospodarka, w której będą miały miejsce mechanizmy związane ze wzrostem produktywności i w której możliwe będzie uniknięcie wzrostu wypłaty

„jastrzębi” w kontaktach z „gołębiami”, będzie długookresowo dążyć do stanu, w którym w gospodarce będą występować jedynie „gołębie”. Można zatem oczekiwać, że długotrwały wzrost produktywności będzie miał swoje odbicie w znaczącym wzroście kapitału społecznego (rozumianego jako wysoki odsetek osób z postawą prospołeczną – „gołębi”).

4. Wpływ instytucji na zmiany poziomu kapitału społecznego – implikacje dla wzrostu gospodarczego

W poprzednim punkcie przedstawiony został mechanizm pokazujący, jak zmiany kapitału społecznego (wyrażonego mniejszym odsetkiem „jastrzębi” w społeczeństwie) mogą przekładać się na zwiększenie produktu. Pokazane zostało również, że zwiększenie produktywności może sprzyjać wytworzeniu w ramach gospodarki zachowań prospołecznych, doprowadzając do zwiększenia kapitału społecznego, co w konsekwencji prowadzi do zwiększenia tempa przyrostu PKB per capita powyżej tempa wzrostu produktywności pracy. W niniejszym punkcie pokazane zostanie, że możliwe jest wytworzenie odpowiednich ram instytucjonalnych, które pomogą zmniejszyć opłacalność wyboru strategii „jastrzębia”, co w konsekwencji również doprowadzi do zwiększenia PKB per capita w gospodarce. W tym celu prezentowany wcześniej model zostanie rozszerzony do dwóch okresów, zaś każdy z uczestników dokonując wyboru strategii będzie dokonywał wyboru z góry na dwa okresy.

W pierwszym kroku określimy, w jaki sposób na równowagę (odsetek „jastrzębi” i „gołębi” – w konsekwencji poziom kapitału społecznego) wpływa możliwość eliminowania – z prawdopodobieństwem $(1-\beta)$ – transakcji między „jastrzębiami” i „gołębiami” w drugim okresie analizy. Pokażemy zatem, jak będzie zmieniał się odsetek „jastrzębi”, gdy w przypadku spotkania „jastrzębia” z „gołębiem” „gołąb” z prawdopodobieństwem β zdecyduje się na transakcję, a z prawdopodobieństwem $(1-\beta)$ – posiadając a priori wiedzę odnośnie obranej strategii partnera - „jastrzębia” – nie zdecyduje się na transakcję. Oznacza to *implicite*, że wzrasta prawdopodobieństwo spotkania się „jastrzębia” z „jastrzębiem” i „gołębia” z „gołębiem”. Formalnie po wprowadzeniu częściowej informacji o obieranych strategiach prawdopodobieństwo spotkania się dwóch „jastrzębi” w jednej transakcji można przedstawić wzorem:

$$\begin{aligned} & \alpha + (1-\alpha)(1-\beta)\alpha + (1-\alpha)^2(1-\beta)^2\alpha + (1-\alpha)^3(1-\beta)^3\alpha + \dots = \\ & = \frac{\alpha}{1-(1-\alpha)(1-\beta)} = \frac{\alpha}{\alpha + \beta - \alpha\beta} \end{aligned} \quad (14)$$

Prawdopodobieństwo spotkania dwóch „gołębi” zaś:

$$\begin{aligned} & (1-\alpha) + \alpha(1-\beta)(1-\alpha) + \alpha^2(1-\beta)^2(1-\alpha) + \alpha^3(1-\beta)^3(1-\alpha) + \dots = \\ & = \frac{1-\alpha}{1-\alpha(1-\beta)} = \frac{1-\alpha}{1-\alpha + \alpha\beta} \end{aligned} \quad (15)$$

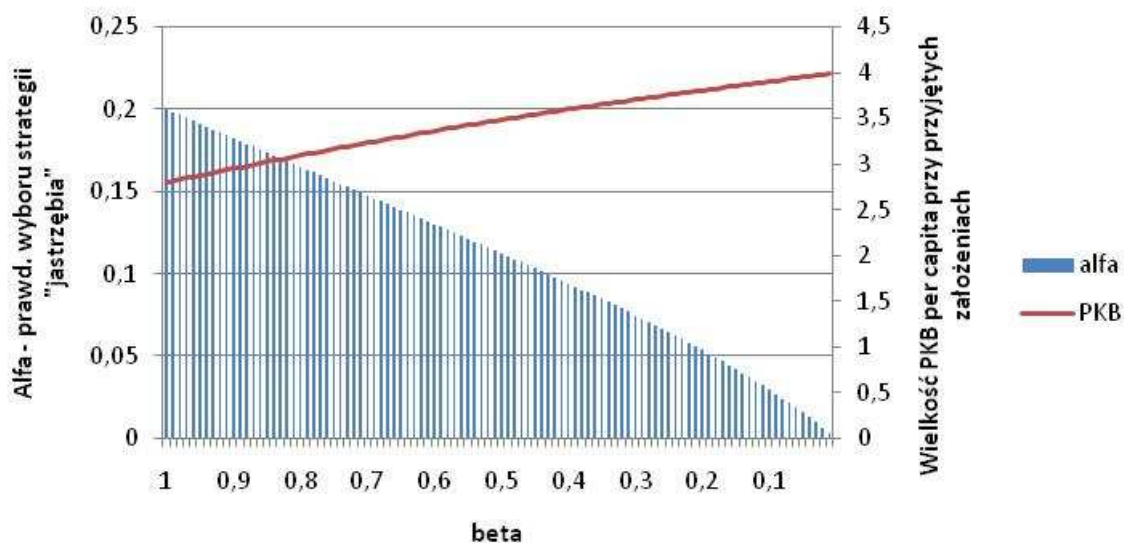
Przy założeniu dotychczasowej macierzy wypłat dla uczestników wymiany (tabela 1) suma wypłat w dwóch okresach dla każdego z typów społecznych (tj. „jastrzębi” i „gołębi”) będzie wynosić:

$$\text{„jastrzęb”}: \underbrace{-5\alpha + 3(1-\alpha)}_{\text{Iokres}} + \underbrace{(-5)\frac{\alpha}{\alpha + \beta - \alpha\beta} + 3\frac{\beta - \alpha\beta}{\alpha + \beta - \alpha\beta}}_{\text{IIokres}} \quad (16)$$

$$\text{„gołąb”}: \underbrace{-\alpha + 2(1-\alpha)}_{\text{Iokres}} + \underbrace{(-1)\frac{\alpha\beta}{1-\alpha + \alpha\beta} + 2\frac{1-\alpha}{1-\alpha + \alpha\beta}}_{\text{IIokres}} \quad (17)$$

Zgodnie z warunkiem równowagi gry w strategiach mieszanych wypłaty dla obu typów strategii powinny być w równowadze takie same. Warunek ten pozwala obliczyć wielkość prawdopodobieństwa wyboru strategii „jastrzębia”. Niestety ze względu na uwikłaną postać funkcji wypłaty (zarówno w przypadku „jastrzębia” jak i „gołębia”) prawdopodobieństwo wyboru strategii „jastrzębia” obliczone zostało numerycznie i przedstawiono je na wykresie.

Wykres 2. Optymalny odsetek „jastrzębi” i wielkość PKB per capita w dwóch okresach przy założeniu posiadania a priori wiedzy o zachowaniu „jastrzębi”



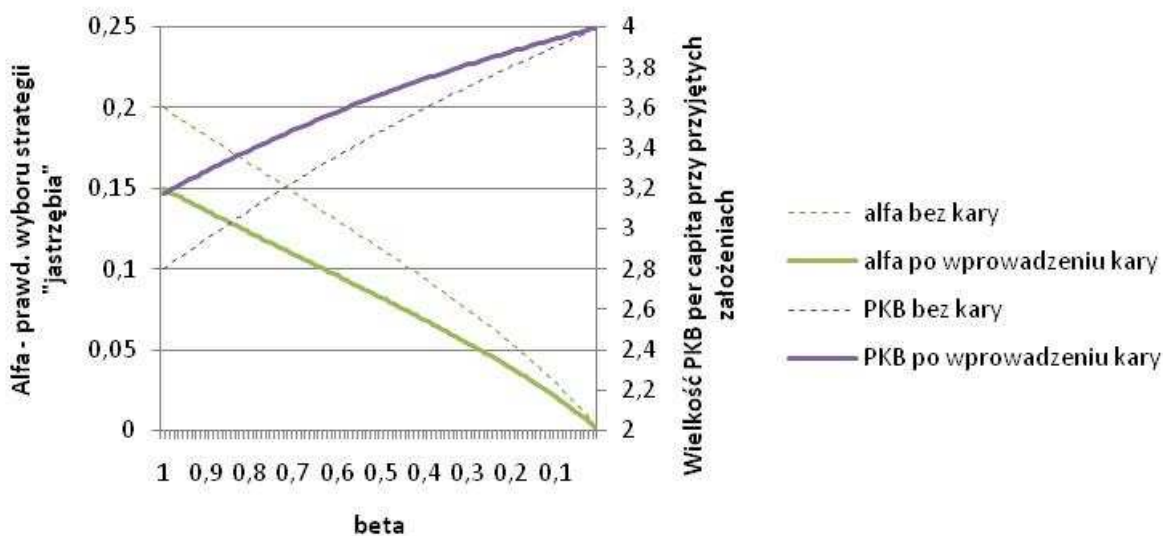
Źródło: Opracowanie własne

Powyższy wykres pokazuje zależność między wielkością parametru β informującego o odsetku transakcji, do których dochodzi między „jastrzębiami” i „gołębiami” w przypadku spotkania tych dwóch typów społecznych. Im mniejszy jest efektywny odsetek transakcji między „jastrzębiami” i „gołębiami”, tym mniejsza opłacalność podejmowania strategii jastrzębia i tym samym mniejsze prawdopodobieństwo, że członek społeczności zastosuje taką strategię. Jednocześnie, na co wskazano już wcześniej, mniejsze prawdopodobieństwo wyboru strategii jastrzębia, przekładające się na mniejszy efektywnie odsetek „jastrzębi” w populacji w danym momencie, sprzyja zwiększeniu PKB per capita. W przypadku pełnej informacji ($\beta = 0$) prawdopodobieństwo wyboru strategii jastrzębia spada do zera i PKB per capita rośnie do wielkości równej 4.

Z rozwiązania przedstawionego na wykresie 2 można wywnioskować, że poprawa możliwości identyfikacji „jastrzębi” przez innych członków społeczeństwa sprzyja jednoznacznie wzrostowi oczekiwanej wypłaty „jastrzębia” i „gołębia” otrzymywanej w ramach transakcji realizowanych poza grupą. W obu przypadkach bowiem spada prawdopodobieństwo spotkania „jastrzębia”. W przypadku „gołębi” jest to wynikiem złożenia dwóch czynników: (1) mniejszego efektywnego odsetka „jastrzębi” w gospodarce i (2) większej możliwości zidentyfikowania „jastrzębia”. W przypadku „jastrzębia” wzrost oczekiwanej wielkości wypłaty jest jedynie konsekwencją spadku odsetka członków społeczeństwa podejmujących strategię jastrzębia.

Wprowadźmy teraz do modelu kary za zachowania anty-społeczne. Jeżeli każdy „jastrząb” może się spodziewać, że w drugim okresie spotka go kara za stosowanie strategii jastrzębia, będzie to w większym stopniu ograniczać chęć wyboru tej strategii. Wpływ wprowadzenia kary za zachowania anty-społeczne na kształtowanie się odsetka „jastrzębi” w zależności od wielkości PKB obrazuje wykres 3.

Wykres 3. Odsetek „jastrzębi” i wielkość PKB po dodatkowym wprowadzeniu kar za stosowanie strategii jastrzębia.



Źródło: Opracowanie własne

Wprowadzenie kar prowadzące do zwiększenia odsetka transakcji, które nie dochodzą do skutku, w przypadku spotkania „jastrzębia” z „gołębiem” podnosi produkt równowagi w kierunku maksymalnego osiągalnego poziomu w dwóch okresach wynoszącego 4. Im większa jest kara, tym mniej członków społeczeństwa decyduje się na obieranie strategii jastrzębia. Dodatkowo, przekroczenie przez karę poziomu równego różnicy między wypłatą „jastrzębia” w spotkaniu z „gołębiem” a wypłatą „gołębia” w spotkaniu z „gołębiem” – w przykładzie równej $2 \cdot 1 = 2$ – powoduje, że strategia jastrzębia przestaje być całkowicie opłacalna i 100% członków społeczności będzie wybierało strategię gołębia. Tym samym, wprowadzenie kary za stosowanie strategii jastrzębia zmniejsza udział „jastrzębi” w populacji, co sprzyja poprawie dobrobytu i jednocześnie przekłada się na większą zdolność gospodarki do generowania produktu.

Na podstawie otrzymanych wniosków można stwierdzić, że kapitał społeczny, będący bezpośrednią konsekwencją racjonalnej oceny stosunków międzyludzkich, może się zwiększyć na skutek wprowadzenia lub poprawy działania już istniejących instytucji. Bowiem zadaniem instytucji jest karanie (formalne lub nieformalne) za wybór strategii nastawionej na brak współpracy (strategia jastrzębia), a także zwiększenie przepływu informacji dotyczących strategii obieranych przez innych członków społeczności.

5. Tworzenie więzi – wpływ na wzrost gospodarczy

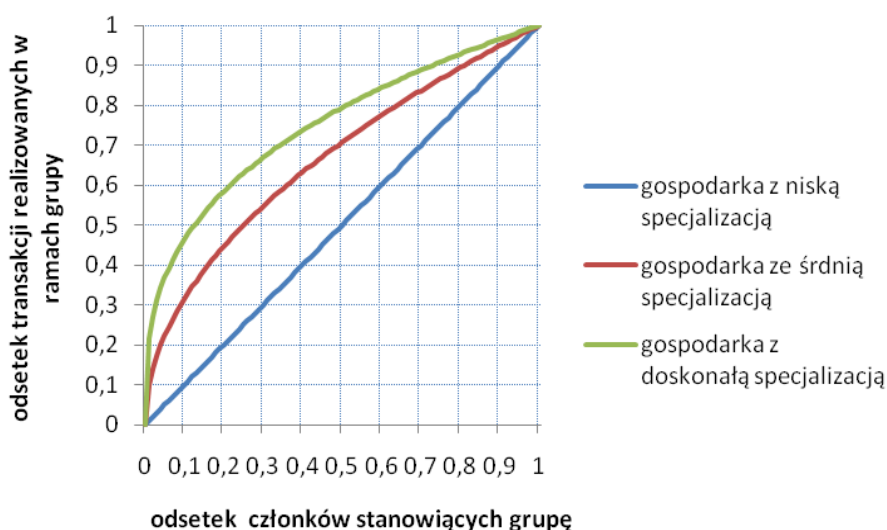
Do tej pory analizowaliśmy wielkość optymalnego odsetka członków społeczeństwa, którzy zachowują się pro-społecznie („gołębnie”) i anty-społecznie („jastrzębie”). W literaturze przedmiotu występuje jednak podział na kapitał społeczny wytwarzany na poziomie małych i zamkniętych grup społecznych (więzi) lub też na poziomie społeczeństwa (mosty) – o czym wspomniano wcześniej. Więzi w założeniu łączą jednostki o podobnych charakterystykach, co również można przenieść na relacje w ramach najbliższego sąsiedztwa. W przypadku mostów wzajemne relacje wiążą jednostki o różnych charakterystykach. Ponadto, występowanie więzi częściej charakteryzuje kraje słabiej rozwinięte i przyczynia się do spowolnienia ich rozwoju, zaś występowanie mostów – kraje wysoko rozwinięte i pozwala na ich szybszy rozwój [por. np. Growiec i Growiec 2009]. Można stwierdzić, że w ramach modelu jastrząb-gołąb kapitał społeczny rozumiany tak jak to przedstawiliśmy do tej pory można utożsamiać z mostami.

W celu sprawdzenia, jak kapitał społeczny na poziomie więzi wpływać może na poziom rozwoju gospodarczego konieczne jest zidentyfikowanie motywacji, dla której ludzie mieliby utrzymywać lokalnie więzi. W tym celu pokażemy, że wspieranie istnienia w społeczeństwie grup bliskich znajomych może być uzasadnione ekonomicznie. Ponadto przedstawimy argumenty świadczące za tym, że w krajach o niższym poziomie rozwoju gospodarczego i o niższym poziomie rozwoju instytucjonalnego rola lokalnych więzi we wspieraniu rozwoju jest większa niż w krajach wysoko rozwiniętych.

Rozszerzenie dotychczasowego modelu o możliwość uwzględnienia więzi wymaga wprowadzenia mechanizmu stymulującego ich powstawanie. Po pierwsze, przyjmiemy, że w ramach wytworzonych więzi wszyscy stosują wobec siebie strategię „gołębna”. Uzasadnieniem tak sformułowanego założenia jest fakt, że utrata zaufania członków grupy

może dla członka społeczeństwa wiązać się z bardzo dużym kosztem⁵. Po drugie, przyjmiemy, że więzi powstają na poziomie lokalnym i obejmują pewien odsetek społeczności. Uzasadnieniem dla lokalnego charakteru więzi jest fakt, że co prawda tradycyjnie w modelach przyjmuje się, że transakcje dotyczące dóbr i usług na rynku przeprowadzane są między losowymi podmiotami, to w praktyce znaczna część tych transakcji przeprowadzana jest w ramach pewnej, ograniczonej liczebnie grupy osób. Ponadto dostępność dóbr i usług w ramach najbliższego otoczenia uzależniona jest od stopnia specjalizacji członków całej społeczności. W przypadku niskiego poziomu specjalizacji i łatwej dostępności wiedzy i technologii dotyczącej produkcji różnych dóbr i usług dostępność produktów w ramach najbliższego otoczenia może być bardzo wysoka⁶. W przypadku osiągnięcia wyższego poziomu rozwoju technologicznego dostępność produktów w ramach najbliższego otoczenia się zmniejsza. Przykładowe postaci funkcji spełniających tą zależność obrazuje wykres 4.⁷

Wykres 4. Zależność odsetka transakcji realizowanych w ramach grupy od wielkości grupy dla gospodarek o różnym stopniu specjalizacji



Źródło: Opracowanie własne

⁵ Koszt ten może przybrać na przykład formę wykluczenia ze społeczności, ostracyzmu.

⁶ W przypadku społeczeństw pierwotnych do pozyskania wszystkich potrzebnych dóbr wystarczyło dokonywanie transakcji z kilkoma osobami z najbliższego otoczenia (np. wioski). Wraz ze wzrostem specjalizacji produkty wytwarzane w gospodarce wymagają coraz większej wiedzy i możliwość ich dostarczenia jest ograniczona do niewielkiej grupy osób, które rzadko będą się znajdować w najbliższym otoczeniu osoby zainteresowanej ich zakupem.

⁷ Aby wyjaśnić wpływ specjalizacji na gospodarkę przyjęto założenie, że dostępność dóbr i usług w najbliższym otoczeniu jest funkcją postaci q^ϕ , gdzie ϕ oznacza poziom specjalizacji. Takie założenie wynika z oczywistej obserwacji, że przy niskim poziomie specjalizacji większość dóbr i usług możemy pozyskać wykonując je samodzielnie lub pozyskując je z najbliższego otoczenia. W przypadku wysokiej specjalizacji, oczywistym jest, że musimy znacząco rozszerzyć krąg poszukiwań, żeby uzyskać dostęp do większości. Na wykresie przedstawiono funkcje dla różnych wartości ϕ .

Aby formalnie zapisać opisane wyżej mechanizmy, do modelu wprowadzona została funkcja obrazująca wielkość wymiany, jakiej członek społeczności dokonuje z grupą ludzi, z którymi łączy go bliskie więzi, w zależności od wielkości tej grupy. Dodatkowo wprowadzony został mechanizm kosztowy, który jest konsekwencją założenia, że utrzymywanie więzi wiąże się z kosztem dla członków grupy. Koszt ten jest tym większy, im większy jest odsetek członków społeczności tworzących grupę związaną więziami. Wynosi on cq dla każdego z członków społeczności w przypadku bycia związanym więziami z odsetkiem q znajomych (c jest kosztem utrzymywania więzi z całą społecznością)⁸. Przyjęte zostało również założenie, że odsetek transakcji, których dokonuje osoba z członkami własnej społeczności, która obejmuje q -ty odsetek społeczności, wynosi q^ϕ , gdzie $\phi \leq 1$.

W analizowanym przykładzie dla jednego okresu potencjalne korzyści dla osoby stosującej strategię jastrzębia i strategię gołębia (w kontaktach z grupą osób, z którą nie tworzy więzi, gdyż w ramach grupy z założenia przyjmuje strategię gołębia) wynosić będzie:

$$\text{„jastrząb”}: q^\phi \cdot 2 - cq + (1 - q^\phi) \cdot (-5\alpha + 3(1 - \alpha)) \quad (18)$$

$$\text{„gołąb”}: q^\phi \cdot 2 - cq + (1 - q^\phi) \cdot (-1\alpha + 2(1 - \alpha)) \quad (19)$$

Odsetek „jastrzębi” w społeczności determinowany jest przez równowagę oczekiwanych przychodów w obu sytuacjach. Jako że po uproszczeniu równanie równowagi jest analogiczne jak w przypadku bazowym (równanie (3)), to również tutaj oczekiwany odsetek wybierających strategię „jastrzębia” wynosi $\alpha = 0,2$. Implikuje to następujący warunek na maksymalizację przychodów w zależności od wielkości grupy, z którą członkowie społeczności tworzą więzi:

$$\max_{q \in (0;1)} \{0, 6q^\phi - cq\}, \text{ dla którego rozwiązaniem jest } q = \left(\frac{c}{0,6\phi} \right)^{\frac{1}{\phi-1}} \quad (20)$$

⁸ Przyjęto, wydaje się racjonalne założenie, że koszty utrzymywania więzi są wprost proporcjonalne do wielkości grupy. Koszty utrzymywania więzi są w znacznej mierze determinowane przez konieczność poświęcania czasu na spotkania ze znajomymi i podtrzymywania nieformalnych związków. W przypadku transakcji dokonywanych z resztą społeczeństwa takich kosztów nie ponosimy – występuje jednak ryzyko spotkania „jastrzębia”.

Dla przypadku, gdy $c = \phi = 0,5$ optymalna wielkość grupy wynosi 0,36. W tym przypadku oczekiwana wielkość produktu per capita jest wyższa niż w sytuacji, gdy w społeczeństwie/gospodarce więzi nie występowały w ogóle. Wynosi ona:

$$0,5^{0,5} \cdot 2 - 0,5 \cdot 0,36 + (1 - 0,5^{0,5}) \cdot 1,4 = 1,64.$$

Jednak, pomimo wzrostu produktu per capita, sytuacja przedstawiona powyżej wiąże się ze stratą dobrobytu, która wynika z kosztów ponoszonych w związku koniecznością utrzymywania więzi przez członków społeczności. Koszty te równe są 0,18 (0,36/2).

Optymalna wielkość grupy jest funkcją kosztów związanych z utrzymywaniem więzi, a także parametru specjalizacji. W celu pokazania wpływu kosztu utrzymywania więzi (c) na optymalną wielkość grupy tworzącej więzi obliczamy pochodną optymalnej wielkości grupy ze względu na koszt utrzymywania więzi

$$\frac{\partial q}{\partial c} = \frac{1}{\underbrace{\phi - 1}_{<0}} \underbrace{\left(\frac{c}{0,6\phi} \right)^{\frac{2-\phi}{\phi-1}}}_{>0} \cdot \underbrace{\frac{1}{0,6\phi}}_{>0} < 0 \quad (21)$$

Wynik wskazuje, że optymalna wielkość grupy zmniejsza wraz ze wzrostem kosztów utrzymywania więzi.

Aby pokazać, jak poziom specjalizacji ϕ wpływa na optymalną wielkość grupy tworzącej więzi, obliczona została pochodna funkcji

$$q = \left(\frac{0,6\phi}{c} \right)^{\frac{1}{1-\phi}} \quad (22)$$

ze względu na parametr specjalizacji ϕ :

$$\frac{\partial q}{\partial \phi} = \frac{\partial \left(e^{\frac{1}{1-\phi} \cdot \ln \frac{0,6\phi}{c}} \right)}{\partial \phi} = \left(\frac{0,6\phi}{c} \right)^{\frac{1}{1-\phi}} \cdot \left(\frac{1}{(1-\phi)^2} \cdot \ln \frac{0,6\phi}{c} + \frac{1}{(1-\phi)\phi} \right) = \left(\frac{0,6\phi}{c} \right)^{\frac{1}{1-\phi}} \cdot \frac{1}{(1-\phi)} \left(\frac{\ln \frac{0,6\phi}{c}}{(1-\phi)} + \frac{1}{\phi} \right)$$

(23)

Powyższy wyniki wskazuje, że reakcja wielkości grupy na zmianę parametru specjalizacji jest

zależna od znaku wyrażenia $\left(\frac{\ln \frac{0,6\phi}{c}}{(1-\phi)} + \frac{1}{\phi} \right)$ (24)

Dla danego c wyrażenie to przy niskim poziomie specjalizacji – ϕ bliskie 0 – będzie zawsze dodatnie. Jest to bezpośrednią konsekwencją reguły de l’Hospitála zastosowanej dla

granicy: $\lim_{\phi \rightarrow 0} \left(\frac{\ln \frac{0,6\phi}{c}}{(1-\phi)} + \frac{1}{\phi} \right) = +\infty$. Wyrażenie $\left(\frac{\ln \frac{0,6\phi}{c}}{(1-\phi)} + \frac{1}{\phi} \right)$ jest również dodatnie w całym

zakresie możliwych poziomów specjalizacji dla $\frac{0,6\phi}{c} > 1$. Oznacza to, że w przypadku, gdy c jest bardzo niewielkie, optymalna wielkość grupy, z którą jednostki tworzą więzi, rośnie wraz ze wzrostem specjalizacji i w ostateczności obejmuje całe społeczeństwo. Jednak w sytuacji, gdy c jest na tyle wysokie, że $\frac{0,6\phi}{c} < 1$, to po przekroczeniu pewnego poziomu specjalizacji ϕ wielkość grupy, w ramach której jednostki tworzą więzi, zaczyna maleć.

6. Więzi w warunkach rozwoju instytucjonalnego

Odwołując się do modelu dwuokresowego przedstawionego w punkcie 5 warto rozważyć następujące problemy:

1. w jaki sposób wprowadzenie instytucji identyfikujących w populacji „jastrzębie” wpływa na wielkość grup tworzonych w ramach więzi,
2. w jaki sposób istnienie instytucji wprowadzających kary w drugim okresie za przyjmowanie strategii jastrzębia, wpływa na wielkość grup tworzonych w ramach więzi,
3. w jaki sposób istnienie instytucji wprowadzających kary w drugim okresie za przyjmowanie strategii jastrzębia, wpływa na wielkość wytwarzanego PKB.

Wprowadzenie do modelu bez więzi instytucji umożliwiających częściową identyfikację członków społeczności wybierających strategię jastrzębia prowadziło do następującego równania określającego optymalną wielkość odsetka „jastrzębi” w społeczeństwie:

$$\underbrace{-5\alpha + 3(1-\alpha)}_{Iokres} + \underbrace{(-5)\frac{\alpha}{\alpha + \beta - \alpha\beta} + 3\frac{\beta - \alpha\beta}{\alpha + \beta - \alpha\beta}}_{IIokres} = \underbrace{-\alpha + 2(1-\alpha)}_{Iokres} + \underbrace{(-1)\frac{\alpha\beta}{1-\alpha + \alpha\beta} + 2\frac{1-\alpha}{1-\alpha + \alpha\beta}}_{IIokres}$$

(25).

Równanie to ma postać funkcji uwikłanej, zaś jego rozwiązaniem jest wielkość α określająca prawdopodobieństwo wyboru strategii jastrzębia.

W przypadku modelu z więziami łączącymi członków społeczności wypłaty (dwuokresowe) dla wybierających strategię jastrzębia i strategię gołębia opisane mogą zostać następująco:

$$\text{„jastrząb”}: q^\phi \cdot 4 - 2cq + (1 - q^\phi) \cdot \left(\underbrace{-5\alpha + 3(1-\alpha)}_{Iokres} + \underbrace{(-5)\frac{\alpha}{\alpha + \beta - \alpha\beta} + 3\frac{\beta - \alpha\beta}{\alpha + \beta - \alpha\beta}}_{IIokres} \right) \quad (26)$$

$$\text{„gołąb”}: q^\phi \cdot 4 - 2cq + (1 - q^\phi) \cdot \left(\underbrace{-\alpha + 2(1-\alpha)}_{Iokres} + \underbrace{(-1)\frac{\alpha\beta}{1-\alpha + \alpha\beta} + 2\frac{1-\alpha}{1-\alpha + \alpha\beta}}_{IIokres} \right) \quad (27)$$

Podobnie jak w przypadku modelu bez więzi, optymalna wielkość odsetka „jastrzębi” jest uwikłaną funkcją β . Można jednak zauważyć, że również w przypadku tego modelu odsetek ten nie jest zależny w żaden sposób od wielkości grupy, z którą jednostki tworzą więzi, a dodatkowo nie jest również zależny w żaden sposób od parametru specjalizacji ϕ . Można również zauważyć, że w równowadze zarówno wypłaty z transakcji poza grupą „jastrzębi” jak i poza grupą „gołębi” zwiększają się wraz ze wzrostem odsetka odrzucanych transakcji między „jastrzębiami” i „gołębiami”, czyli malejącego β .

Jak zauważyliśmy wcześniej (wykres 2), poprawa możliwości identyfikacji „jastrzębi” przez innych członków społeczeństwa sprzyja wzrostowi oczekiwanej wypłaty „jastrzębia” i „gołębia” otrzymywanej w ramach transakcji realizowanych poza grupą. Przyjmując zatem, że $\pi(\beta)$ to oczekiwana wypłata w transakcjach poza grupą, z którą członkowie społeczeństwa tworzą więzi, możemy przez analogię do problemu przedstawionego w punkcie 5 pokazać, że problem wyboru wielkości grupy, z którą jednostki tworzą więzi, może być przedstawiony następująco:

$$\max_{q \in (0;1)} \{ (4 - \pi(\beta)) q^\phi - 2cq \} \quad (28)$$

Optymalnym rozwiązaniem dla tego problemu jest zaś:

$$q = \left(\frac{2c}{(4 - \pi(\beta))\phi} \right)^{\frac{1}{\phi-1}} = \left[(4 - \pi(\beta)) \frac{\phi}{2c} \right]^{\frac{1}{1-\phi}} \quad (29)$$

Oznacza to, że wielkość grupy zależy nie tylko od stopnia specjalizacji społeczeństwa (ϕ) i kosztów związanych z utrzymywaniem więzi (c), ale również od czynnika związanego z informacją ułatwiającą „gołębiom” odrzucanie transakcji z „jastrzębiami” (β).

Celem weryfikacji, w jaki sposób istniejące instytucje wpływają na zmianę poziomu więzi, obliczamy wpływ zmian β na optymalną wielkość grupy q . W tym celu obliczamy pochodną z

$$\text{funkcji } q = \left[(4 - \pi(\beta)) \frac{\phi}{2c} \right]^{\frac{1}{1-\phi}} \quad (30)$$

$$\frac{\partial q}{\partial \beta} = - \underbrace{\frac{\partial \pi(\beta)}{\partial \beta}}_{<0} \cdot \underbrace{\frac{\phi}{2c}}_{>0} \cdot \underbrace{\frac{1}{1-\phi}}_{>0} \cdot \underbrace{\left[(4 - \pi(\beta)) \frac{\phi}{2c} \right]^{\frac{\phi}{1-\phi}}}_{>0} > 0 \quad (31)$$

Obliczenia wskazują, że wraz z rosnącym β , czyli zmniejszaniem możliwości identyfikacji „jastrzębi”, optymalna wielkość grupy, w ramach której tworzone są więzi, rośnie. W przypadku gdy możliwości identyfikacji „jastrzębi” są większe, mniej korzystne jest tworzenie więzi i stąd mniejsza jest optymalna wielkość grupy tworzącej więzi.

Można zatem wnioskować, że w krajach o niższym poziomie rozwoju instytucjonalnego będzie występowała większa skłonność do tworzenia więzi, które tworzą pewien substytut dla dobrze rozwiniętych instytucji. Opłacalność tworzenia więzi jest tym większa, im mniej transakcji między „jastrzębiami” i „gołębiami” udaje się wyeliminować na skutek prawidłowego działania instytucji informujących o „jastrzębiach” i karzących za przyjmowanie strategii jastrzębia.

7. Więzi w warunkach wzrostu produktywności

Odwołując się do punktu 3, w którym analizie poddany został model jastrząb-gołąb w warunkach wzrostu produktywności, warto przeanalizować, jak po wprowadzeniu możliwości tworzenia więzi zmieniać się będzie optymalna wielkość grupy, w ramach której powinny tworzyć się bliższe relacje międzyludzkie.

W przypadku wzrostu produktywności oraz macierzy wypłat przedstawionej w tabeli 2 w okresie t potencjalne korzyści dla osoby podejmującej strategię jastrzębia i gołębia (w kontaktach z grupą osób, z którą nie tworzą więzi) wynosić będą:

$$\text{„jastrząb”}: q_t^\phi \cdot 2(1+g)^t - c(1+g)^t q_t + (1-q_t^\phi) \cdot \left(-5(1+g)^t \cdot \alpha + (2 \cdot (1+g)^t + 1)(1-\alpha) \right) \quad (32)$$

$$\text{„gołąb”}: q_t^\phi \cdot 2(1+g)^t - c(1+g)^t q_t + (1-q_t^\phi) \cdot \left(-1\alpha + 2 \cdot (1+g)^t (1-\alpha) \right) \quad (33)$$

Podobnie jak w poprzednich przypadkach odsetek osób wybierających strategię jastrzębia nie jest uzależniony od parametru specjalizacji ϕ , co implikuje, że α równowagi może być przedstawione jako $\alpha = \frac{1}{5(1+g)^t}$ (34).

W takiej sytuacji optymalna wielkość grupy, z którą jednostki tworzą więzi, jest rozwiązaniem następującego problemu maksymalizacyjnego:

$$\begin{aligned} & \max_{q \in (0;1)} \left\{ \left(2(1+g)^t - \left(2(1+g)^t - \frac{2}{5} - \frac{1}{5(1+g)^t} \right) \right) q_t^\phi - c(1+g)^t q_t \right\} = \\ & = \max_{q \in (0;1)} \left\{ \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{5(1+g)^t} \right) q_t^\phi - c(1+g)^t q_t \right\} \end{aligned} \quad (35)$$

Optymalna wielkość grupy wyrażona wzorem

$$q_t = \left(\frac{c(1+g)^t}{\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{5(1+g)^t} \right)^\phi} \right)^{\frac{1}{\phi-1}} = \left(\frac{\left(2(1+g)^t + 1 \right)^\phi}{5c(1+g)^{2t}} \right)^{\frac{1}{1-\phi}} \quad (36)$$

jest zatem funkcją malejącą w czasie (przy założeniu dodatniej stopy wzrostu produktywności g):

$$\frac{\partial q_t}{\partial t} = \frac{1}{\underbrace{1-\phi}_{>0}} \underbrace{\left(\frac{\left(2(1+g)^t + 1 \right)^\phi}{5c(1+g)^{2t}} \right)^{\frac{\phi}{1-\phi}}}_{>0} \cdot \left(\underbrace{\frac{2\phi}{5c}}_{>0} \cdot \underbrace{\ln\left(\frac{1}{1+g} \right)}_{<0} \cdot \underbrace{\frac{1}{(1+g)^t}}_{>0} + \underbrace{\frac{\phi}{5c}}_{>0} \cdot \underbrace{\ln\left(\frac{1}{1+g} \right)}_{<0} \cdot \underbrace{\frac{1}{(1+g)^{2t}}}_{>0} \right) < 0 \quad (37)$$

Pokazaliśmy zatem, że wzrost produktywności sprzyja rozluźnianiu więzi, których utrzymywanie jest kosztowne. W warunkach, w których odsetek „jastrzębi” maleje,

ponoszenie tego kosztu jest coraz mniej uzasadnione, stąd zmniejszająca się grupa osób, z którymi jednostki tworzą więzi.

8. Wnioski z modelu jastrząb-gołąb

Zastosowanie klasycznego modelu jastrząb-gołąb [Bowles 2004], który opisuje zachowania ekonomiczne dwóch grup ludności (typów ludności) – „jastrzębi” i „gołębi”, pozwoliło na opisanie związków kapitału społecznego i poziomu rozwoju gospodarczego. Przedstawione podejście stanowi według naszej najlepszej wiedzy pierwszą próbę modelowania tych związków za pomocą modelu stosowanego raczej w teorii gier niż w obszarze nauk społecznych. Dzięki zastosowaniu modelu jastrząb-gołąb możliwe stało się przeprowadzenie formalnej (modelowej) oceny sposobu oddziaływania kapitału społecznego w różnych jego wymiarach na gospodarkę. Weryfikacji poddano związki występujące między poziomem rozwoju gospodarczego mierzonego za pomocą PKB per capita z poziomem kapitału społecznego ogółem oraz w jednym z jego wymiarów, jakim są więzi. Ponadto sprawdzono, jakie związki występują między poziomem rozwoju gospodarczego, a poziomem rozwoju instytucjonalnego.

Na podstawie prowadzonych analiz możliwe było sformułowanie następujących wniosków:

1. Im większy udział „gołębi” w społeczeństwie – utożsamiany z większym poziomem kapitału społecznego – tym większy produkt wytwarzany w ramach gospodarki.
2. W warunkach wzrostu gospodarczego maleje opłacalność przyjmowania strategii antyspołecznych – strategii jastrzębia.
3. Dodatkowym czynnikiem ograniczającym opłacalność podejmowania strategii antyspołecznych jest rozwój instytucjonalny pozwalający identyfikować jednostki antyspołeczne i nakładać na nie kary.
4. Więzy są czynnikiem ograniczającym prawdopodobieństwo spotkania „jastrzębia”. Tym samym pozwalają zwiększać produkt na mieszkańca.
5. Więzy są tym silniejsze, im mniejszy jest koszt ich utrzymywania.
6. Więzy są związane ze specjalizacją. Początkowy wzrost specjalizacji sprzyja rozszerzaniu zasięgu więzi, gdyż grupa gromadzi nowych członków o bardziej zdywersyfikowanych umiejętnościach. Dalszy wzrost specjalizacji powoduje, że

krańcowe korzyści z pozyskiwania nowych członków maleją, zaś zaczynają dominować koszty, co sprzyja zmniejszaniu optymalnej wielkości grupy. Jedynie w przypadku bardzo niskich kosztów związanych z utrzymywaniem więzi, rozmiar grupy tworzącej więzi może cały czas rosnać wraz ze wzrostem specjalizacji.

7. Grupy tworzące więzi stają się mniej liczne w warunkach wyższego rozwoju instytucjonalnego, gdyż nie ma potrzeby ponoszenia kosztów utrzymywania więzi, gdy społeczeństwo zapewnia efektywne mechanizmy eliminowania transakcji między „jastrzębiami” i „gołębiami”.
8. Więzi słabną wraz ze wzrostem gospodarczym, który tylko pierwotnie wpływa na spadek opłacalności podejmowania strategii antyspołecznych – strategii jastrzębia.

Literatura

- Bartkowski J., 2007, *Kapitał społeczny i jego oddziaływanie na rozwój w ujęciu socjologicznym*, [w:] „Kapitał ludzki i kapitał społeczny a rozwój regionalny”, Herbst M. (red.), Scholar, Warszawa.
- Bourdieu P., 1983, *The Forms of Capital*, tytuł w oryginale *Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital*, [w:] *Soziale Ungleichheiten (Soziale Welt, Sonderheft 2)*, pod red. Reinhard Kreckel, Otto Schartz & Co. Goettingen, s. 183-98. Artykuł przetłumaczony na język angielski Richarda Nice’a i dostępny na stronie: http://www.viet-studies.org/Bourdieu_capital.htm, stan na dzień 17.09.2006.
- Bowles S., 2004, *Microeconomics: Behavior, Institutions and Evolution*, Princeton University Press, New Jersey
- Collier P., 1998, *Social Capital and Poverty*, The World Bank Social Capital Initiative Working Paper No. 4
- Coleman J. S., 1994, *Foundations for Social Theory*, The Belknap Press of Harvard University Press, London.
- Czapiński J., 2006, *Polska – państwo bez społeczeństwa*, „Nauka”, 1/2006, s. 7 – 26.
- Evans M., Syrett S., 2007, *Generating social capital?: the social economy and local economic development*, “*European Urban and Local Studies*”, 14(1), pp.55-74
- Franke S., 2005, *Measurement of Social Capital, Reference Document for Public Policy Research, Development and Evaluation*, www.recherchepolitique.gc.ca/doclib/Measurement_E.pdf, stan na dzień 20.01.2007.
- Fukuyama F., 2000, *Social capital and civil society*, International Monetary Fund, Washington, D.C.
- Gidwani V., 2002, *New Theory or New Dogma? A Tale of Social Capital and Economic Development from Gujarat, India*, “*Journal of Asian and African Studies*”, No 37, s. 83-112
- Grootaert Ch., 1998, *Social Capital: The Missing Link?*, Social Capital Initiative Working Paper No. 3, The World Bank.
- Growiec J., Growiec K., 2009, *Social Capital, Trust, and Multiple Equilibria in Economic Performance*, IBS WORKING PAPER #02/2009, http://mpra.ub.uni-muenchen.de/19518/1/Model_v2.3_IBS.pdf, stan na dzień 27.04.2011
- Guillen L., Coromina L., Saris W. E., 2010, *Measurement of social participation and its place in social capital theory*, RECSM working paper number, 14, <http://www.upf.edu/survey/working.html>
- Kaminska M. E., 2010, *Bonding Social Capital in a Postcommunist Region*, “*American Behavioral Scientist*”, 53(5), 758-777.
- Kapitał ludzki i kapitał społeczny a rozwój regionalny*, 2007, Herbst M. (red.), Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.
- Lillbacka R., 2006, *Measuring social capital. Assessing construct stability of various operationalisations of social capital in a Finnish sample*, “*Acta Sociologica*”, Vol 49(2), pp. 201-220

- Lissowska M., 2004, *Instytucjonalne wymiary procesu transformacji w Polsce*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa.
- Loranca S., 1999, *ESF 6 Article on Pilot Action on Local Social Capital*, DG Employment and Social Affairs.
- Myrdal G., 1982, *Znaczenie i wartość ekonomii instytucjonalnej* [w:] *Ekonomia w przyszłości*, pod red. K. Dopfer, PWN, Warszawa, s. 140-147.
- Newton K., 1999, *Social Capital and Democracy in Modern Europe*, in J. W. van Deth, M. Masafiti, K. Newton and P. F. Whiteley (eds), *Social Capital and European Democracy*, pp. 3-24. London: Routledge.
- North D. C., 1990, *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*, Cambridge University Press, New York.
- OECD, 2001. *The Well-being of Nations. The role of human and social capital*, http://www.oecd.org/findDocument/0,2350,en_2649_34543_1_1_1_1,00.html, stan na dzień 20.01.2007.
- Paxton P., 1999, *Is Social Capital Declining in the United States? A Multiple Indicator Assessment*, "American Journal of Sociology", Vol. 105, pp. 88-127.
- Paxton P., 2002, *Social Capital and Democracy: an Interdependent Relationship*, "American Sociological Review", Vol. 67, pp. 254-77.
- Piasecki R., 2007, *Ewolucja teorii rozwoju gospodarczego krajów biednych*, [w:] Piasecki, Ryszard (red.), *Ekonomia Rozwoju*, PWE, Warszawa 2007
- Putnam R., 1995, *Demokracja w działaniu. Tradycje obywatelskie we współczesnych Włoszech*, Wydawnictwo Znak, Kraków.
- Putnam R., 2001, *Social Capital: Measurement and Consequences*, [w:] *The Contribution of Human and Social Capital to Sustained Economic Growth and Well-Being*, International Symposium Report edited by the OECD and HRDC.
- Romer D., 2000, *Makroekonomia dla zaawansowanych*, PWN, Warszawa
- Sabatini F., 2006, *The empirics of social capital and economic development: a critical perspective*, <http://www.feem.it/Feem/Pub/Publications/WPapers/default.htm>
- Schneider G., Plumper T., Baumann S., 2000, *Bringing Putnam to the European regions. On the relevance of social capital for economic growth*, "European Urban and Regional Studies", 7(4), pp. 307-317
- The Contribution of Social Capital in the Social Economy to Local Economic Development in Western Europe, Final Report*, 2003, CBS Network, TECHNET, GES, NATVERKET. <http://www.malcolmread.co.uk/conscise/reports.htm>, stan na dzień 20.01.2007.
- Torsvik G., 2000, *Social capital and economic development: a plea for the mechanisms*, "Rationality and Society", 12:451, pp. 451-476
- van de Vijver, F. J. R., 2002, *Types of cross-cultural studies in cross-cultural psychology*, [w:] W. J. Lonner, D. L. Dinnel, S. A. Hayes, & D. N. Sattler (Eds.), *Online Readings in Psychology and Culture* (Unit 2, Chapter 6), (<http://www.wvu.edu/~culture>), Center for Cross-Cultural Research, Western Washington University, Bellingham, Washington USA
- van Oorschot W., Arts W., Gelissen J., 2006, *Social Capital in Europe. Measurement and Social and Regional Distribution of a Multifaceted Phenomenon*, "Acta Sociologica", Vol. 49(2), pp. 149-167