A C T A U N I V E R S I T A T I S L O D Z I E N S I S
FOLIA OECONOMICA 268, 2012

Eliza Frejtag-Mika[*]

KREATYWNOŚĆ KAPITAŁU INTELEKTUALNEGO – KOOPERACJA CZY KONKURENCJA W B+R

DYLEMATY SEMANTYCZNE KAPITAŁU INTELEKTUALNEGO

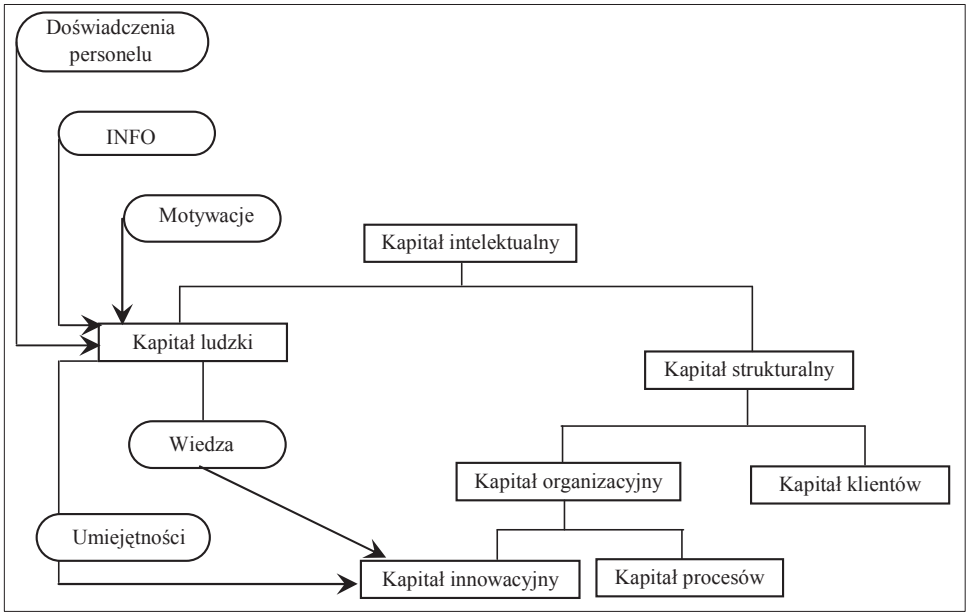
Posiadanie informacji, a w ujęciu multiplikacyjnym – wiedzy, która może być przekształcona w innowacyjny produkt rynkowy lub proces produkcyjny, stanowi przedmiot polityki rozwoju i budowy pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstwa na rynku. Obok wykorzystywania wiedzy powszechnie dostępnej, swobodnie rozpowszechnianej w piśmiennictwie fachowym (specjalistycznym), na forach internetowych lub w innych formach, szczególnego znaczenia nabiera pozyskiwanie wiedzy oryginalnej, bezspornie nowej, nieznanej na rynku, i rokującej osiągnięcie potencjalnie dużej wartości dodanej w zastosowaniach praktycznych.

W literaturze przedmiotu istnieje wiele definicji kapitału intelektualnego; żadna jednak, z uwagi na mnogość i płynne kryteria, nie zyskała powszechnej akceptacji. Kapitał intelektualny odnosi się bowiem do aktywów niematerialnych, które dzielą się na zasoby kompetencyjne, obejmujące zarówno indywidualną wiedzę, umiejętności i uzdolnienia pracowników, jak i wykorzystywane bazy danych, technologie i procedury, a także zasoby relacyjne, odzwierciedlające w formie doświadczanej wiarygodności, reputacji i lojalności historię współdziałania z otoczeniem.

Kapitał intelektualny podmiotu gospodarczego (organizacji) jest synergiczną sumą jego kapitału ludzkiego i kapitału (zasobu) strukturalnego. Na kapitał ludzki składają się z kolei doświadczenia pracowników, ich motywacje, umiejętności i kreatywność oraz dostępny i chroniony zasób informacji (własności intelektualnej), czyli wiedza. Kapitał strukturalny materializuje się w formie układów (struktur) organizacyjnych, koncypowanych i rozwijanych w celu sprawnej i efektywnej realizacji misji i zadań korporacji oraz powiązań relacyjnych z dostawcami, kooperantami i klientami firmy. Powyższe zależności zostały przedstawione na ideogramie (rys. 1). Kapitał intelektualny jest najbardziej doniosłym przejawem akumulacji wiedzy, jej ciągłego poszerzania i stanowi najbardziej pewną gwarancję uzyskania i utrzymania przewagi konkurencyjnej podmiotu na rynku. Kapitał intelektualny jest we współczesnej

[*] Dr hab. prof. nadzw., Politechnika Radomska, Katedra Ekonomii.

gospodarce, obok kapitału fizycznego i finansowego, wyjątkowo cennym zasobem w kreowaniu innowacyjnej produkcji towarów i usług. Jest on wszakże zagrożony perspektywą relatywnie szybkiej deprecjacji, gdyż jego (rozszerzona) reprodukcja jest w istotnym stopniu funkcją czynników niematerialnych (umiejętności, kreatywności, motywacji)[1].



Rysunek 1. Model kapitału intelektualnego według T. A. Stewarda

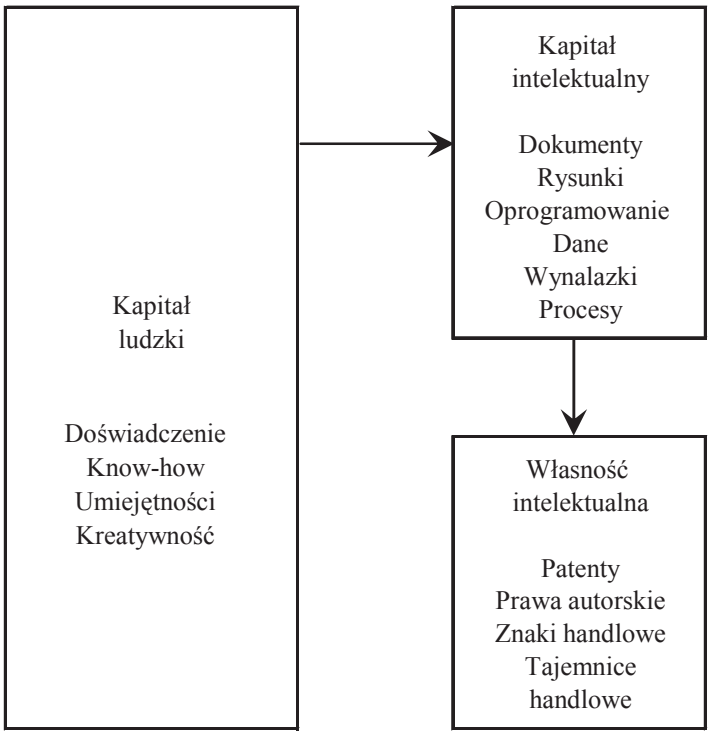
Źródło: T. A. Stewart, *Intellectual Capital,* Bantam Doubleday Inc., New York 1999, p. 256.

Powyższe ujęcie zakresu znaczeniowego pojęcia kapitału intelektualnego odpowiada w dużym stopniu definicji stosowanej przez OECD[2], według której, bazując na podziale kapitału intelektualnego na kapitał ludzki i kapitał strukturalny, stwierdza się, że kapitał ludzki jest produktem niewidzialnych zasobów firmy, np. *know-how,* kreatywność czy reputacja, podczas gdy kapitał strukturalny jest związany z bardziej konkretnymi elementami organizacji, np. z oprogramowaniem oraz łańcuchem dostaw.

[1] T. A. Stewart, *The Wealth of Knowledge, Intellectual Capital and the Twenty-First Century Organization,* Currency-Doubleday, New York 2001, p. 12.

[2] OECD, *Guidelines and Instructions for OECD Symposium,* International Symposium Measuring and Reporting Intellectual Capital: Experiences, Issues and Prospects, Amsterdam 1999.

Rolę kapitału ludzkiego jako podstawowego elementu kapitału intelektualnego dobrze ilustruje model P. H. Sullivana (rys. 2). Kapitał ludzki jest rozumiany tutaj jako synteza posiadanej wiedzy (doświadczenie i *know-how*) oraz nieuchwytnych i wysoce spersonalizowanych umiejętności, zdolności i kreatywności pracowników do rozwiązywania problemów praktycznych. W wyniku tej interakcji kapitał ludzki materializuje się w formie kodowanych zasobów wiedzy (dokumenty, software, wynalazki), spośród których najbardziej cenne stają się zasobem wiedzy chronionej (patenty, prawa autorskie, znaki handlowe, itp.) Kapitał ludzki korzysta tu z kapitału strukturalnego (systemów informacyjnych, systemów łączności, oprogramowania, baz danych).



Rysunek 2. Model kapitału intelektualnego według P. H. Sullivana

Źródło: P. H. Sullivan, *Profiting from Intellectual Capital: Extracting Value from Innovation,* Wiley, London 1998.

Zauważalna amorfia powoływanych definicji skłania do podjęcia kwestii mierzalności kapitału intelektualnego. Nie podejmując wprawdzie dyskusji

w tym zakresie, można wskazać, że dobrym przybliżeniem wartości aktywów niematerialnych przedsiębiorstwa notowanego na giełdzie jest różnica między jego wartością rynkową a wartością księgową. Pośrednim dowodem na wycenę kapitału intelektualnego jest to, że zmiany osobowe w zarządach przedsiębiorstw są szybko dyskontowane w notowaniach giełdowych[3].

Niektóre spółki giełdowe, doceniając jego znaczenie w percepcji standingu firmy przez konkurencyjne otoczenie, zamieszczają w swoich sprawozdaniach finansowych wskaźniki kapitału intelektualnego w obszarze finansowym, klientów, zasobów ludzkich, procesów oraz odnowy i rozwoju[4].

FORMOWANIE KAPITAŁ INTELEKTUALNEGO

Kapitał intelektualny, którego niezbywalnym elementem jest poziom kapitału ludzkiego, wynikający z wiedzy, kwalifikacji i kreatywności pracowników, materializuje się ostatecznie na poziomie przedsiębiorstwa w formie posiadanej (stosowanej) technologii *sensu largo*, tj. zarówno jako wiedzy czystej w (postaci patentów i licencji) dotyczącej procesu wytwarzania lub przetwarzania surowców, prefabrykatów i wyrobów, jak i w wiedzy ucieleśnionej w wykorzystywanych w tym celu maszynach i urządzeniach. Stosowane technologie, podobnie jak poziom organizacji przedsiębiorstwa oraz wysokie talenty jego menedżerów, należą do najbardziej cennych aktywów przedsiębiorstwa. Formowanie kapitału intelektualnego w przedsiębiorstwie jest zazwyczaj procesem złożonym, długotrwałym i kosztownym.

Pozostawiając na uboczu kwestie zarządzania wiedzą, pozostające w związku z dokumentowaniem i upowszechnianiem doświadczeń własnych przedsiębiorstwa w formie *know-how,* dokumentacji technicznej oraz powiększaniem potencjału innowacyjnego poprzez promowanie i pobudzanie motywacji i kreatywności pracowniczej, należy wskazać na możliwości formowania kapitału intelektualnego drogą transferu technologii; poziomego, gdy odbywa się on między przedsiębiorstwami, lub pionowego, gdy przekazywana jest technologia pomiędzy jednostkami badawczymi a przedsiębiorstwami. Może on następować na zasadzie nieodpłatnej, gdy pozyskiwana jest wiedza technologiczna ogólnie dostępna (prasa specjalistyczna, konferencje, targi, staże przemysłowe i naukowe, migracja pracownicza). Transfer w tej formie jest niekompletny, gdyż nie następuje przekazanie praw do wykorzystania poznanej technologii. Pełny transfer

[3] „Powrót bossa", Forum nr 23 /2011. s. 3. Po pojawieniu się Steve'a Jobs'a po dłuższej absencji na prezentacji iPada 2 kurs akcji Apple na Wall Street wzrósł o 1,8%.

[4] A. Jashapara, *Zarządzanie wiedzą,* PWE, Warszawa 2006, ss. 344–345.

następuje w formie transferu komercyjnego (sprzedaż licencji, patentów, *know-how,* obrót (także leasing) maszynami i urządzeniami).

Znane są także inne formy transferu technologii, takie jak kooperacja przemysłowa, doradztwo technologiczne, świadczenie usług technicznych, wymiana dokumentacji, itd.). Transfer dotyczy najczęściej technologii starszych generacji[5]; gdyż korporacje międzynarodowe, będące największymi depozytariuszami wysokich technologii, wykorzystują je najchętniej w ramach transakcji wewnętrznych, w tym także w formie bezpośrednich inwestycji zagranicznych[6]. Korporacje te prowadzą intensywną działalność badawczo-rozwojową, zarówno w formie badań prowadzonych niezależnie, jak i w formie kooperacji z innymi podmiotami, współpracując w tym zakresie ze szkołami wyższymi i komercyjnymi placówkami usługowymi. Dążą one do internalizacji tej działalności, a zwłaszcza do przejęcia jej najbardziej perspektywicznych wyników, uzależniając przystąpienie do ewentualnej kooperacji w tej dziedzinie od korzystnego *trade-off* pomiędzy estymowanym kosztem powiększenia własnego kapitału intelektualnego w formie nowo pozyskanego zasobu wiedzy a ryzykiem konieczności jego współdzielenia lub utraty.

Pierwotny transfer technologii uruchamia zazwyczaj wtórny i różnokierunkowy proces dyfuzji wiedzy i technologii do przedsiębiorstw w otoczeniu gospodarczym, inicjując powstawanie różnych efektów ubocznych, czyli *spillovers*. Będą one przedmiotem dalszej analizy w przypadku podejmowania decyzji odnośnie do wyboru kooperacyjnego lub konkurencyjnego (niezależnego) modelu prowadzenia działalności B+R. Aktywność w zakresie B+R jest pożądaną metodą powiększania kapitału intelektualnego i budowania własnego układu przewag konkurencyjnych[7], i chociaż, z uwagi na wymogi kosztowe, jest strategią dostępną głównie dla podmiotów o wyższym poziomie wiedzy, umiejętności i kreatywności, to poprzez przyjęcie sekwencyjno-interaktywnego modelu adaptacji innowacji pozwala na uruchomienie wielu bocznych pędów aplikacyjnych, przyczyniając się do znacznych usprawnień adoptowanej technologii i do znaczących usprawnień własnych[8].

---

[5] E. Frejtag-Mika, *Przesłanki efektywnego transferu technologii do gospodarki polskiej,* [w:] *Perspektywy europejskiej współpracy gospodarczej,* J. Misala (red.), Politechnika Radomska, Radom 2005. s. 296.

[6] E. Frejtag-Mika., *Bezpośrednie inwestycje zagraniczne a bilans handlowy i struktura przewag komparatywnych,* [w:] *Wpływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych na konkurencyjność polskiej gospodarki,* E. Frejtag-Mika (red.), PWE, Warszawa 2009, s. 116.

[7] E. Frejtag-Mika, *Science and Innovation Policy in Poland,* [in:] *Development, Competitiveness, and Practice of Economic Policy,* E. Frejtag-Mika (ed.), PWE, Warszawa 2006, p. 51.

[8] Z. Madej, *BIZ w makroekonomicznym modelu gospodarczym,* WSZiP, Zeszyty Naukowe nr 2(16), Warszawa 2004, s. 157.

EFEKTY UBOCZNE TRANSFERU WIEDZY *(SPILLOVERS)*

Termin "efekty uboczne transferu technologii, zwane dalej *„spillovers"* dotyczy sytuacji, gdy pewne technologie lub innowacje, które powstały w wyniku prowadzenia przez firmę działalności w zakresie B+R stają się, w wyniku niekontrolowanego przepływu, swobodnie i nieodpłatnie dostępne dla innych firm, nie uczestniczących w ich wytworzeniu. *Spillovers* przybierają wiele form, takie jak migracja pracowników między przedsiębiorstwami, szpiegostwo przemysłowe/wywiad gospodarczy lub *reengineering*. *Spillovers* prowadzą zazwyczaj do większej konkurencji i w efekcie redukują korzyści firmy innowacyjnej, a zwiększają korzyści firmy naśladującej. *Spillovers* wiedzy mogą więc zmniejszyć przewagę konkurencyjną firmy innowacyjnej, w interesie której jest ochrona własnego zasobu wiedzy. Ważny rodzaj *spillovers* powstaje w związku z prowadzeniem wspólnych (kooperacyjnych) B+R.

Studia w zakresie efektów ubocznych prowadzenia działalności B+R dotyczą zarówno fazy wstępnej (rozwojowej) B+R (*input R&D*), jak i fazy końcowej (wdrożeniowej) (*output R&D*). Spillovers fazy rozwojowej B+R odnoszą się do działań firm w początkowym okresie procesu innowacyjnego), takich jak identyfikacja potrzeb / problemów, badania fundamentalne i stosowane, prace rozwojowe i komercjalizacja wyników badań. *Spillovers* fazy wdrożeniowej B+R dotyczą dyfuzji i wdrożenia innowacji.

Przedmiotem dalszych rozważań jest kwestia korzyści z wyboru modelu prowadzenia B+R kooperacyjnego/wspólnego lub konkurencyjnego/niezależnego. Podstawę teoretyczną stanowi teoria gier Axelroda w nawiązaniu do tzw. dylematu więźnia i teoria strategii generycznych Portera.

WNIOSKI Z SYMULACJI DYLEMATU WIĘŹNIA DLA WYBORU MODELU PROWADZENIA B+R

R. Axelrod[9] badał strategie wygrywające w iterowanych (powtarzanych) grach tzw. dylematu więźnia. Dylemat więźnia dotyczy sytuacji, gdy dwaj więźniowie są obwiniani o współpracę w popełnieniu przestępstwa. Mogą oni liczyć na uwolnienie, jeżeli nie będą zeznawać przeciwko sobie, co jest istotą strategii kooperacji. Nagrodę (R – *reward*, czyli „wypłatę" – w sensie teorii gier) można wówczas oznaczyć jako (R=3 i R=3). Więźniowie są jednak zachęcani do porzucenia tej strategii i obwiniania (zdrady) współwięźnia, by ułatwić śledczym ustalenie prawdy obiektywnej. Nagrodą (wypłatą) za zeznawanie przeciwko drugiemu jest uzyskanie wolności. Gdy jednak tylko jeden z nich obwinia drugiego (T – *temptation*/pokusa obwiniania), to zostaje on uwolniony, a obwiniony przezeń współwięzień, który sam nie dopuścił się obwiniania (S – *sucker*/„naiwniak") zostaje skazany (T=5; S=0 lub odwrotnie). Gdyby zaś obaj zeznawali przeciwko sobie, to wtedy obaj zostaną skazani (P – punishment/kara; P=1; P=1). Jeżeli założymy racjonalnie, ze każdy więzień woli wyrok krótszy niż dłuższy i że żadnemu nie zależy na niskim wyroku drugiego, to dylemat więźnia staje się grą dwuosobową, w której stosowane są dwie strategie: kooperuj/(milcz) oraz oszukuj (zeznawaj przeciwko; zdradzaj). Celem każdego gracza jest uzyskanie jak najlepszego wyniku.

Dylemat więźnia polega na tym, że z punktu widzenia każdego więźnia najbardziej racjonalną strategią jest zeznawanie przeciwko (zdrada współwięźnia), choć w rzeczywistości wyszliby oni najlepiej, gdyby współpracowali. Przykładową macierz nagród (wypłat) zawiera następujący rysunek:

	Gracz B kooperuje	Gracz B oszukuje
Gracz A kooperuje	R=3, R=3	S=0; T=5
Gracz A oszukuje	T=5; S=0	P=1; P=1

Rysunek 3. Nagrody (wypłaty) w dylemacie więźnia

Źródło: Por. W. F. Samuelson, S. G. Marks, *Ekonomia menedżerska,* PWE, Warszawa 2009, s. 561.

9 R. Axelrod, *The Evolution of Cooperation,* New York: Basic Books 1984.

Warunkiem formalnym istnienia dylematu więźnia jest spełnienie nierówności: T>R>P>S. W przypadku nierówności R>T+S najlepszą strategią jest naprzemienne oszukiwanie się; w przypadku zaś, gdy T+S = P+R, to zysk z oszukiwania jest niezależny od decyzji przeciwnika, tj. koszt bycia oszukanym jest niezależny od naszej decyzji.

Axelrod przeprowadził kołowy turniej komputerowy, w którym uczestniczyli specjaliści teorii gier, stosujący własne, często bardzo złożone strategie. Później turniej został powtórzony. Liczba gier była wtedy losowa, lecz o stałej medianie. Wyniki turniejów dowiodły, że najprostsza ze zgłoszonych strategii osiągnęła przeciętnie najlepsze wyniki. Strategia ta, zwana strategią TIT – for TAT (T-f-T/wet za wet), polegała na dwóch zasadach: jako pierwszy ruch należy wybrać kooperację, a w każdym kolejnym ruchu powtarzać poprzedni ruch swojego przeciwnika.

Ostatecznie zdefiniowano cztery zasady tej strategii:

- Nigdy nie oszukuj (nie zmieniaj strategii) jako pierwszy.
- Oszukuj tylko wtedy, gdy twój przeciwnik oszukał.
- Nie oszukuj po tym, jak już raz oszukałeś.
- Ponieważ zasady strategii są łatwo adaptowalne przez innych graczy[10], stosuj tę strategię tylko wtedy, gdy prawdopodobieństwo ponownego spotkania tego samego gracza jest większe od 2/3.

Powyższe wyniki mogą być użyte w celu opracowania modelu lub strategii zmiany zachowań kooperacyjnych. Zgodnie z Axelrod'em, strategia T-f-T przynosi sukces, gdy jest „przyjazna", „prowokująca" i „wybaczająca". Przyjazna strategia to taka, w której gracz nigdy nie oszukuje jako pierwszy.

Strategia „prowokacji" reaguje na oszustwo w ten sposób, że natychmiast postępuje podobnie. Zasadę (lub strategię) polegająca na „wybaczaniu" można opisać jako skłonność do kooperacji w posunięciach następujących po oszustwie przeciwnika. Strategie polegające na niewybaczaniu kończą kooperację, podczas gdy strategie „wybaczające" faworyzują kooperację.

Strategia jest „efektywna", jeżeli żadna inna strategia nie jest lepsza. Kontynuowanie tej strategii zależy od oceny spodziewanych korzyści w przyszłości. Przyszłość jest zazwyczaj mniej pewna, stąd przyszłe korzyści ocenia się (dyskontuje się) niżej, niż korzyści bieżące. Im wartość przyszłego ruchu jest mniejsza, tym czynnik dyskonta „w", będący funkcją parametrów T, R, S, P, jest mniejszy. Axelrod wykazał, że każda strategia, która jako pierwsza podejmuje kooperację jest efektywna wtedy i tylko wtedy, gdy „w" jest dostatecznie wysokie.

[10] A. Liebman, *Summary for Robert Axekrod The Evolution Of Cooperation, Chapters 1-4,* liebman@fas.harvard.edu.

Strategia T-f-T jest efektywna, jeżeli kolejny ruch jest przynajmniej w 2/3 tak ważny, jak ruch bieżący. Gdy „w" spada poniżej tej krytycznej wartości, i wszyscy stosują strategię T-f-T, to oszustwo może się opłacać przy ruchach alternatywnych. Gdy zaś "w" jest mniejsze niż 1/2, to oszustwo opłaca się zawsze.

MODELE B+R: BADANIA KOOPERACYJNE (WSPÓLNE) I KONKURENCYJNE (NIEZALEŻNE)

Transponując wyniki iterowanej gry dylematu więźnia do kwestii wyboru pomiędzy kooperacyjnym a konkurencyjnym modelem prowadzenia prac B+R, można stwierdzić, że największą korzyść strony odnoszą wtedy, gdy kooperują, gdyż w przeciwnym razie, gdy przynajmniej jeden z partnerów rezygnuje z kooperacji, to obaj osiągną gorszy wynik. W sytuacji rynkowej, przez analogię, firmy, rozwijające nowe produkty mogą odnosić korzyści z kooperacji (współpracy) w zakresie B+R, lecz przy pewnych warunkach zaniechanie współpracy i kontynuowanie badań na własną rękę może dla nich okazać się korzystniejsze Opowiedzenie się za kooperacyjnym lub konkurencyjnym modelem B+R zależy od wartości czynnika dyskonta „w", który wartościuje przyszły rozwój relacji pomiędzy firmami i ich ocenę oczekiwanych kosztów i korzyści ze współpracy lub konkurowania[11].

Czynnik dyskonta jest zależny od wystąpienia *spillovers* i ich intensywności. Współpraca w zakresie B+R powiększa *spillovers,* a ich wysoki poziom praktycznie przesądza o nieracjonalności prowadzenia konkurencyjnych (niezależnych) B+R.

Wysoki czynnik dyskonta (w>2/3), wskazuje wtedy, że firma opowiada się za utrzymywaniem stosunków z innymi firmami w przyszłości. Kooperacyjny model B+R zapewni firmie największe korzyści, aczkolwiek *spillovers* wiedzy będą wtedy duże, co może być sprzeczne z oczekiwaniami partnera. Współpraca oznacza bowiem dzielenie nakładów na B+R, powiększając przy tym zasób wiedzy firmy, częściowo dzięki wystąpieniu *spillovers*. Jeżeli firma kooperuje z liderem rynku, to korzyści będą jeszcze większe.

Jeżeli jednak czynnik dyskonta jest mniejszy (w<2/3), to firmy oczekują w przyszłości mniejszej wypłaty, tak więc strategia kooperacji może nie być efektywna. Strategie oparte na odrzuceniu współpracy, czyli na podjęciu rywalizacji mogą zapewnić wyższą wypłatę. Efekt spillovers wiedzy może mieć

[11] S.-Å. Hörte, *Knowledge spillover aspects of cooperation and competition,* [in:] *Knowledge Spillovers and Knowledge Management,* Ch. Karlsson, P. Flensburg, S.-Å. Hörte (eds.), Cheltenham, UK 2004, p. 103.

wpływ na wielkość dyskonta, negatywny w przypadku firmy – lidera rynku i pozytywny dla pozostałych firm.

Spillovers działają na korzyść tego, kto jest gotowy dzielić ryzyko i koszty prowadzenia B+R i komercjalizację innowacji w ich fazie rozwojowej, lecz redukują możliwości wzrostu potencjału konkurencyjnego. Ewentualne zmniejszenie *spillovers* pozwala na uniknięcie dzielenia się innowacjami z partnerem. Jeżeli tak właśnie będzie, to wybór opcji wycofania się ze współpracy i modelu konkurencyjnego może okazać się bardziej korzystny.

W przypadku gdy czynnik dyskonta jest niski ($w<1/2$), to korzystniej jest podjąć niezależne badania B+R.

Odpowiedź zatem na pytanie, czy firma odniesie większą korzyść, jeżeli zdecyduje się na tworzenie wspólnego, czy własnego zasobu wiedzy, zależy od wielu zmiennych: wyboru przez firmę typu strategii rozwoju (różnicowanie, profilowanie produkcji lub przywództwo kosztowe), fazy prowadzonych B+R oraz bieżącego poziomu wiedzy firmy. Można jednak zaproponować pewne wnioski na bazie ustaleń poczynionych wyżej.

Wspólnym sposobem definiowania strategii konkurencyjnej firmy jest jej odniesienie do generycznych strategii Portera (1980), uwzględniających dwa czynniki: zakres (natężenie) konkurencji w branży i typ przewag konkurencyjnych, które firma pragnie rozwijać. Unikatowe produkty i usługi tworzą bazę do profilowania produkcji (w celu odróżnienia się od konkurencji), podczas gdy firma posiadająca przewagę kosztową może dążyć do stosowania strategii przywództwa cenowego. Uwzględniając zakres konkurencji, dalsze rozróżnienie dotyczy przywództwa cenowego (szerszy cel) i skupienia się na kosztach (węższy cel), a także pomiędzy budową własnego profilu (różnicowanie szerokiego asortymentu lub różnicowanie w wybranym segmencie produktów).

Dyskutowany wyżej wybór modelu kooperacji lub konkurowania w zakresie B+R zależy od dwu pozostałych zmiennych:

- fazy (stadium) prowadzonych B+R, tj. fazy rozwojowej (badania, rozwój, komercjalizacja innowacji) lub fazy wdrożeniowej (dyfuzja i wdrożenie innowacji),
- oceny obecnego poziomu zasobu wiedzy (wysoki lub niski).

Uwzględniając powyższe powstaje poniższa macierz decyzyjna (rys. 4):

Oba rodzaje B+R, tj. kooperacyjne B+R i niezależne B+R są odniesione do typu strategii, poziomu wiedzy firmy, i do dwu faz B+R. Na marginesach tablicy wskazano rodzaje B+R, które przynoszą firmom korzyści.

Strategia różnicowania (profilowania) produkcji bazuje na rozwoju unikatowego produktu, co nie jest możliwe do realizacji przy kooperacyjnym

rodzaju B+R, częściowo z tego powodu, że wtedy duże *spillovers* redukują unikatowość wymaganej wiedzy w zakresie

B+R. Koncentracja na kosztach lub przywództwo kosztowe zależą w większym stopniu od stosowania najnowocześniejszych procesów produkcyjnych niż od unikatowych innowacji produktowych. Kooperacyjny model B+R redukuje nakłady na B+R, podczas gdy *spillovers* redukują luki w obszarze innowacji produktowych.

		STRATEGIA		
		Różnicowania	Kosztowa	
STADIUM BADAŃ B+R	Faza wstępna B+R (badania, rozwój, komercjalizacja innowacji)	?	B+R kooperacyjne	B+R kooperacyjne
	Faza końcowa B+R (dyfuzja wdrożenie innowacji)	B+R konkurencyjne (niezależne)	?	B+R konkurencyjne (niezależne)
OBECNY POZIOM WIEDZY	Niski	?	B+R kooperacyjne	B+R kooperacyjne
	Wysoki	B+R konkurencyjne (niezależne)	?	B+R konkurencyjne (niezależne)
		B+R konkurencyjne (niezależne)	B+R kooperacyjne	

Rysunek 4. Rodzaje B+R w zależności od strategii, poziomu wiedzy i fazy B+R

Źródło: S.-Å. Hörte, *Knowledge spillover aspects of cooperation and competition,* [in:] *Knowledge Spillovers and Knowledge Management,* Ch. Karlsson, P. Flensburg, S.-Å. Hörte (eds), Cheltenham, UK 2004, p. 105.

Kooperacja w początkowej fazie B+R redukuje potrzebę ponoszenia nakładów, podczas gdy niezależny rodzaj B+R stanowi przewagę w późniejszych fazach. Kooperacja w fazie wdrożeniowej utrudnia możliwość konkurowania w oparciu o B+R i wprowadzenie na rynek unikatowego produktu.

Jeżeli poziom wiedzy w firmie jest wysoki, to firma może preferować niezależny rodzaj B+R. Oczekuje się, że firma o niskim poziomie wiedzy

odniesie korzyść z kooperacji w zakresie B+R z firmą – liderem, podczas gdy firma liderująca utraci część swojej bardziej zaawansowanej wiedzy w wyniku kooperacji, w konsekwencji wystąpienia *spillovers*.

Znaki zapytanie na rys. 4 oznaczają, że w przypadku danej zmiennej, np. strategii przywództwa kosztowego, dana kombinacja pozostałych zmiennych: tj. fazy B+R i poziomu wiedzy własnej firmy, nie dostarcza jednoznacznej konkluzji odnośnie do preferowanego modelu B+R. Dla tej strategii model kooperacyjny uważany jest za lepszy we wcześniejszej fazie B+R lub z uwagi na niski poziom wiedzy własnej.

Nie można jednak wykluczyć, że jeżeli bieżący poziom wiedzy firmy jest niski w początkowej fazie B+R, to należałoby przedsiębrać utworzenie kooperatywnego rodzaju B+R także wtedy, gdy realizowana jest strategia różnicowania produktu. W pewnym punkcie firma może odstąpić od strategii kooperacyjnej na rzecz strategii konkurowania, gdy czynnik dyskonta przyszłych korzyści ulegnie znaczącemu obniżeniu. Zmiana strategii oznacza, że firma zaprzestaje wnoszenia wkładu do wspólnego zasobu wiedzy, dzielonego przez strony kooperujące i implikuje tworzenie własnego zasobu wiedzy firmy.

Podsumowując, rozważania dotyczące wyboru modelu prowadzenia prac B+R nie dają jednoznacznych wyników. Stosując jednak tezy generycznej teorii konkurencji Portera i analizę Axelroda opartej na teorii gier, trójwymiarowa macierz S.-Á. Hörte (typ strategii firmy, stadium (fazy) procesu rozwoju produktu oraz stan wiedzy własnej) pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

Firma stosująca strategię różnicowania własnej oferty produktowej będzie w lepszej pozycji, jeżeli opowie się za niezależnym wariantem prowadzenia B+R podczas końcowego etapu procesu badań, lecz jedynie wtedy, gdy poziom kompetencji firmy jest wysoki. W przeciwnym razie, jeżeli poziom kompetencji firmy jest niski, zapewne postąpi ona lepiej, jeżeli wybierze kooperacyjny model B+R. Strategia różnicowania, bazująca na rozwijaniu unikatowego produktu, raczej nie przyniesie sukcesu, jeżeli poziom wewnętrznej kompetencji jest niski.

Firma o niskim poziomie kompetencji własnej i stosująca strategię kosztową będzie w lepszej sytuacji decydując się na kooperatywny model współpracy, przynajmniej w początkowej fazie procesu rozwoju produktu. W tej sytuacji firma skorzysta z transferu wiedzy i *spillovers,* poprawiając zasób własnej wiedzy. Jest raczej wątpliwe, by firma odniosła korzyść pozostając przy tym modelu w końcowej fazie procesu rozwoju produktu.

Z powyższego wynika, że zmiana modelu B+R może okazać się korzystna, gdy np. kompetencje własne są większe niż poziom wiedzy partnera (na model badań niezależnych) lub gdy kompetencje własne są niskie (na kooperacyjny model). Zmiana modelu może być jednak związana z kosztami, np. z utratą zaufania partnera.

LITERATURA

Axelrod R., *The Evolution of Cooperation*, New York: Basic Books 1984.

Frejtag-Mika E., *Bezpośrednie inwestycje zagraniczne a bilans handlowy i struktura przewag komparatywnych*, [w:] *Wpływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych na konkurencyjność polskiej gospodarki*, E. Frejtag-Mika (red.), PWE, Warszawa 2009.

Frejtag-Mika E., *Przesłanki efektywnego transferu technologii do gospodarki polskiej*, [w:] *Perspektywy europejskiej współpracy gospodarczej*, J. Misala (red.), Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2005.

Frejtag-Mika E., *Science and Innovation Policy in Poland*, [in:] *Development, Competitiveness, and Practice of Economic Policy*, E. Frejtag-Mika (ed.), PWE, Warszawa 2006.

Hörte S.-Å., *Knowledge spillover aspects of cooperation and competition*, [in:] *Knowledge Spillovers and Knowledge Management*, Ch. Karlsson, P. Flensburg, S.-Å. Hörte (eds.), Cheltenham, UK, 2004.

Jashapara A., *Zarządzanie wiedzą*, PWE, Warszawa 2006.

Liebman A., *Summary for Robert Axekrod The Evolution Of Cooperation, Chapters 1-4*, liebman@fas.harvard.edu.

Madej Z, *BIZ w makroekonomicznym modelu gospodarczym*, WSZiP, Zeszyty Naukowe, nr 2 (16), Warszawa 2004.

OECD, *Guidelines and Instructions for OECD Symposium*, International Symposium Measuring and Reporting Intellectual Capital: Experiences, Issues and Prospects, Amsterdam 1999.

„Powrót bossa", Forum nr 23 /2011.

Samuelson W. F., Marks S. G., *Ekonomia menedżerska*, PWE, Warszawa 2009.

Stewart T. A, *The Wealth of Knowledge, Intellectual Capital and the Twenty-First Century Organization,* Currency-Doubleday, New York 2001.

Sullivan P. H., *Profiting from intellectual Capital: Extracting Value from Innovation*, Wiley, London 1998.

Eliza Frejtag-Mika

CREATIVITY OF THE INTELLECTUAL CAPITAL – COOPERATION OR COMPETITION IN R&D

Abstract

The paper is devoted to the choice between cooperative and competitive R&D models. It consists of 3 sections. The discussion is based on two models of the intellectual capital, advanced by T. Steward and P. Sullivan. This capital consists of human capital (knowledge, skills, capabilities, motivations) and infrastructural capital (software, data bases, and telecommunication solutions) (section 1). The intellectual capital, which often constitutes the most valuable asset of a company, is created as part of a complicated, costly, and long-lasting process of accumulation and transfer of knowledge and technology via free and commercial channels, and as a result of R&D activity as well. It activates a secondary and multi-directional process of diffusion of knowledge (spillovers) (section 2).

R+D activities are realized in cooperative or competitive (independent) ways.

S. A. Hörte (2004) discusses applicability of both the models in relation to results of the Prisoner's Dilemma (Axelrod 1984) simulation by analyzing a three-dimensional matrix of variables (a firm's strategy, phase of R&D, and its knowledge level). The conclusions, although not unequivocal, are, for some matches of variables, useful in practical decision-making. (section 3).