



Munich Personal RePEc Archive

Cartels and patents, and RD expenditures of companies

Karbowski, Adam and Prokop, Jacek

SGH Warsaw School of Economics

2018

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/90181/>
MPRA Paper No. 90181, posted 22 Nov 2018 21:39 UTC

KARTELE I PATENTY A NAKŁADY BADAWCZO-ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTW†

Streszczenie: Celem niniejszej pracy jest ocena wpływu kartelu badawczo-rozwojowego, kartelu pełnego oraz patentów na procesową innowacyjność przedsiębiorstw, a także rentę konsumenta i dobrobyt ogólnospołeczny. Scenariuszem referencyjnym jest tutaj rywalizacja typu Cournot bez ochrony patentowej wynalazków. W niniejszej pracy przyjęto kwadratowe funkcje kosztów produkcji dóbr oraz kosztów inwestycji badawczo-rozwojowych. Wyniki modelowania oraz analizy numeryczne pozwoliły stwierdzić, że współpraca badawczo-rozwojowa przedsiębiorstw (w formie kartelu badawczo-rozwojowego) jest efektywniejszym i bardziej pożądanym społecznie rozwiązaniem stymulowania innowacyjności w gałęzi niż rywalizacja przedsiębiorstw motywowana nagrodami w postaci patentu. Natomiast w przypadku gałęzi o słabych lub średnich efektach zewnętrznych inwestycji rozwojowych najefektywniejszym mechanizmem stymulowania innowacyjności wydaje się rywalizacja przedsiębiorstw bez ochrony patentowej wynalazków. Jest to więc jeszcze jeden argument przeciwko patentom.

Słowa kluczowe: badania i rozwój, patenty, kartele, konkurencja typu Cournot, koszty kwadratowe

Wprowadzenie

Wiele opracowań naukowych (zob. np. przegląd literatury w pracy Kortuma i Lerner, 1999) wskazuje na przekonanie wielu ekonomistów o wyraźnym związku pomiędzy ochroną patentową wynalazków a ograniczeniem konkurencji rynkowej. Patenty, niejako z definicji, przyznają wynalazcy nagrodę w postaci ograniczonego w czasie monopolu w gałęzi. Mogłoby więc wydawać się, że prawa patentowe, stojąc w pewnym sensie w konflikcie z prawami konkurencji, sprzyjają jej ograniczeniu, co może prowadzić do formowania się na rynku różnych form zmowy przedsiębiorstw, w tym także kartelizacji gałęzi.

Kultti, Takalo i Toikka (2007) argumentują jednak, że system patentowy sprawia, iż zmowa pomiędzy przedsiębiorstwami prowadzącymi badania naukowe jest bardzo trudna do wprowadzenia w życie i dotrzymania, jeśli nie niemożliwa. Dla przedsiębiorstwa posiadającego nieopatentowany wynalazek najlepszą drogą wyjścia z kartelu wydaje się opatentowanie

* jacek.prokop@sgh.waw.pl.

† Artykuł opublikowany w Studiach i Pracach WNEIZ US (2018), t. 3, 163-174.

wynalazku. Opatentowanie wynalazku gwarantuje przyływ przyszłych zysków nadzwyczajnych (z tytułu pozycji monopolowej) i zabezpiecza posiadacza patentu przed negatywnymi skutkami działań odwetowych ze strony pozostałych członków kartelu. W ten sposób system patentowy pełni niejako funkcję programu łagodzenia kar (ang. *leniency program*; por. np. Karbowski, 2015), ponieważ członek kartelu patentujący wynalazek może ujawnić praktyki kartelowe, nie ponosząc przy tym wysokich i dotkliwych kar (w tym szczególnym przypadku dzięki patentowej gwarancji przyszłych zysków nadzwyczajnych, które stanowią o swoistej „odporności” przedsiębiorstwa wobec możliwych działań odwetowych ze strony rynkowych rywali).

Ochrona patentowa wynalazków oraz kartele badawczo-rozwojowe (Kamien i in., 1992) są dwoma konkurencyjnymi rozwiązaniami polityki gospodarczej promującej innowacyjność przedsiębiorstw. Z jednej strony, patenty stanowią istotne bodźce dla przedsiębiorców do tworzenia wynalazków i wprowadzania innowacji (Arrow, 1962), z drugiej strony zaś, współpraca przedsiębiorstw w formie koordynowania decyzji o wartości ponoszonych nakładów na badania i rozwój (tzw. kartel badawczo-rozwojowy) stanowi alternatywny wobec ochrony patentowej mechanizm stymulowania innowacyjności przedsiębiorstw (zob. np. d’Aspremont i Jacquemin, 1988).

Celem niniejszej pracy jest ocena wpływu kartelu badawczo-rozwojowego, kartelu pełnego oraz patentów na procesową innowacyjność przedsiębiorstw, a także rentę konsumenta i dobrobyt ogólnospołeczny przy założeniu kwadratowych kosztów produkcji dóbr. Taki wariant analizy pozwoli uchwycić zmieniający się koszt krańcowy produkcji dóbr, co zbliża te rozważania teoretyczne do obserwowanej praktyki gospodarczej.

W następnej sekcji artykułu zawarte są dociekania nad rywalizacją badawczo-rozwojową przedsiębiorstw typu Cournot, w dwóch wariantach: (i) bez ochrony patentowej wynalazków oraz (ii) z taką ochroną. W sekcji kolejnej rozpatrzono przypadek kartelu badawczo-rozwojowego w gałęzi. Dalej, rozważono sytuację pełnej kartelizacji gałęzi, która obejmuje współpracę przedsiębiorstw zarówno na etapie badań i rozwoju, jak i na etapie produkcji dóbr. Najważniejsze ustalenia pracy zebrano w sekcji poświęconej wnioskowi i podsumowaniu, która kończy artykuł.

Rywalizacja typu Cournot

Rozważamy gałąź, w której działają dwa przedsiębiorstwa, $i = 1, 2$. Przedsiębiorstwo pierwsze wytwarza q_1 jednostek dobra, zaś przedsiębiorstwo drugie wytwarza q_2 jednostek

produktu. Dobro wytwarzane w gałęzi nie jest zróżnicowane. Odwróconą funkcję popytu na produkt wytwarzany w gałęzi przedstawimy w następującej postaci:

$$p = a - q_1 - q_2, \quad (1)$$

gdzie p stanowi cenę dobra, zaś a jest dodatnim parametrem odwróconej funkcji popytu. Koszty produkcji dóbr dla obydwu przedsiębiorstw można opisać za pomocą funkcji kwadratowej w następującej postaci:

$$\frac{q_i^2}{c}, \quad (2)$$

gdzie c jest parametrem początkowej efektywności duopolisty i -tego. Zakładamy, że bariery wejścia do gałęzi są na tyle wysokie, że na rynku nie pojawiają się nowe przedsiębiorstwa.

Przedsiębiorstwa uczestniczą w dwuetapowej grze. W etapie pierwszym, duopolisci podejmują jednocześnie decyzje o wielkości inwestycji badawczo-rozwojowych, x_i . Koszty tych inwestycji modelowane są za pomocą następującej funkcji:

$$\gamma \frac{x_i^2}{2}, \quad (3)$$

gdzie γ jest stałym i dodatnim parametrem. Zauważmy, że kwadratowa funkcja kosztów inwestycji badawczo-rozwojowych przedsiębiorstw pozwala uchwycić malejące przychody krańcowe z B+R, co zgodne jest z obserwacją praktyki gospodarczej (zob. np. Dasgupta, 1986). W drugim etapie gry przedsiębiorstwa rywalizują na rynku produktu końcowego zgodnie z modelem Cournota.

W wariacie pierwszym modelu rozważmy przypadek braku ochrony patentowej wynalazków. Koszty wytwarzania dóbr dla duopolisty i -tego po uwzględnieniu inwestycji badawczo-rozwojowych możemy zapisać w następujący sposób:

$$C_i(q_i, x_i, x_j) = \frac{q_i^2}{c + x_i + \beta x_j}, \quad (4)$$

gdzie x_j oznacza wielkość inwestycji badawczo-rozwojowych poczynionych przez przedsiębiorstwo j -te, x_i oznacza wielkość inwestycji badawczo-rozwojowych poczynionych przez przedsiębiorstwo i -te, zaś parametr β ($0 \leq \beta \leq 1$) określa rozmiary efektów zewnętrznych inwestycji badawczo-rozwojowych, czyli korzyści dla danego przedsiębiorstwa uzyskane dzięki inwestycjom badawczo-rozwojowym podjętym przez inne przedsiębiorstwo. Im większy poziom parametru β , tym bardziej inwestycje poniesione przez dane

przedsiębiorstwo umożliwiając zredukowanie całkowitych kosztów produkcji przez inne przedsiębiorstwo.

Zysk duopolisty i -tego zapiszemy w postaci: $\pi_i = (a - q_i - q_j)q_i - \frac{q_i^2}{c+x_i+\beta x_j} - \gamma \frac{x_i^2}{2}$. Z warunku pierwszego rzędu (optymalizacja zysku po q_i) otrzymujemy wielkość produkcji maksymalizującą zysk przedsiębiorstwa i -tego:

$$q_i = \frac{a \left(1 + \frac{2}{c + \beta x_i + x_j}\right)}{4 \left(1 + \frac{1}{c + \beta x_i + x_j}\right) \left(1 + \frac{1}{c + x_i + \beta x_j}\right) - 1} \quad (5)$$

Dla q_i ($i=1,2$) w postaci (5) otrzymujemy wielkości produkcji obydwu przedsiębiorstw w tzw. równowadze Cournot-Nasha.

W pierwszym etapie gry optymalne decyzje przedsiębiorstw w zakresie inwestycji badawczo-rozwojowych otrzymujemy, rozwiązując (po uprzednim podstawieniu formuły (5) do równania zysku przedsiębiorstwa i -tego) następujący układ równań: $\frac{\partial \pi_i}{\partial x_i} = 0$ ($i = 1, 2$). Oznaczmy rozwiązanie tego układu jako x_1^* i x_2^* . Optymalne wartości zysku ekonomicznego dla obydwu duopolistów oznaczmy jako π_1^* i π_2^* . Z kolei optymalne wielkości produkcji dla obydwu przedsiębiorstw oznaczmy jako q_1^* i q_2^* . Rozważamy tu jedynie równowagę symetryczną, więc $x_1^* = x_2^*$, $q_1^* = q_2^*$ i $\pi_1^* = \pi_2^*$.

Dodatkowo, dla porównania dobrobytu społecznego w rozpatrywanych w pracy wariantach, wyznaczamy (1) wartość renty konsumenta jako pole trójkąta pod krzywą popytu, a powyżej ceny rynkowej dobra oraz (2) wartość dobrobytu ogólnospołecznego jako sumę renty konsumenta i zysku producentów.

Wyniki analizy numerycznej dla rozpatrywanego wariantu modelu i przy przyjęciu następujących wartości parametrów: $a = 100$, $c = 1$, $\gamma = 3$, $\beta \in [0,1]$ pokazuje tablica 1.

Tablica 1 Równowaga typu Cournot – wariant braku ochrony patentowej wynalazków dla $a = 100$, $c = 1$, $\gamma = 3$, $\beta \in [0,1]$

β	x_i^*	q_i^*	p	π_i^*	CS^*	TW^*
0.0	7.13908	30.8097	38.3805	989.42	1898.48	3877.31
0.1	6.53628	30.8242	38.3516	1002.06	1900.26	3904.38
0.2	5.99927	30.8268	38.3464	1012.21	1900.56	3925.00
0.3	5.51329	30.8178	33.5619	1020.43	1899.47	3940.33
0.4	5.06702	30.7967	38.4066	1027.10	1896.87	3951.08

0.5	4.65141	30.7624	38.4751	1032.50	1892.66	3957.67
0.6	4.25889	30.7131	38.5739	1036.80	1886.58	3960.18
0.7	3.88275	30.6454	38.7092	1040.09	1878.28	3958.45
0.8	3.51661	30.5544	38.8913	1042.38	1867.14	3951.91
0.9	3.15395	30.4319	39.1361	1043.62	1852.21	3939.46
1.0	2.78754	30.2647	39.4706	1043.60	1831.91	3919.11

Źródło: obliczenia własne

W wariancie drugim modelu rozważamy rywalizację typu Cournot z ochroną patentową wynalazków. Kiedy przedsiębiorstwo i -te uzyskuje patent, redukuje koszty wytwarzania dóbr zgodnie z formułą (4). Gdy natomiast patent otrzymuje przedsiębiorstwo j -te (rywal przedsiębiorstwa i -tego), przedsiębiorstwo i -te nie może użytkować technologii objętej patentem i wytwarza dobra, ponosząc koszty według formuły (2). Ponieważ przedsiębiorstwa są symetryczne, zakładamy, że każde z nich uzyskuje patent na daną technologię z prawdopodobieństwem $\frac{1}{2}$.

W wariancie z ochroną patentową wynalazków oczekiwany zysk ekonomiczny duopolisty i -tego zapiszemy więc w następujący sposób:

$$\pi_i^e = pq_i - \gamma \frac{x_i^2}{2} - \left(\frac{1}{c+x_i+\beta x_j} + \frac{1}{c} \right) \frac{q_i^2}{2} \quad (6)$$

Optymalna wielkość produkcji dla przedsiębiorstwa i -tego wynosi w tym wariancie:

$$q_i = \frac{a(1+\frac{1}{c}+\frac{1}{c+\beta x_1+x_2})}{(2+\frac{1}{c}+\frac{1}{c+\beta x_1+x_2})(2+\frac{1}{c}+\frac{1}{c+x_1+\beta x_2})-1} \quad (7)$$

Po podstawieniu (7) do formuły (6) otrzymamy oczekiwany zysk przedsiębiorstwa i -tego w równowadze (zysk ten będzie funkcją wielkości inwestycji badawczo-rozwojowych). Optymalne wielkości inwestycji badawczo-rozwojowych w pierwszym etapie gry znajdujemy, rozwiązując następujący układ równań: $\frac{\partial \pi_i^e}{\partial x_i} = 0$ ($i = 1, 2$). Rozwiązanie tego układu oznaczmy jako \hat{x}_1 i \hat{x}_2 . Optymalne wielkości produkcji oznaczmy jako \hat{q}_1 i \hat{q}_2 , a optymalne wartości zysku oczekiwanego jako $\hat{\pi}_1^e$ i $\hat{\pi}_2^e$. Ponieważ rozważamy przypadek symetryczny, mamy, że $\hat{x}_1 = \hat{x}_2$, $\hat{q}_1 = \hat{q}_2$ i $\hat{\pi}_1^e = \hat{\pi}_2^e$.

W tablicy 2 przedstawiono wyniki analiz numerycznych (wariant ochrony patentowej wynalazków) dla wybranego wcześniej zestawu parametrów.

Tablica 2 Równowaga typu Cournot – wariant ochrony patentowej wynalazków dla $a = 100$, $c = 1$, $\gamma = 3$, $\beta \in [0,1]$

β	\hat{x}_i	\hat{q}_i	\hat{p}	$\hat{\pi}_i^e$	\widehat{CS}	\widehat{TW}
0.0	4.22766	23.8590	52.282	881.51	1138.50	2901.53
0.1	3.89927	23.8717	52.2566	885.85	1139.71	2911.41
0.2	3.60909	23.8801	52.2398	889.34	1140.34	2919.19
0.3	3.34904	23.8847	52.2306	892.17	1140.96	2925.30
0.4	3.11308	23.8856	52.2288	894.48	1141.04	2930.01
0.5	2.89649	23.8829	52.2342	896.36	1140.78	2933.51
0.6	2.69553	23.8765	52.2471	897.88	1140.17	2935.94
0.7	2.50710	23.8661	52.2678	899.08	1139.18	2937.35
0.8	2.32857	23.8514	52.2972	899.99	1137.78	2937.76
0.9	2.15760	23.8317	52.3367	900.63	1135.90	2937.15
1.0	1.99201	23.8059	52.3882	900.98	1133.44	2935.40

Źródło: obliczenia własne

Kartel badawczo-rozwojowy

W tej sekcji rozważamy przypadek współpracy badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw w formie koordynowania wielkości inwestycji B+R (tzw. kartel badawczo-rozwojowy). W drugim etapie gry przedsiębiorstwa niezależnie i jednocześnie wybierają wielkości produkcji, aby zmaksymalizować indywidualne zyski. Natomiast, w pierwszym etapie gry przedsiębiorstwa określają poziom inwestycji badawczo-rozwojowych, aby zmaksymalizować łączny zysk kartelu, tj. $\pi(x_1, x_2) = \pi_1 + \pi_2$. Ponieważ rozpatrujemy równowagę symetryczną, optymalne wielkości inwestycji B+R wynoszą $\tilde{x}_1 = \tilde{x}_2$, optymalne wielkości produkcji dóbr $\tilde{q}_1 = \tilde{q}_2$, optymalna cena rynkowa równa jest \tilde{p} , zaś optymalne wartości zysku ekonomicznego są równe $\tilde{\pi}_1 = \tilde{\pi}_2$.

W tabelicy 3 przedstawiono wyniki analiz numerycznych (wariant kartelu badawczo-rozwojowego) dla wybranego wcześniej zestawu parametrów.

Tabela 3 Równowaga w przypadku kartelu badawczo-rozwojowego dla $a = 100$, $c = 1$, $\gamma = 3$, $\beta \in [0,1]$

β	\tilde{x}_i	\tilde{q}_i	\tilde{p}	$\tilde{\pi}_i$	\widehat{CS}	\widehat{TW}
0.0	4.27763	29.5949	40.8102	1014.37	1751.72	3780.46
0.1	4.18644	29.7901	40.4198	1019.49	1774.90	3813.88
0.2	4.10231	29.9609	40.0781	1023.97	1795.31	3843.26

0.3	4.02442	30.1120	39.7760	1027.94	1813.46	3869.34
0.4	3.95205	30.2467	39.5066	1031.48	1829.73	3892.68
0.5	3.88461	30.3678	39.2643	1034.65	1844.41	3913.72
0.6	3.82154	30.4774	39.0452	1037.53	1857.75	3932.80
0.7	3.76239	30.5772	38.8457	1040.14	1869.93	3950.21
0.8	3.70676	30.6684	38.6631	1042.54	1881.10	3966.17
0.9	3.65431	30.7523	38.4954	1044.73	1891.41	3980.87
1.0	3.60474	30.8297	38.3405	1046.76	1900.95	3994.47

Źródło: obliczenia własne

Pełny kartel w gałęzi

W końcu rozważamy przypadek pełnej kartelizacji gałęzi, tj. współpracy przedsiębiorstw zarówno na etapie B+R, jak i na etapie produkcji dóbr. Funkcje popytu i kosztów są identyczne jak w poprzednich sekcjach.

W drugim etapie gry przedsiębiorstwa wybierają wielkości produkcji dóbr, aby zmaksymalizować łączny zysk kartelu, który możemy zapisać w postaci:

$$\pi = (a - q_1 - q_2)(q_1 + q_2) - q_1^2/(c + x_1 + \beta x_2) - q_2^2/(c + x_2 + \beta x_1) - \gamma \frac{x_1^2}{2} - \gamma \frac{x_2^2}{2} \quad (8)$$

Ponieważ rozpatrujemy równowagę symetryczną, mamy, że $x_1 = x_2 = x$ oraz $q = q_1 = q_2$, gdzie q jest optymalnym poziomem produkcji dóbr ($\frac{\partial \pi}{\partial q} = 0$). Po wykonaniu odpowiednich

obliczeń uzyskujemy: $q = q_1 = q_2 = \frac{a(c+x+\beta x)}{2(1+2c+2x+2x\beta)}$. Po podstawieniu tego ostatniego wyrażenia do odwróconej funkcji popytu otrzymujemy wartość ceny rynkowej: $p = \frac{a(1+c+(1+\beta)x)}{1+2c+2(1+\beta)x}$.

Następnie możemy przedstawić łączny zysk ekonomiczny kartelu jako funkcję poziomu inwestycji badawczo-rozwojowych: $\pi = \frac{1}{4} a^2 \left(1 - \frac{1}{1+2c+2(1+\beta)x} \right) - \gamma x^2$. Aby wyznaczyć optymalny poziom inwestycji B+R, rozwiązujemy poniższe równanie względem wielkości inwestycji:

$$\frac{\partial \pi}{\partial x} = 0 \quad (9)$$

Optymalny poziom inwestycji B+R w wariantcie pełnej kartelizacji gałęzi oznaczamy jako \bar{x} , optymalną wielkość produkcji dóbr jako \bar{q} , cenę rynkową w tym wariantcie analizy jako \bar{p} , optymalny zysk ekonomiczny członka kartelu jako $\bar{\pi}_i$.

W tablicy 4 przedstawiono wyniki analiz numerycznych (wariant pełnej kartelizacji gałęzi) dla wybranego wcześniej zestawu parametrów.

Tablica 4 Równowaga w przypadku pełnego kartelu w gałęzi dla $a = 100$, $c = 1$, $\gamma = 3$, $\beta \in [0,1]$

β	\bar{x}_i	\bar{q}_i	\bar{p}	$\bar{\pi}_i$	\bar{CS}	\bar{TW}
0.0	4.97268	23.0688	53.8624	1116.35	1064.34	3297.04
0.1	4.87155	23.1775	53.6450	1123.28	1074.39	3320.95
0.2	4.77794	23.2719	53.4561	1129.35	1083.17	3341.87
0.3	4.69102	23.3549	53.2902	1134.74	1090.90	3360.38
0.4	4.61006	23.4285	53.1430	1139.55	1097.79	3376.88
0.5	4.53443	23.4943	53.0115	1143.87	1103.96	3391.71
0.6	4.46356	23.5535	52.8930	1147.79	1109.54	3405.12
0.7	4.39697	23.6072	52.7856	1151.36	1114.6	3417.32
0.8	4.33424	23.6561	52.6877	1154.63	1119.23	3428.48
0.9	4.27500	23.7010	52.5981	1157.63	1123.47	3438.74
1.0	4.21893	23.7422	52.5156	1160.41	1127.38	3448.20

Źródło: obliczenia własne

Wnioski i podsumowanie

Porównując warianty rywalizacji Cournota bez ochrony patentowej wynalazków oraz z taką ochroną, możemy zauważyć, że dla każdego poziomu efektów zewnętrznych inwestycji rozwojowych wielkości tych inwestycji są niższe w przypadku ochrony patentowej niż w przypadku braku takiej ochrony. Co więcej, zarówno renta konsumenta, jak i wartość dobrobytu ogólnospołecznego są niższe w przypadku ochrony patentowej wynalazków niż w przypadku braku takiej ochrony.

Porównując wariant kartelu badawczo-rozwojowego i wariant rywalizacji bez ochrony patentowej, zauważamy, że inwestycje badawczo-rozwojowe przedsiębiorstw są większe dla kartelu badawczo-rozwojowego niż rywalizacji, ale tylko dla relatywnie silnych efektów zewnętrznych inwestycji rozwojowych w gałęzi ($\beta \geq 0.8$). Podobnie, dla $\beta \geq 0.8$ wartość renty konsumenta oraz dobrobytu ogólnospołecznego są wyższe dla kartelu badawczo-rozwojowego niż rywalizacji bez ochrony patentowej.

Porównując wariant kartelu badawczo-rozwojowego i wariant rywalizacji z ochroną patentową wynalazków, zauważamy, że kartel badawczo-rozwojowy wiąże się z wyższym

poziomem inwestycji B+R niż rywalizacja. Rywalizacja przedsiębiorstw stymulowana nagrodami w postaci patentu wydaje się więc mniej efektywnym narzędziem promowania innowacyjności przedsiębiorstw niż kartel badawczo-rozwojowy. Co więcej, kartel badawczo-rozwojowy przynosi też wyższą rentę konsumenta i rentę całkowitą niż konkurencja z ochroną patentową wynalazków.

Wreszcie, porównując wariant pełnego kartelu z pozostałymi wariantami, można zauważyć, że pełny kartel wiąże się z wyższymi inwestycjami przedsiębiorstw w B+R niż współpraca jedynie w zakresie B+R, ale kosztem niższego dobrobytu ogólnospołecznego i renty konsumenta. Pełny kartel wiąże się z wyższymi inwestycjami badawczo-rozwojowymi przedsiębiorstw niż rywalizacja motywowana patentami, ale kosztem renty konsumenta. Pełny kartel wiąże się z wyższymi inwestycjami przedsiębiorstw w B+R niż rywalizacja bez ochrony patentowej, ale kosztem renty konsumenta i renty całkowitej.

Wydaje się więc, że w przypadku innowacji procesowych i w warunkach objętych modelem współpraca badawczo-rozwojowa przedsiębiorstw w formie kartelu badawczo-rozwojowego jest efektywniejszym i bardziej pożądanym społecznie rozwiązaniem stymulowania innowacyjności w gałęzi niż rywalizacja przedsiębiorstw motywowana nagrodami w postaci patentu. Natomiast w przypadku gałęzi o słabych lub średnich efektach zewnętrznych inwestycji rozwojowych najefektywniejszym mechanizmem stymulowania innowacyjności wydaje się rywalizacja przedsiębiorstw bez ochrony patentowej wynalazków. Jest to więc jeszcze jeden argument przeciwko patentom (por. np. Boldrin i Levine, 2012).

Bibliografia

- Arrow, J. (1962). *Economic welfare and the allocation of resources for invention*. w: *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. Princeton, MA: UMI.
- d'Aspremont, C., Jacquemin, A. (1988). Cooperative and Noncooperative R&D in Duopoly with Spillovers. *American Economic Review*, 78, 1133 – 1137.
- Boldrin, M., Levine, D. (2012). *The Case Against Patents*. Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper Series.
- Dasgupta, P. (1986). *The Theory of Technological Competition*. w: *New Developments in the Analysis of Market Structures*, red. J. Stiglitz, F. Mathewson. Cambridge: MIT Press.
- Kamien, M., Muller, E., Zang, I. (1992). Research Joint Ventures and R&D Cartels. *American Economic Review*, 82, 1293 – 1306.
- Karbowski, A. (2015). Kartele w trzech perspektywach: neoklasycznej, behawioralnej oraz

etycznej. *Gospodarka Narodowa*, 277, 5-26.

Kortum, S., Lerner, J. (1999). What is Behind the Recent Surge in Patenting?.

Research Policy, 28, 1-22.

Kultti, K., Takalo, T., Toikka, J. (2007). Patents hinder collusion. Helsinki Center of Economic Research, Discussion Paper No. 144.

CARTELS AND PATENTS, AND R&D EXPENDITURES OF COMPANIES

Abstract

The aim of this paper is to assess the impact of R&D cartel, full industry cartel, and patents on process innovation of companies, and consumer surplus, and total welfare. The reference scenario is here the Cournot rivalry without patent protection of inventions. In this paper, the quadratic costs of production of goods and R&D investments are assumed. The results of modelling and numerical analyses allowed to state that R&D cooperation (in the form of R&D cartel) is more effective and socially preferred instrument to stimulate innovation in the industry than interfirm rivalry motivated by patents. However, in industries characterized by relatively weak or medium knowledge spillovers, the most effective tool to enhance innovation is interfirm rivalry without patents. The latter constitutes one more argument against patents.

Keywords: research and development, patents, cartels, Cournot competition, quadratic costs

Translated by Adam Karbowski

Kod JEL: O32

Informacje o autorach:

dr Adam Karbowski, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, (22) 564 93 76, adam.karbowski@sgh.waw.pl

dr hab. Jacek Prokop, prof. SGH, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, (22) 564 93 76,

jacek.prokop@sgh.waw.pl