

EKONOMIA ECONOMICS

5(17) • 2011



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2011

Redaktor Wydawnictwa: Barbara Majewska

Redakcja techniczna i korekta: Barbara Łopusiewicz

Łamanie: *Comp-rajt*

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna na stronie www.ibuk.pl

Streszczenia opublikowanych artykułów są dostępne w międzynarodowej bazie danych
The Central European Journal of Social Sciences and Humanities <http://cejsh.icm.edu.pl>
oraz w The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się
na stronie internetowej Wydawnictwa
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawnictwa

© Copyright Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2011

ISSN 2080-5977 (Ekonomia)

ISSN 1899-3192 (Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu)

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

Nakład: 200 egz.

Spis treści

Wstęp	9
Bartosz Bartniczak , Szkodliwa dla środowiska pomoc publiczna – próba definicji i identyfikacji	11
Tomasz Bąk , Gospodarka odpadami w powiecie leżajskim na poziomie gospodarstwa domowego emigrantów	28
Stanisław Czaja, Agnieszka Becla , Spory wokół koncepcji nauki ekonomii zrównoważonego i trwałego rozwoju – ujęcie problemowo-dydaktyczne	35
Zbigniew Dokurno , Instytucjonalne uwarunkowania wartości kapitału naturalnego w procesie modernizacji gospodarki w kierunku zrównoważonego rozwoju	46
Mariola Drozda , Wybrane problemy logistyczne, prawne i społeczne zaprojektowania i wdrożenia regionalnego systemu gromadzenia i utylizacji elektronicznych odpadów niebezpiecznych	57
Dariusz Głuszczyk , Istota rozwoju regionalnego i jego determinanty	68
Marian Kachniarz , Bogactwo gmin – efekt gospodarności czy renty geograficznej?	81
Ewa Kastrau , Ewolucja przepisów dotyczących opłat za składowanie odpadów w polskim prawie ochrony środowiska	95
Grzegorz Kobylko, Małgorzata Sej-Kolasa , Informacyjne uwarunkowania sprawności procesów regulacji w makrosystemie	110
Rafał Krawczyk , Corporate governance i jego wpływ na wartość przedsiębiorstwa	122
Magdalena Malucha , Architektura europejskiego systemu handlu emisjami z polskiej perspektywy	138
Urszula Markowska-Przybyła , Kapitał społeczny – międzynarodowe doświadczenia w problemach pomiaru	154
Elżbieta Nawrocka , Rozwój turystyki i przestrzeń. Implikacje dla polityki turystycznej	171
Robert Pabierowski, Rafał M. Jakubowski, Paweł Kuśmierczyk , Teoremat Coase’a a alokacja praw własności do zasobów środowiska – eksperymentalne badanie wpływu efektów negocjacyjnych na osiągnięcie społecznego optimum	186
Zbigniew Piepiora , Katastrofy naturalne i przeciwdziałanie ich skutkom w Ameryce Centralnej	206
Arkadiusz Piwowar , Wybrane aspekty ekonomiczne i ekologiczne stosowania nawozów mineralnych w gospodarstwach rolnych	217
Adam Płachciak , Geneza idei rozwoju zrównoważonego	231

Zbigniew Przybyła , The history and present of the inter-cooperation network – the study of The New Hanseatic League and The Lusatian League	249
Andrzej Raszkowski , Atrakcyjność inwestycyjna regionów – wybrane zagadnienia	258
Paweł Skowron , Gospodarowanie odpadami opakowaniowymi w Polsce – stan i perspektywy	273
Renata Sosnowska-Noworól , Bezpieczeństwo i higiena pracy przy gospodarowaniu odpadami komunalnymi	290
Miłosz Stanisławski , Wybrane aspekty udziału największych przedsiębiorstw w wydatkach badawczo-rozwojowych	302
Joanna Szymańska , Ochrona przyrody w opinii mieszkańców województwa dolnośląskiego	330
Piotr Szymański , Model nadania ekonomicznej wartości obszarom cennym przyrodniczo	347
Dorota Teneta-Skwiercz , Charakterystyka planów zrównoważonego rozwoju na przykładzie grupy Sony i korporacji Unilever	367
Stanisław Urban , Problemy wykorzystania i ochrony ziemi w Polsce	379
Edward Wiszniowski , Rachunkowość finansowa a ekologia	391
Anetta Zielińska , Potencjalna użyteczność analizy kosztów i korzyści do oceny i wyceny obszarów przyrodniczo cennych	405

Summaries

Bartosz Bartniczak , Environmentally harmful state aid – an attempt to define and identify	27
Tomasz Bąk , Litter economy in Leżajsk district at the level of emigrants household	34
Stanisław Czaja, Agnieszka Becla , Disputes around the conception of sustainable and permanent development of economics science – the problem and didactic approach	45
Zbigniew Dokurno , Institutional determinants of the value of natural capital in the process of modernization of the economy towards sustainable development	56
Mariola Drozda , Selected logistic, legal and social problems of design and implementation of regional system of accumulation and utilization of electric dangerous waste	67
Dariusz Głuszczyk , The essence of regional development and its determinants	80
Marian Kachniarz , Communities wealth – the effect of thrift or geographical rent?	94

Ewa Kastrau , Evolution of regulations concerning warehousing charges of waste in the Polish environment protection law	109
Grzegorz Kobyłko, Małgorzata Sej-Kolasa , Information determinants of the efficiency of regulation processes in macrosystem	121
Rafał Krawczyk , Corporate governance and its impact on company value ..	137
Magdalena Malucha , Architecture of the European trade emission system from the Polish perspective	153
Urszula Markowska-Przybyła , Social capital – international experience in measurement problems	170
Elżbieta Nawrocka , The development of tourism and space. Implications for tourism policy	185
Robert Pabierowski, Rafał M. Jakubowski, Paweł Kuśmierczyk , Coase theorem and allocation of environmental property rights – experimental studies of the effect of bilateral negotiations on social optimum	200
Zbigniew Piepiora , Natural disasters and counteracting their effects in Central America	216
Arkadiusz Piwowar , Chosen economic and ecological aspects of mineral fertilizers usage in farms	230
Adam Plachciak , The origin of sustainable development idea	248
Zbigniew Przybyła , Historia i terażniejszość sieci międzynarodowej współpracy – studium przypadku nowej Hanzy i Związku Miast Łużyckich	257
Andrzej Raszkowski , Investment attractiveness of regions – selected problems	272
Paweł Skowron , Management of packing waste in Poland – state and perspective	289
Renata Sosnowska-Noworól , Occupational health and safety in municipal waste management	301
Miłosz Stanisławski , Chosen aspects of the biggest enterprises participation in research and development expenditure	326
Joanna Szymańska , Protection of nature in the opinion of Lower Silesia voivodeship population	346
Piotr Szymański , Model of attributing economic value to natural valuable areas	366
Dorota Teneta-Skwiercz , The description of sustainable development’s plans based on the example of Sony Group and Unilever	378
Stanisław Urban , Problems of land utilization and protection in Poland	390
Edward Wiszniowski , Financial accounting and ecology	404
Anetta Zielińska , Potential usefulness of the cost-benefit analysis for the assessment and evaluation of natural valuable areas	416

Robert Pabierowski, Rafał M. Jakubowski, Paweł Kuśmierczyk

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

**TEOREMAT COASE’A
A ALOKACJA PRAW WŁASNOŚCI
DO ZASOBÓW ŚRODOWISKA
– EKSPERYMENTALNE BADANIE
WPŁYWU EFEKTÓW NEGOCJACYJNYCH
NA OSIĄGANIE SPOŁECZNEGO OPTIMUM***

Streszczenie: Teoria ekonomii przewiduje, że w przypadku niewystępowania kosztów transakcyjnych podmioty ekonomiczne powinny być w stanie doprowadzić do efektywnej alokacji praw własności do zasobów środowiskowych. Jednak część autorów sugeruje, że negocjacje między podmiotami ekonomicznymi, działającymi w warunkach asymetrii informacji, niekoniecznie muszą okazać się efektywne. Artykuł poświęcony jest analizie teoretycznej tego zagadnienia, a ponadto przedstawia wyniki badań eksperymentalnych, których uczestnicy negocjowali między sobą cenę i wielkość odsprzedaży praw do emisji zanieczyszczeń. Ich wyniki dowodzą, że indywidualne negocjacje nie zawsze prowadzić będą do alokacji efektywnej w sensie Pareto, tym samym podkreślając istotną rolę państwa w przypadku występowania efektów zewnętrznych.

Słowa kluczowe: prawa do emisji zanieczyszczeń, teoremat Coase’a, koszty transakcyjne, eksperymenty ekonomiczne.

1. Wstęp

Współcześnie kraje rozwinięte (ale też i rozwijające się) często opierają swój model gospodarki na koncepcji zrównoważonego rozwoju (*sustainable development*), która postuluje świadome – sprzyjające zapewnieniu wysokiego dobrobytu społecznego – kształtowanie relacji pomiędzy wzrostem gospodarczym, dbałością o środowisko i zdrowiem obywateli. W związku z tym jedną z kluczowych społecznie kwestii staje się wypracowanie odpowiednich metod usuwania nieefektywności

* Artykuł jest wynikiem badań przygotowanych i przeprowadzonych przez członków i opiekunów Koła Naukowego Ekonomii Eksperymentalnej EXECON działającego na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu.

związanych z tzw. negatywnymi efektami zewnętrznymi, które pojawiają się wówczas, gdy działalność jednego podmiotu powoduje niekorzyści dla innych podmiotów, przy czym w sposób szczególny odnosi się to do problemów związanych z zanieczyszczeniem środowiska.

Chcąc zarysować podstawowe skutki środowiskowych negatywnych efektów zewnętrznych, można posłużyć się prostym (często przytaczanym) przykładem fabryki wypuszczającej ścieki do rzeki, której zanieczyszczenie oznacza niekorzyści dla innych podmiotów. Jeżeli przedsiębiorstwo to nie ponosi żadnych opłat z tytułu emisji ścieków, to w rachunku opłacalności wytwarzanych produktów nie uwzględnia różnorodnych kosztów ponoszonych przez odbiorców zanieczyszczeń. Jeżeli straty społeczne związane z korzystaniem z zanieczyszczonej rzeki (np. koszty oczyszczania wody) byłyby uwzględnione, wówczas ceny produktów owej fabryki zostałyby najprawdopodobniej podniesione¹, a to ograniczyłoby rozmiary popytu na nie. Natomiast w sytuacji, gdy koszty społeczne nie są brane pod uwagę, rozmiary produkcji fabryki będą zbyt duże, a to oznacza nieefektywną alokację zasobów środowiskowych i oczywiste straty dobrobytu.

Istnieją różnorakie sposoby usuwania tego typu nieefektywności alokacyjnych i zazwyczaj zakładają one jakąś formę interwencji państwa (m.in. poprzez korekcyjne podatki/subwencje, odpowiednie metody regulacyjne czy specjalne przepisy prawa). Postulowane są również rozmaite propozycje rozwiązań opartych na wolnorynkowych działaniach podmiotów, które odczuwają skutki (korzyści bądź niekorzyści) efektów zewnętrznych wynikających z zanieczyszczenia środowiska. Wskazuje się tutaj przede wszystkim na prywatnie przeprowadzaną internalizację tych efektów czy – fundamentalne dla ekonomicznej teorii praw własności i będące przedmiotem badań w niniejszym artykule – twierdzenie R.H. Coase'a, które mówi, że przy zerowych kosztach transakcyjnych² efektywna alokacja prawa własności do danego zasobu nastąpi niezależnie od tego, kto nabeździe początkowo to prawo³. W odniesieniu do zasobów środowiskowych można to pokazać na przykładzie przyznawania praw do odprowadzania ścieków. W celu egzemplifikacji tego zagadnienia założmy, że dla pewnego producenta opon samochodowych jednostkowe prawo emisji – czyli do konkretnie określonej ilości wypuszczanych do rzeki ścieków – ma niższą wartość (np. 100 000 zł) niż dla fabryki piwa (np. 120 000 zł), która korzysta z mniej lub bardziej zanieczyszczonej tymi ściekami wody. Nawet jeżeli to prawo pierwotnie zostanie przyznane fabryce opon (a więc w tym przypadku nieoptymalnie w rozumieniu Pareto), to i tak dojdzie do jego efektywnej

¹ Rozpatrywane długookresowo (a to wynika z celu, jakim jest długofalowy zrównoważony wzrost gospodarczy) koszty zewnętrzne są zawsze kosztami zmiennymi.

² Koszty transakcyjne to koszty, jakie muszą być poniesione, aby wymiana dóbr mogła dojść do skutku. Są to przykładowo: koszty przeszukiwania rynku, koszty negocjacji, koszty nadzorowania kontraktu itp.

³ Zob. w: R.H. Coase, *The problem of social cost*, „Journal of Law and Economics” 1960, 3, s. 1-44.

alokacji dzięki zawarciu – korzystnej dla obu stron – transakcji sprzedaży tegoż prawa (dla podanych przykładowych wartości po cenie między 100 000 a 120 000 zł). Widać zatem, że początkowe uzyskanie (nadanie) prawa nie ma wpływu na jego końcową alokację, natomiast ma istotne znaczenie dla efektów redystrybucyjnych – jeżeli prawo to znajdzie się od razu w rękach producenta piwa, to firma oponiarska nie odniesie z tytułu jego sprzedaży żadnych korzyści.

Sytuacja jest zasadniczo odmienna, jeżeli strony muszą ponieść koszty transakcyjne. Jeżeli koszty te przekraczają rozmiar możliwej do przejęcia renty transakcyjnej, to nigdy nie dojdzie do zakupu prawa przez podmiot, dla którego ma ono wyższą wartość – tym samym więc nie dojdzie do Pareto-poprawy dobrobytu (bo wiew nie ma możliwości zawarcia kontraktu korzystnego dla obu stron wymiany). Zatem w rzeczywistości gospodarczej wysoki poziom kosztów transakcyjnych może utrudniać czy wręcz uniemożliwiać efektywną alokację zasobów.

2. Zastrzeżenia w odniesieniu do przewidywań teorematu Coase'a

Wśród ekonomistów istnieje pogląd, że podstawową przeszkodą dla – krótko opisanego we wprowadzeniu – wolnorynkowego sposobu usunięcia nieefektywności powodowanych negatywnymi efektami zewnętrznymi jest złe zdefiniowanie (lub wręcz brak) odpowiednich praw do zasobów środowiska i/lub występowanie wysokich kosztów transakcyjnych. Podążając tym tokiem myślenia, podstawowym rozwiązaniem tego problemu byłoby doprowadzenie do precyzyjnego i optymalnego zdefiniowania praw własności oraz zminimalizowanie kosztów transakcyjnych⁴. W pracy S. Czaj i in. *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*⁵ czytamy: „jeśli są możliwe nic nie kosztujące negocjacje, prawa własności są dobrze zdefiniowane, a redystrybucja dochodów nie ma wpływu na wartości marginalne, to:

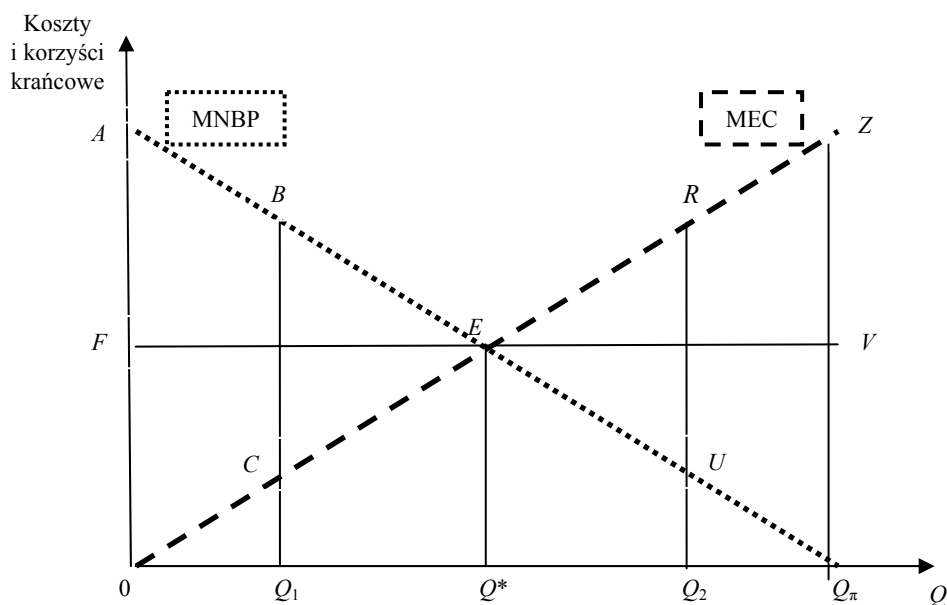
- alokacja zasobów będzie identyczna niezależnie od [pierwotnej] alokacji praw własności,
- alokacja będzie optymalna w rozumieniu Pareto, a tym samym problem efektów zewnętrznych będzie wyeliminowany”.

Dalej opisywany jest sposób na osiągnięcie optimum – aby dokonać emisji zabezpieczeń ich emitent musiałby posiadać odpowiednie prawa, natomiast podmiot ponoszący z tego tytułu straty mógłby odkupywać te prawa w celu zmniejsza-

⁴ W ekonomicznej teorii prawa formułuje się szereg postulatów, których celem jest zwiększanie efektywności alokacji zasobów przede wszystkim poprzez konstruowanie odpowiednich rozwiązań własnościowych oraz obniżanie kosztów transakcyjnych (np. poprzez usprawnianie działania sądów) – patrz np. w: R.T. Stroiński, *Wprowadzenie do analizy ekonomicznej prawa*, [w:] *Ekonomia dla prawników i nie tylko*, M. Bednarski, J. Wilkin (red.), Wydawnictwo Prawnicze LexisNexis, Warszawa 2003, s. 494-496.

⁵ S. Czaja i in., *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2002, s. 91-102.

nia emisji i ograniczania własnych szkód. Możliwa jest też odwrotna sytuacja – pierwotnym właścicielem praw do emisji byłby podmiot ponoszący koszty związane ze skażeniem środowiska i mógłby on je odsprzedawać „trucielowi” tak, aby ten mógł wyemitować zanieczyszczenia na optymalnym dla niego poziomie, płacąc przy tym rekompensatę. By bardziej szczegółowo opisać mechanizm takich transakcji (patrz: rys. 1), posłużmy się, jak uprzednio, przykładem dwóch przedsiębiorstw wspólnie korzystających z rzeki – producenta opon samochodowych i firmy browarniczej. Na rysunku 1 funkcja *MEC* pokazuje rosnące koszty (straty) marginalne, jakie ponosi browar na skutek rosnącej produkcji opon i coraz silniejszego skażenia rzeki. Funkcja *MNBP* pokazuje malejące zyski krańcowe, jakie osiąga fabryka opon wraz ze wzrostem produkcji swojego towaru. Jeżeli ta fabryka opon posiadałaby prawo do emisji ścieków na dowolnym poziomie, to maksymalizowałaby swój zysk przy produkcji wynoszącej Q_{π} (zysk krańcowy zrównuje się tu z zerem). W tej sytuacji producent piwa miałby koszty krańcowe na poziomie ilustrowanym wysokością odcinka $Q_{\pi}Z$.



Rys. 1. Optymalizacja poziomu zanieczyszczenia za pomocą przetargu między emitentem a odbiorcą zanieczyszczenia

Źródło: S. Czaja i in. wyd. cyt., s. 93.

Ponieważ koszt marginalny odbiorcy zanieczyszczeń (tutaj browaru) byłby wyższy od korzyści marginalnej producenta opon, otrzymywanej z ostatniej wyprodukowanej przez niego jednostki towaru, to występuje tu możliwość korzystne-

go (w ujęciu Pareto) transferu jednostkowych praw do emisji (analogiczna do tej opisanej we wprowadzeniu do artykułu). Producent piwa może odkupić część praw do emisji, chcąc ograniczyć swoje koszty, i w ten sposób doprowadzić do zmniejszenia produkcji opon z wielkości Q_π do Q_2 . Jednak również dla tych rozmiarów produkcji zyski marginalne firmy oponiarskiej w wysokości Q_2U byłyby mniejsze od kosztów krańcowych browaru Q_2R , co dalej umożliwiłoby korzystne dla obu stron odsprzedanie części jednostkowych praw do emisji. Tak więc po szeregu odpowiednich dostosowań produkcja opon – i odpowiadający jej poziom emisji ścieków – będzie zmierzać do wielkości Q^* , która odpowiada Pareto-optykalnemu poziomowi zanieczyszczeń⁶. Całkowitą korzyść społeczną z redukcji emisji ilustruje pole trójkąta $Q\pi EZ$, które jest różnicą między zredukowanymi niekorzyściami zewnętrznymi (pole trapezu $Q\pi Q^*EZ$) a pomniejszeniem zysków emitenta ścieków (pole trójkąta $Q\pi Q^*E$). Również w przypadku, gdy odbiorca zanieczyszczeń początkowo posiada pełne prawo do zasobów środowiska (w opisanym przykładzie byłoby to prawo do całkowicie czystej rzeki), to sytuacja jest analogiczna, a wolnorynkowe dopasowania będą prowadzić do ustalenia takiego samego poziomu produkcji i skażenia rzeki. „W ten sposób, niezależnie od początkowej alokacji praw do zanieczyszczania, mechanizm rynkowy prowadziłby do takiego rozmieszczenia uprawnień do zanieczyszczania środowiska, aby nikt nie mógł poprawić swojej sytuacji kosztem uszczerbku innego podmiotu. Poziom jakości środowiska, a więc i kosztów zewnętrznych byłby wówczas optymalny w sensie Pareto. Konsekwencją tego stwierdzenia byłoby to, że nie ma potrzeby regulacji poziomu zanieczyszczenia i ochrony środowiska przez państwo, ponieważ efektywnie dokona tego rynek praw do emisji”⁷.

Należy pamiętać, że przyjmowanie założenia o pomijalnie niskich (czy wręcz zerowych) kosztach transakcyjnych jest mocno kontrowersyjne, bo dalekie od rzeczywistości gospodarczej, zwłaszcza gdyby opisany wyżej handel odpowiednimi prawami odbywał się nie między dwoma, lecz wieloma podmiotami. Sam Ronald Coase wielokrotnie podkreślał, że podstawowe przesłanie jego prac zostało opacznie zrozumiane⁸ i jest źle przytaczane⁹. W swoich rozważaniach kładł on bowiem nacisk głównie na opisanie przypadków, w których ponoszone koszty transakcyjne są istotne, oraz podkreślał kluczową rolę państwa w takiej sytuacji.

⁶ Cały wywód jest prowadzony dla „czystego” twierdzenia Coase’a, czyli przy założeniu zerowych kosztów transakcyjnych.

⁷ S. Czaja i in., wyd. cyt., s. 91-102.

⁸ Zob. np. w: R. Hahnel, K.A. Sheeran, *Misinterpreting the Coase theorem*, „Journal of Economic Issues” March 2009, s. 215-237.

⁹ To pierwsza część jego artykułu (R.H. Coase, wyd. cyt.), dotycząca niemożliwych do spełnienia założeń, została spopularyzowana i jest powszechnie powoływana przez ekonomistów. Przeprowadzono nawet badania, w wyniku których stwierdzono, iż 80% amerykańskich podręczników do mikroekonomii przedstawia idee Coase’a opacznie – zob. M.R. Butler, R.F. Garnett, *Teaching the Coase theorem: Are we getting it right?*, „Atlantic Economic Journal” 2003, 31(2), s. 133-146.

Jak się jednak wydaje, kwestia niezerowych kosztów transakcyjnych nie jest jedynym problemem związanym z praktyczną aplikacją przewidywań Coase'owskiego twierdzenia. Hahnel i Sheeran krytykują sam rdzeń tej teorii¹⁰ – autorzy ci dowodzą, iż nawet jeżeli występuje tylko jeden zanieczyszczający oraz tylko jeden odbiorca zanieczyszczeń, prawa do emisji są dobrze zdefiniowane¹¹, koszty transakcyjne nie występują, a negocjatorzy zachowują się racjonalnie, to społecznie optymalny wynik nie jedynym możliwym ze względu na fakt, iż proces zachodzący między stronami handlującymi danymi prawami to negocjacje bilateralne rządzące się specyficznymi prawami¹². Tak więc odpowiedzi na pytanie, jaki może być wynik takiego handlu, należy poszukiwać w teorii gier, a ta podpowiada, że może istnieć wiele możliwych rozwiązań, a nawet niewielkie zmiany warunków, w jakich będą prowadzone negocjacje (jak np. różnice w stosowanych strategiach targujących się podmiotów), mogą powodować istotne różnice w ich rezultatach. Autorzy niniejszego artykułu spróbowali zbadać eksperymentalnie¹³ opisane wyżej wątpliwości związane z trafnością przewidywań omawianego modelu.

3. Konstrukcja eksperymentów

W celu przeprowadzenia odpowiednich badań laboratoryjnych zaprojektowano eksperyment, w którym wzięli udział studenci Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. W parach odgrywali oni role osób zarządzających dwoma przedsiębiorstwami, których dotyczy problem efektów zewnętrznych – *gracz nr 1* reprezentował producenta farb, a *gracz nr 2* firmę deweloperską. W eksperymencie tym fabryka farb emituje dym, który jest wprawdzie nieszkodliwy dla środowiska przyrodniczego (w doświadczeniu autorzy chcieli się pozbyć dodatkowych efektów tzw. *framingu*¹⁴ związanych ze świadomością proekologiczną uczestników), ale zniechęca potencjalnych klientów dewelopera do osiedlania się na nowo budowanym przez niego osiedlu. W związku z tym firma budująca mieszkania poniesie

¹⁰ R. Hahnel, K.A. Sheeran, wyd. cyt.

¹¹ Przyznawanie i definiowanie uprawnień własnościowych (polegające na fragmentacji tzw. absolutnego prawa własności) normatywnie powinno zmierzać do nadania danym zasobom jak najwyższej wartości.

¹² Por. np. w: J.F. Nash, *The bargaining problem*, „Econometrica” 1950, 18 (2), s. 155-162.

¹³ Opisy innych eksperymentów badających teoremat Coase'a można znaleźć w: D. Kahneman, J.L. Knetsch, R.H. Thaler, *Experimental tests of the endowment effect and the Coase Theorem*, „Journal of Political Economy” 1990, 98(6), s. 1325-1348; G.M. Hoyt, P.R. Ryan, R.G. Houston, *The Paper River: A demonstration of externalities and Coase's theorem*, „Journal of Economic Education”, Spring 1999, s. 141-147; T.P. Andrews, *The Paper River Revisited: A common property externality exercise*, „Journal of Economic Education”, Fall 2002, s. 327-332.

¹⁴ Podstawowe problemy związane z właściwym projektowaniem eksperymentów ekonomicznych są omówione w: D. Friedman, S. Sunder, *Experimental Methods: A Primer for Economists*, Cambridge University Press, Cambridge 1994.

tym większe koszty reklamowo-informacyjne, im większa będzie produkcja farb i silniejsza emisja dymu. Każda z firm (którą zarządzali gracze) – zarówno fabryka farb, jak i deweloper – miała rosnące marginalne koszty produkcji przy stałej cenie sprzedaży swoich produktów. Dodatkowo, firma budowlana (będąca odbiorcą zanieczyszczeń) ponosiła również rosnące koszty krańcowe związane z neutralizacją efektów emisji dymu (jest to sytuacja analogiczna do opisanej w poprzednim punkcie artykułu – zob. rysunek 1). Bardziej szczegółowe instrukcje dla graczy zostały przedstawione w załącznikach do artykułu.

Najbardziej istotne w tego typu doświadczeniach laboratoryjnych jest zapewnienie graczom odpowiedniej motywacji, tak aby podejmowane przez nich decyzje były maksymalnie zbliżone do tych, które podejmowałyby rzeczywiste podmioty gospodarcze¹⁵. Zatem uczestnicy eksperymentu otrzymywali pieniężne wypłaty, tym wyższe im wyższy zysk osiągnęli. Na każdą parę uczestników (*gracz nr 1 vs gracz nr 2*) przypadała pula 40 zł. W celu podziału tej puli (i przekazania adekwatnych wypłat biorącym udział w eksperymencie studentom) policzono, jaki maksymalny zysk każdy z graczy może osiągnąć w sytuacji podjęcia przez niego optymalnych decyzji. Ten z graczy, który był bliżej swojego maksymalnego wyniku, otrzymywał większą część puli (przy czym 10 zł było kwotą gwarantowaną za udział i nie można było otrzymać mniej¹⁶).

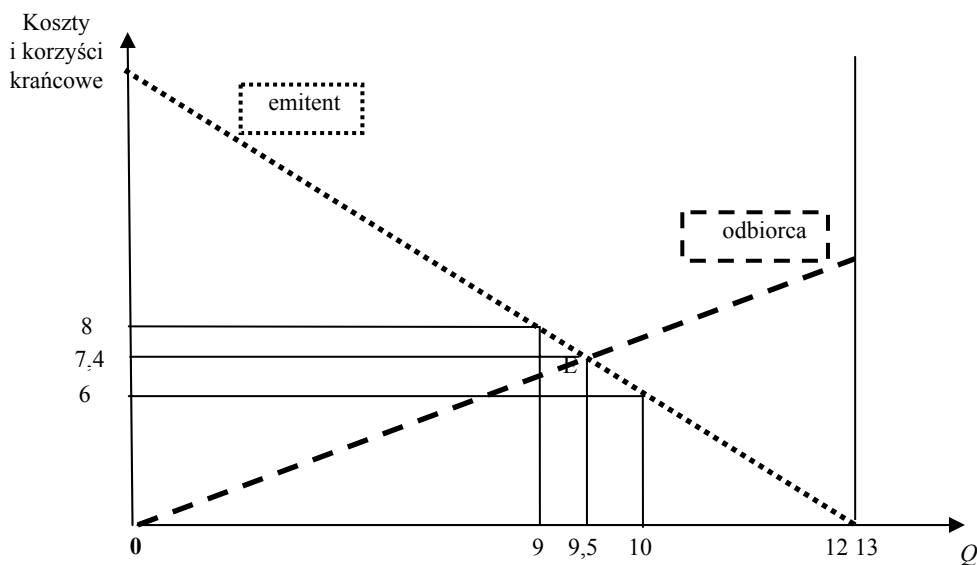
W pierwszej kolejności odbyły się eksperymenty pilotażowe, których celem było przetestowanie zastosowanego modelu i sprawdzenie, w jaki sposób badani studenci rozumieją przekazane im instrukcje oraz jak radzą sobie z przedstawionym im problemem. Następnie zasadniczy eksperyment przeprowadzono na grupie 104 studentów w dwóch wariantach, które różniły się zakresem i formą informacji przekazanych graczom. W *wariancie I* gracze otrzymali opisy, na podstawie których musieli samodzielnie dokonać obliczeń w celu podjęcia optymalnych decyzji. W *wariancie II* studenci otrzymali gotowe tabele z podanymi zyskami, jakie osiągną w zależności od wybranej przez siebie wielkości produkcji, a w przypadku dewelopera (*gracz nr 2*) również w zależności od poziomu emisji dymu dokonanej przez wytwórcę farb (*gracz nr 1*). Zmiana instrukcji powodowała, że wyniki były mniej zależne od umiejętności matematycznych graczy, a bardziej od umiejętności negocjacyjnych. Drugą istotną różnicą był fakt, że w *wariancie II* gracze wcielający się w role deweloperów mogli łatwo zaobserwować (w tzw. rundach „roz-

¹⁵ Kwestie związane z zapewnieniem odpowiedniej motywacji uczestnikom eksperymentów ekonomicznych, jak również inne kluczowe problemy metodologiczne tej metody badawczej są omówione m.in. w: F. Guala, *The Methodology of Experimental Economics*, Cambridge University Press, Cambridge 2005; N. Bardsley i in. *Experimental Economics. Rethinking the Rules*, Princeton University Press, Princeton 2010.

¹⁶ Taka gwarantowana suma miała zapewnić dwie rzeczy: 1) odpowiednią frekwencję zapisanych studentów; 2) zrekomensowanie im kosztów alternatywnych poświęconego czasu, tak by można było założyć zbliżenie się do warunków odpowiadających zerowym kosztom transakcyjnym.

grzewkowych”), jaka produkcja przynosi maksymalny zysk producentowi farb. Taka wiedza powodowała, że byli przez to znacznie mniej podatni na rozmaite triki i manipulacje stosowane w negocjacjach (patrz: punkt 4 artykułu). Szczegółowe instrukcje oraz tabele, jakie otrzymali gracze, zamieszczone są w załącznikach.

W obydwu wariantach dane ekonomiczne (koszty, ceny itp.) były takie same. Optymalna indywidualna wielkość produkcji producenta farb (*gracz nr 1*) wynosiła 12 lub 13 jednostek przy zysku wynoszącym 26 jednostek. Natomiast optymalna społecznie wielkość produkcji wynosiła 9 lub 10 jednostek, przy której producent farby osiągał zysk wynoszący odpowiednio 14 lub 20 jednostek. Przy wyborze optymalnego rozwiązania przez *gracza nr 1* (wytwórcy farb) *gracz nr 2* (deweloper) osiągał optimum przy produkcji na poziomie 10 jednostek i zysku wynoszącym 2 lub 14 jednostek (w zależności od wielkości emisji). Natomiast przy społecznie optymalnej wielkości emisji (i produkcji farby) optymalna wielkość produkcji firmy budowlanej (*gracza nr 2*) wynosiła 10 lub 11 jednostek, dając zyski w wysokości 35 lub 41 jednostek, i z tego powodu istniała możliwość efektywnych negocjacji. Sytuacja ta zobrazowana jest na rysunku 2.



Rys. 2. Rosnące marginalne korzyści dewelopera oraz malejące marginalne koszty producenta farby

Źródło: opracowanie własne.

Eksperyment rozpoczął się od trzech tzw. rund „rozgrzewkowych”, w których nie było możliwości negocjacji rekompensaty za ograniczenie emisji dymu, a jedyną decyzją do podjęcia było określenie wielkości produkcji. Odbyły się one po to, by gracze mogli „oswoić się” z problemem, a także znaleźć optymalne dla siebie wielkości

produkcji (pozwalające na osiągnięcie maksymalnego zysku). Uczestnicy nie wiedzieli o tym, że rundy te nie będą miały wpływu na ich wypłaty i w związku z tym starali się podejmować jak najlepsze decyzje. Rundy „rozgrzewkowe” były szczególnie ważne dla graczy-deweloperów, którzy jako odbiorcy zanieczyszczeń nie wiedzieli początkowo, jakich poziomów emisji mogą się spodziewać.

Następnie miały miejsce cztery rundy negocjacyjne. Uczestnicy zostali w tym momencie poinformowani, że ich rezultaty z trzech rund „wprowadzających” nie będą brane pod uwagę do wyliczenia wypłat oraz że gra właściwa będzie trwała przez cztery kolejne rundy. Ponadto uczestnicy eksperymentu otrzymywali wtedy dodatkowe instrukcje, opisujące problem efektów zewnętrznych oraz możliwości prowadzenia negocjacji. W sytuacji początkowej prawa do emisji dymu zostały przyznane producentowi farb (*gracz nr 1*), a deweloper (*gracz nr 2*) mógł oferować rekompensatę za ograniczenie produkcji farb i emisji dymu. Wielkość owej rekompensaty oraz poziom ograniczenia emisji były przedmiotem negocjacji, na które w każdej rundzie uczestnicy mieli 5 minut (tak by eksperyment nie trwał zbyt długo i nie był męczący dla uczestników). W przypadku braku porozumienia każdy gracz podejmował niezależne decyzje o wielkości produkcji. Istniała też możliwość fałszywej ugody, gdyż emitent (*gracz nr 1*) miał możliwość podjęcia decyzji różnych od deklarowanych, jednak wiązało się to z utratą rekompensaty. Negocjacje graczy oraz ich efekty zostały poddane szczegółowej analizie.

4. Analiza statystyczna rezultatów eksperymentu

Przedstawiony wcześniej model teoretyczny przewiduje, że efektem negocjacji związanych z optymalizacją skutków negatywnych efektów zewnętrznych będzie obniżenie przez emitenta poziomu produkcji – a tym samym emisji – z 12,5 jednostki do 9,5¹⁷. Wysokość wynegocjowanej rekompensaty jest trudna do jednoznacznego przewidzenia, zależy bowiem od umiejętności negocjacyjnych graczy, którzy targują się o przejęcie jak największej części z dodatkowej, powstałej dzięki Pareto poprawie, renty¹⁸. Na potrzeby analiz statystycznych sformułowano następujące hipotezy zerowe:

¹⁷ Optymalny poziom emisji bez negocjacji wynosił 12 lub 13, a po negocjacjach 9 albo 10. W celu weryfikacji hipotez statystycznych przyjęto wartości średnie.

¹⁸ Ceny jednostki emisji, wyliczone przez podzielenie wynegocjowanej rekompensaty przez liczbę zredukowanych jednostek emisji, okazały się bardzo zróżnicowane – ich średnia wartość wyniosła 6,8 przy odchyleniu standardowym równym aż 10,38. W kilku przypadkach uzyskano nawet ceny ujemne – było tak, gdy nieświadomy początkowej emisji odbiorca zgadzał się zapłacić emitentowi rekompensatę, wierząc, że obniża on emisję, podczas gdy w rzeczywistości gracz ten zwiększał poziom emisji. Ze względu na to, że model teoretyczny nie przewiduje jednoznacznie wysokości ceny ustalonej w procesie bilateralnych negocjacji, nie zdecydowano się na formułowanie i testowanie hipotez dotyczących jej poziomu.

- H1: liczba jednostek emisji po negocjacjach będzie optymalna i wyniesie 9,5 (przy hipotezie alternatywnej, że będzie wyższa);
- H2: poziom emisji zanieczyszczeń po negocjacjach będzie taki sam jak przed negocjacjami, czyli nie ulegnie obniżeniu (przy hipotezie alternatywnej, że będzie niższy).

Mimo że konstrukcja gry sprawiała, że uczestnikom negocjacji opłacało się dogadać w kwestii redukcji zanieczyszczeń, to jednak nie zawsze negocjacje takie musiały zakończyć się powodzeniem. Fiasko negocjacji nie musi być koniecznie interpretowane jako nieracjonalność uczestników, może być bowiem pochodną przyjętych strategii negocjacyjnych w warunkach niepełnej informacji. Kilka takich strategii omówionych jest w zakończeniu artykułu. Spośród 208 toczonych rund negocjacji (52 pary, każda brała udział w 4 rundach) fiaskiem zakończyło się 36, czyli 17,3%. Negocjacje częściej kończyły się fiaskiem w przypadku *wariantu I*, co było najprawdopodobniej spowodowane mniejszym dostępem do informacji ze strony odbiorców zanieczyszczeń (*graczy nr 2*). Łącznie w przypadku negocjacji toczonych w *wariacie I* uczestnikom nie udało się dogadać aż w 26% przypadków, podczas gdy dla *wariantu II* odsetek ten wyniósł jedynie 9,8%.

W celu weryfikacji hipotezy H1 porównano poziomy emisji po procesie negocjacji z przewidywanym, optymalnym poziomem 9,5. Testy statystyczne oparto wyłącznie na wynikach z ostatniej rundy, uznając ją za najbardziej miarodajną, bo odpowiadającą największemu doświadczeniu graczy. Ponieważ dane te nie miały rozkładu normalnego (choćby dlatego, że był to rozkład dyskretny skupiony tylko w kilku punktach), stąd postanowiono posłużyć się testem Wilcoxona opartym na rangowanych znakach¹⁹. Przyjęto test jednostronny z hipotezą alternatywną, że emisja po negocjacjach była wyższa od przewidywanego poziomu teoretycznego.

Wyniki testu zależą od tego, jaki poziom przyjąć jako oczekiwany. Krzywe zysków marginalnych emitenta i kosztów marginalnych odbiorcy przecinają się dla produkcji farby i emisji dymu odpowiadającej 9,5 jednostki, jednak w związku z tym, że uczestnicy wybierać musieli dyskretny poziom produkcji, wartość ta nie była możliwa. Optymalnym poziomem emisji była więc w tym momencie wartość 9 lub 10, dla których łączna nadwyżka emitenta i odbiorcy była identyczna. Przyjmując jako poziom odniesienia 9,5, wynik testu Wilcoxona wskazuje na konieczność przyjęcia hipotezy alternatywnej, o wyższym niż optymalny poziomie emisji ($p = 0,006$). Jednak jeśli za poziom odniesienia przyjąć wartość 10 jednostek, to nie ma w tym przypadku podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej ($p = 0,33$)²⁰.

Druga hipoteza dotyczyła tego, czy negocjacje będą miały wpływ na obniżenie poziomu emisji zanieczyszczeń. Ponieważ ustalenie optymalnego poziomu pro-

¹⁹ Zob. np. w: C. Domański, *Testy statystyczne*, PWE, Warszawa 1990, s. 100.

²⁰ Identyczne wskazania dałby test t-Studenta – wartość p wyniosła w pierwszym przypadku 0,003, a w drugim 0,24.

dukcji dla producentów farby (*graczy nr 1*) w przypadku braku negocjacji było relatywnie proste, a nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy H1 (bo ze względu na dyskretne poziomy produkcji za jej optymalną wielkość można przyjąć 10), stąd można oczekiwać, że wyniki testów sprzyjać będą odrzuceniu hipotezy H2 o równości poziomów emisji na rzecz hipotezy alternatywnej, że poziom emisji po negocjacjach się obniży²¹. W celu zweryfikowania tej hipotezy posłużono się testem U Manna-Whitneya-Wicoxona²², ponownie opierając się jedynie na danych z ostatnich rund eksperymentu. Tak jak można było oczekiwać, wyniki testu każą jednoznacznie odrzucić hipotezę o równości poziomów emisji na rzecz hipotezy, że negocjacje istotnie zmniejszyły poziom emisji²³. Wniosek ten jest prawdziwy dla obu wariantów przeprowadzonego doświadczenia.

Kolejnym interesującym zagadnieniem z teorii targowania jest to, jak asymetria informacji wpłynie na wyniki uczestników negocjacji. Po pierwsze, postawiono hipotezę, że w związku z przewagą informacyjną oraz lepszą pozycją negocjacyjną emitenci będą w stanie przejąć większość renty transakcyjnej wygenerowanej w wyniku Pareto-poprawy. Dla przeprowadzenia kolejnego testu statystycznego określono następującą hipotezę zerową, którą oznaczono na potrzeby artykułu symbolem H3: w wyniku negocjacji przyrost zysków emitentów będzie taki sam jak odbiorców zanieczyszczeń (przy hipotezie alternatywnej, że przyrost zysków emitentów będzie wyższy niż odbiorców).

Wyniki testów statystycznych zależą w tym przypadku od analizowanego wariantu – w *wariacie II*, w którym odbiorcy dysponowali większym zakresem informacji, dane uzyskane w eksperymentach potwierdzają, że większy przyrost korzyści osiągany był przez emitentów. Do analiz porównawczych użyto danych z ostatnich rund fazy „rozgrzewkowej” i „negocjacyjnej”, czyli trzeciej i siódmej. Mimo że średni przyrost korzyści emitentów wyniósł 5,95, przy średnim przyroście korzyści odbiorców na poziomie 2,77 (co na pierwszy rzut oka potwierdzały in-

²¹ Ponieważ negocjacje służyć miały redukcji emisji, a podmioty, które redukcję taką ustaliły, miały obowiązek trzymać się ustaleń (jeśli tego nie robiły, traciły rekompensatę) i skoro w 82,7% przypadków negocjacje zakończyły się jakimś porozumieniem, stąd wniosek, że musiało dojść do obniżenia poziomu emisji, jawi się jako oczywisty. Trzeba jednak odnotować, że nie jest tak do końca w przypadku *wariantu I*. W procesie negocjacji uczestnicy nie negocjowali wielkości obniżki emisji, lecz wielkość ostatecznej emisji. Na pozór może się wydawać, że to to samo, co negocjacje dotyczące wielkości obniżki emisji, jednak w przypadku *wariantu I* odbiorcy zanieczyszczeń nie znali poziomu emisji emitenta w poprzednich rundach. W szczególności więc emitent mógł im w procesie negocjacji wmawiać, że obniża poziom emisji, a w rzeczywistości go podnieść, w dodatku uzyskując za to rekompensatę. *Gracze nr 2* mieli co prawda teoretycznie możliwość wyliczenia pierwotnego poziomu emisji producenta farb, wymagało to jednak pewnych obliczeń matematycznych, które zapewne przez znaczną część uczestników nie były robione.

²² Patrz np. w: C. Domański, *Statystyczne testy nieparametryczne*, PWE, Warszawa 1979.

²³ Wartość p dla testu U wyniosła 2,16E-08. Identyczny wynik dałby test t , dla którego wartość p wynosi 2,02E-09.

tuicyjne przypuszczenie, że to emitenci powinni uzyskiwać większy przyrost korzyści), test Studenta nie daje podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej²⁴. Jeszcze mniej podstaw do twierdzenia, że emitenci uzyskują większe przyrosty korzyści dzięki negocjacjom, dają analizy wyników z *wariantu I* – w tym bowiem przypadku jest dokładnie odwrotnie, większy przyrost korzyści osiągnięty jest przez odbiorców. Przyczyną tych sprzecznych z oczekiwaniami wyników jest to, że działającym w warunkach silnej niepewności *graczom nr 2* ciężko było osiągać wysokie zyski w pierwszych rundach, a negocjacje dały im możliwość wyraźnego poprawienia swoich wyników.

Ograniczony dostęp do informacji w *wariancie I* w znaczący sposób wpływał na wyniki negocjacji. Ostatnie dwie hipotezy poświęcone były właśnie temu, jak zmiana warunków informacyjnych między *wariantami I i II* wpłynie na decyzje graczy. Testowane hipotezy wyglądały następująco:

- H4: odchylenia liczby jednostek emisji od wartości teoretycznej będą po negocjacjach w przypadku obu wariantów identyczne (przy hipotezie alternatywnej, że odchylenia te będą mniejsze w przypadku *wariantu II*);
- H5: *gracze nr 2* (deweloperzy) osiągną takie same zyski w obu wariantach (przy hipotezie alternatywnej, że większe zyski osiągną w przypadku *wariantu II*).

W obu powyższych przypadkach oczekiwano odrzucenia hipotez zerowych na rzecz hipotez alternatywnych, co wynikało z tego, że *gracze nr 2* mieli w *wariancie II* większy dostęp do informacji. Poprawiało to ich pozycję negocjacyjną i powinno sprzyjać większej efektywności procesu negocjacji. Na potrzeby weryfikacji hipotezy H4 obliczono wartości bezwzględne odchyień od wartości teoretycznych i porównano je w obu wariantach. Ze względu na brak normalności rozkładu użyto testu U Manna-Whitneya-Wicoxona, ponownie opierając się wyłącznie na wartościach z ostatnich rund. Choć odchylenia od wartości teoretycznej są, zgodnie z oczekiwaniami, mniejsze w przypadku *wariantu II* – przyjmując jako poziom odniesienia 9,5, odchylenia te wynoszą 1,79 w przypadku *wariantu I* i 1,32 w przypadku *wariantu II* – testy statystyczne nie dają podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej²⁵.

Mniejszy dostęp do informacji utrudniał sytuację negocjacyjną *graczy nr 2*, stąd w przypadku testów hipotezy H5 oczekiwano odrzucenia hipotezy zerowej na rzecz hipotezy alternatywnej, że zyski odbiorców skażenia są większe w *wariancie II*. Wyniki potwierdzają tę intuicję, bowiem średni poziom zysków odbiorców w ostatniej rundzie *wariantu I* wyniósł 14,56, podczas gdy w *wariancie II* było to odpowiednio 21,98. W tym przypadku różnica ta jest statystycznie istotna²⁶.

²⁴ Jest to spowodowane wysokimi wartościami wariancji próbkowych. Wartość parametru p dla testu t wyniosła 0,22.

²⁵ Wartość p dla testu U wyniosła 0,29. Tę samą hipotezę zweryfikowano dodatkowo testem t -Studenta, uzyskując identyczny wniosek, choć w tym przypadku wartość p jest niższa i wynosi 0,06.

²⁶ Wartość p dla testu U wyniosła 0,002. Natomiast test Cochran-Coxa nie daje podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej na poziomie istotności 5%.

5. Zakończenie

Przeprowadzone eksperymenty pokazały, że w warunkach braku kosztów transakcyjnych podmioty ekonomiczne są w stanie sprawnie negocjować odsprzedaż praw do emisji zanieczyszczeń, poprawiając ich pierwotną alokację i zmierzając do maksymalizacji łącznej renty. Równocześnie pokazały jednak, że wynik tych negocjacji może być bardzo różny i zależeć od umiejętności graczy i poziomu wiedzy, którą dysponują.

Główną przyczyną odchyień wyników od przewidywań teoretycznych, było to, że klasyczny model równowagowy nie uwzględniał dynamiki procesu negocjacji, którego wynik zależy w dużej mierze od przyjętych przez uczestników strategii, a te z kolei od ich oczekiwań odnośnie do zachowania drugiej strony procesu negocjacji. W warunkach niepewności, w których znajdowali się uczestnicy eksperymentu, toczona przez nich gra negocjacyjna była grą bayesowską. W przypadku takiej gry optymalna strategia zależy od przyjętych przez graczy subiektywnych oszacowań prawdopodobieństwa określonych decyzji przeciwników. Obserwacja procesu negocjacji graczy ujawniła, że przyjmowali oni bardzo różne strategie targowania się, co było główną przyczyną silnej rozbieżności cen praw do emisji czy końcowych poziomów produkcji graczy.

Podstawową strategią negocjacyjną stosowaną przez obydwie strony było przekonywanie przeciwnika, że proponowana kombinacja rekompensata-emisja jest dla niego nieopłacalna, mimo że w rzeczywistości była ona zyskowna. Zdarzało się, że żaden układ nie był zawierany, gdyż żadna ze stron nie chciała pójść na ustępstwa i przyznać się, że blefuje. *Gracze nr 1* mieli tę przewagę, że to oni posiadali pierwotne prawa własności, czyli prawo do produkcji i jednocześnie emisji dymu, co powodowało, że byli mniej elastyczni w negocjacjach, gdyż wiedzieli, że to drugiej stronie bardziej zależy na powodzeniu negocjacji. Kolejną często stosowaną strategią wynikającą z przewagi *gracza nr 1* było „zastraszanie”. Część emitentów, będąc świadoma tego, że ma możliwość negatywnego oddziaływania na poziom zysków odbiorców, groziła, że jeżeli nie dostanie większej rekompensaty, to zwiększy produkcję i emisję, powodując jeszcze większe straty deweloperów. Zazwyczaj sama taka groźba była skuteczna – szczególnie że *gracz nr 2* nie dysponował żadnymi narzędziami „odwetowymi” – i rzadko dochodziło do sytuacji, by *gracz nr 1* groźbę swoją realizował (szczególnie, że oznaczałoby to dla niego obniżenie zysków). Jednak nawet podniesienie produkcji powyżej optymalnego poziomu w takim przypadku nie było koniecznym zachowaniem nieracjonalnym, gdyż uczestnicy wiedzieli, że będą grać przez 4 rundy i mogli oczekiwać, że taka strategia przyniesie im zysk w dłuższym okresie. Natomiast jeżeli rzeczywiście dochodziło do spełnienia groźby przez *gracza nr 1*, to w kolejnych rundach prawie zawsze otrzymywał on wyższe rekompensaty.

Badania poświęcone opisanym zagadnieniom powinny być bez wątpienia kontynuowane. Różnice w wynikach uzyskanych w przypadku *wariantów I i II* pokazują,

jak duże znaczenie dla końcowego wyniku negocjacji mają kwestie związane z przewagą informacyjną. W szczególności wskazane wydaje się przeprowadzenie eksperymentów, w których *gracze nr 2* (deweloperzy) uzyskaliby maksymalny dostęp do informacji, tak żeby nie mieli żadnych wątpliwości dotyczących optymalnego poziomu emisji producentów farb. Sytuacja ta powinna poprawić ich pozycję negocjacyjną i tym samym może znacząco wpłynąć na uzyskane wyniki. Dodatkowo można rozważyć powtórzenie eksperymentu przy użyciu aplikacji sieciowych (np. zTree), tak żeby wykluczyć „czynnik ludzki”²⁷. Interesujące byłoby również przetestowanie sytuacji odwrotnej, w której to odbiorca dysponowałby na starcie prawami do emisji zanieczyszczeń i odsprzedawał je emitentowi.

Wyniki przeprowadzonych badań eksperymentalnych pokazały, że wątpliwości przedstawione w artykule R. Hahnela i K. Sheeran w odniesieniu do powszechnej, statycznej interpretacji teorematu Coase'a są zasadne. Uzgodnienia między wieloma podmiotami będą raczej kosztowne i może to powodować, że ingerencja państwowa będzie tańsza i bardziej efektywna. Natomiast negocjacje między niewieloma podmiotami będą rodzajem gry, w której może istnieć wiele równowag Nasha, w tym również sub- czy wręcz nieoptymalne. Oznaczałoby to, że rację w kwestii własnego teorematu ma noblista Ronald Coase, który podkreślał, że najważniejszym wnioskiem z teorematu nie jest niezawodność alokacji rynkowej praw własności, lecz – wręcz przeciwnie – podkreślenie znaczenia regulacyjnej roli państwa, zwłaszcza w przypadku tak ważnego dla dobrobytu społecznego zasobu, jakim jest środowisko przyrodnicze.

Literatura

- Andrews T.P., *The Paper River Revisited: A common property externality exercise*, „Journal of Economic Education”, Fall 2002.
- Bardsley N., Cubitt R., Loomes G., Moffatt P., Starmer C., Sugden R., *Experimental Economics. Rethinking the Rules*, Princeton University Press, Princeton 2010.
- Butler M.R., Garnett R.F., *Teaching the Coase theorem: are we getting it right?*, „Atlantic Economic Journal” 2003, 31, 2.
- Coase R.H., *The problem of social cost*, „Journal of Law and Economics” 1960, 3.
- Czaja S., Fiedor B., Graczyk A., Jakubczyk Z., *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2002.
- Domański C., *Statystyczne testy nieparametryczne*, PWE, Warszawa 1979.
- Domański C., *Testy statystyczne*, PWE, Warszawa 1990.
- Friedman D., Sunder S., *Experimental Methods: A Primer for Economists*, Cambridge University Press, Cambridge 1994.
- Guala F., *The Methodology of Experimental Economics*, Cambridge University Press, Cambridge 2005.

²⁷ W eksperymencie gracze toczyli negocjacje „twarzą w twarz”, co mogło wpływać na ich wynik. Użycie aplikacji sieciowych umożliwia zapewnienie anonimowości.

- Hahnel R., Sheeran K.A., *Misinterpreting the Coase theorem*, „Journal of Economic Issues”, March 2009.
- Hoyt G.M., Ryan P.R., Houston R.G., *The Paper River: A demonstration of externalities and Coase's theorem*, „Journal of Economic Education”, Spring 1999.
- Kahneman D., Knetsch J.L., Thaler R.H., *Experimental tests of the endowment effect and the Coase theorem*, „Journal of Political Economy” 1990, 98(6).
- Nash J.F., *The bargaining problem*, „Econometrica” 1950, 18(2).
- Stroiński R.T., *Wprowadzenie do analizy ekonomicznej prawa*, [w:] M. Bednarski, J. Wilkin (red.), *Ekonomia dla prawników i nie tylko*, Wydawnictwo Prawnicze LexisNexis, Warszawa 2003.

COASE THEOREM AND ALLOCATION OF ENVIRONMENTAL PROPERTY RIGHTS – EXPERIMENTAL STUDIES OF THE EFFECT OF BILATERAL NEGOTIATIONS ON SOCIAL OPTIMUM

Summary: The theory of economics predicts that when there are no transaction costs the economic agents should be able to reach an effective allocation of environmental property rights in a process of bilateral negotiations. However, some authors suggest that under the asymmetry of information such negotiations might fail to be efficient. The paper provides a theoretical analysis of the problem, as well as the results of the experimental studies. The participants of the experiments bargained over the prices and quantities of emission rights. The results show that such negotiations might fail to reach a Pareto efficient allocation, and thus underline an important role of the state in reaching the social optimum in case of externalities.

Keywords: emission rights, Coase theorem, transaction costs, bilateral negotiations, experiments.

Załącznik

Wariant I

Rundy 1-3

Gracz nr 1

W tym eksperymencie Twoim zadaniem, które będzie Ci bliżej przedstawione za chwilę, jest wcielenie się w zarządzających przedsiębiorstwem. Twoja wypłata jest zależna od liczby punktów, jakie uda Ci się uzyskać – im bliżej optimum będą Twoje wyniki, tym większa będzie Twoja wypłata. Możesz używać długopisu i kartki, wszelkie inne pomoce są zakazane, tak samo jak komunikacja z innymi graczami. Nie pokazuj nikomu swoich obliczeń ani instrukcji.

Zarządzasz firmą produkującą farby. W każdej rundzie musisz zdecydować, ile tysięcy puszek farby wyprodukować. Twoim zadaniem jest wybrać taką wielkość produkcji z przedziału 0-15 tys. sztuk, która zapewni Ci największy zysk. Każdy tysiąc puszek jesteś w stanie sprzedać za **26 tys. zł**. Produkcja pierwszego tysiąca kosztuje Cię **2 tys. zł**, każdy następny tysiąc puszek jest droższy w produkcji od poprzedniego o **2 tys. zł**, czyli koszt produkcji pierwszego tysiąca to 2 tys. zł, drugiego to 4 tys. zł, trzeciego to 6 tys. zł itd. Dodatkowo ponosisz koszty stałe w wysokości **130 tys. zł** na rundę.

Na podjęcie decyzji w pierwszej rundzie masz 10 minut. W każdej następnej rundzie będziesz miał 5 minut na przeanalizowanie wyników i poprawienie swoich decyzji.

Rundy 4-7

Gracz nr 1

Dowiadujesz się, że Twoja produkcja ma negatywny wpływ na pobliskiego dewelopera. Produkcja każdego tysiąca puszek powoduje emisję dymu, który odstrasza nabywców mieszkań. Deweloper zwraca się do Ciebie z propozycją układu. Możesz otrzymać od niego rekompensatę, jeżeli zgodzisz się na ograniczenie emisji dymu.

Twoje zadanie to wynegocjować takie ograniczenie emisji, czyli o ile jednostek w porównaniu z rundą 3 zmniejszysz produkcję oraz wysokość rekompensaty, tzn. Twoje wynagrodzenie za zmniejszenie produkcji, które przyniosą Ci największe korzyści. Podczas negocjacji nie możesz ujawnić żadnych informacji dotyczących Twoich kosztów ani przychodów. Następnie podejmij decyzję o wielkości produkcji, pamiętaj jednak, że jeżeli nie będzie ona w zgodzie z wynegocjowanym układem, to nie otrzymasz rekompensaty.

Na karcie odpowiedzi wpisz odpowiednio: P – Twoja wielkość produkcji, Z – zmniejszenie produkcji w porównaniu z rundą 3, R – rekompensata, którą otrzymasz.

Masz 5 minut na podjęcie decyzji oraz przeprowadzenie negocjacji.

Rundy 1-3

Gracz nr 2

W tym eksperymencie Twoim zadaniem jest wcielenie się w zarządzających przedsiębiorstwem, które będzie Ci bliżej przedstawione za chwilę. Twoja wypłata jest zależna od liczby punktów, jakie uda Ci się uzyskać – im bliżej optimum będą Twoje wyniki, tym większa będzie Twoja wypłata. Możesz używać długopisu i kartki, wszelkie inne pomoce są zakazane, tak samo jak komunikacja z innymi graczami. Nie pokazuj nikomu swoich obliczeń ani instrukcji.

Zarządzasz firmą budującą i sprzedającą mieszkania. W każdej rundzie musisz zdecydować, ile mieszkań chcesz sprzedać. Twoim zadaniem jest wybrać taką wielkość sprzedaży z przedziału 0-15 tys. sztuk, która zapewni Ci największy zysk. Każde mieszkanie jesteś w stanie sprzedać za **28 tys. zł**. Produkcja pierwszego mieszkania kosztuje Cię **2 tys. zł**, każde następne mieszkanie jest droższe w budowie o **2 tys. zł** od poprzedniego, czyli koszt produkcji pierwszego to 2 tys. zł, drugiego to 4 tys. zł, trzeciego to 6 tys. zł itd. Całe przedsiębiorstwo jest obciążone kosztami stałymi w wysokości **120 tys. zł**.

W pobliżu działek, które nabyłeś pod budowę mieszkań, jest zlokalizowana fabryka, emitująca dużo dymu, który choć jest nieszkodliwy, to bardzo zniechęca potencjalnych nabywców mieszkań. Ilość dymu nie jest zależna od Ciebie, może się zmieniać między rundami oraz nie będzie Ci znana przed podjęciem decyzji. Im większa emisja dymu, tym większe koszty marketingowe musisz ponieść, aby przekonać potencjalnych nabywców do Twoich mieszkań. W przypadku minimalnej emisji koszty marketingowe związane z przekonywaniem ludzi o nieszkodliwości dymu wynoszą **1 tys. zł**, każdy następny poziom emisji związany jest z coraz wyższymi kosztami marketingowymi i kosztuje Cię o **1 tys. zł więcej** od poprzedniego, czyli przy pierwszym poziomie to 1 tys. zł, przy drugim to 2 tys. zł, przy trzecim to 3 tys. zł itd. Maksymalny poziom emisji to poziom 15. Jedyna decyzja, jaką podejmujesz, to wielkość sprzedaży, koszty marketingowe dopasowywane są automatycznie, tak aby ją umożliwić.

Na podjęcie decyzji w pierwszej rundzie masz 10 minut. W każdej następnej rundzie będziesz miał 5 minut na przeanalizowanie wyników i poprawienie swoich decyzji.

Rundy 4-7

Gracz nr 2

Zwracasz się do fabryki emitującej dym z propozycją układu. Oferujesz rekompensatę, jeżeli ograniczy swoją produkcję, a tym samym zmniejszy Twoje koszty marketingowe.

Twoje zadanie to wynegocjować takie ograniczenie emisji, czyli o ile jednostek w porównaniu z rundą 3 *gracz nr 1* zmniejszy produkcję (jedna jednostka produkcji jest równa jednej jednostce emisji dymu) oraz wysokość rekompensaty, tzn. jego wynagrodzenie za zmniejszenie produkcji, które przyniosą Ci największe korzyści. Podczas negocjacji nie możesz ujawnić żadnych informacji dotyczących Twoich kosztów, przychodów ani wielkości produkcji. Następnie podejmij decyzję o wielkości produkcji, pamiętaj jednak, że producent farby może podjąć decyzję sprzeczną z wynegocjowanym układem, choć nie otrzyma wtedy rekompensaty.

Na karcie odpowiedzi wpisz odpowiednio: P – Twoja wielkość produkcji, Z – wynegocjowane zmniejszenie produkcji gracza pierwszego w porównaniu z rundą 3, R – rekompensata, którą zapłacisz.

Masz 5 minut na podjęcie decyzji oraz przeprowadzenie negocjacji.

Wariant II

Rundy 1-3

Gracz nr 1

W tym eksperymencie Twoim zadaniem jest wcielenie się w zarządzających przedsiębiorstwem. Twoja wypłata jest zależna od liczby punktów, jakie uda Ci się uzyskać – im bliżej optimum będą Twoje wyniki, tym większa będzie Twoja wypłata. Komunikacja z innymi graczami jest zakazana. Nie pokazuj nikomu swoich instrukcji.

Zarządzasz firmą produkującą farby. W każdej rundzie musisz zdecydować, ile tysięcy puszek farby wyprodukować. Twoim zadaniem jest wybrać taką wielkość produkcji z przedziału 0-15 tys. sztuk, która zapewni Ci największy zysk. Poniższa tabela przedstawia wszystkie możliwe decyzje, wybierz najlepszą i wpisz w arkusz wyników. Na podjęcie decyzji masz 2 minuty.

Twoja prod.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Zysk	-130	-106	-84	-64	-46	-30	-16	-4	6	14	20	24	26	26	24	20

Rundy 4-7

Gracz nr 1

Dowiadujesz się, że Twoja produkcja ma negatywny wpływ na pobliskiego dewelopera. Produkcja każdego tysiąca puszek powoduje emisję dymu, który odstrasza nabywców mieszkań. Deweloper zwraca się do Ciebie z propozycją układu. Możesz otrzymać od niego rekompensatę, jeżeli zgodzisz się na ograniczenie emisji dymu.

Twoje zadanie to wynegocjować takie ograniczenie emisji oraz wysokość rekompensaty, czyli Twoje wynagrodzenie za zmniejszenie produkcji, które przyniosą Ci największe korzyści. Podczas negocjacji nie możesz ujawnić żadnych infor-

macji dotyczących Twoich zysków. Następnie podejmij decyzję o wielkości produkcji, pamiętaj jednak, że jeżeli nie będzie ona w zgodzie z wynegocjowanym układem, to nie otrzymasz rekompensaty.

Na karcie odpowiedzi wpisz odpowiednio: P – Twoja wielkość produkcji, R – rekompensata, którą otrzymasz.

Masz 5 minut na podjęcie decyzji oraz przeprowadzenie negocjacji.

Rundy 1-3

Gracz nr 2

W tym eksperymencie Twoim zadaniem jest wcielenie się w zarządzających przedsiębiorstwem. Twoja wypłata jest zależna od liczby punktów, jakie uda Ci się uzyskać, im bliżej optimum będą Twoje wyniki, tym większa będzie Twoja wypłata. Komunikacja z innymi graczami jest zakazana. Nie pokazuj nikomu swoich instrukcji.

Zarządzasz firmą budującą i sprzedającą mieszkania. W każdej rundzie musisz zdecydować, ile mieszkań chcesz sprzedać. Twoim zadaniem jest wybrać taką wielkość sprzedaży z przedziału 0-15 tys. sztuk, która zapewni Ci największy zysk. W pobliżu działek, które nabyłeś pod budowę mieszkań, jest zlokalizowana fabryka emitująca dużo dymu, który choć jest nieszkodliwy, to bardzo zniechęca potencjalnych nabywców mieszkań. Ilość dymu nie jest zależna od Ciebie, może się zmieniać między rundami oraz nie będzie Ci znana przed podjęciem decyzji. Im większa emisja dymu, tym większe koszty marketingowe musisz ponieść, aby przekonać potencjalnych nabywców do Twoich mieszkań. Jedyna decyzja, jaką podejmujesz, to wielkość sprzedaży, koszty marketingowe dopasowywane są automatycznie, tak aby ją umożliwić. Poniższa tabela przedstawia wszystkie możliwe decyzje, wybierz najlepszą i wpisz w arkusz wyników. Na podjęcie decyzji masz 2 minuty.

		Emisja dymu															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Twoja produkcja	0	-120	-120	-120	-120	-120	-120	-120	-120	-120	-120	-120	-120	-120	-120	-120	-120
	1	-94	-94	-94	-94	-94	-94	-94	-94	-94	-94	-94	-94	-94	-94	-94	-95
	2	-70	-70	-70	-70	-70	-70	-70	-70	-70	-70	-70	-70	-70	-70	-71	-73
	3	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-49	-51	-54
	4	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-28	-29	-31	-34	-38
	5	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-11	-13	-16	-20	-25
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	-3	0	-4	-9	-15
	7	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19	17	14	10	5	-1	-8
	8	32	32	32	32	32	32	32	32	31	29	26	22	17	11	4	-4
	9	42	42	42	42	42	42	42	41	39	36	32	27	21	14	6	-3
	10	50	50	50	50	50	50	49	47	44	40	35	29	22	14	5	-5
	11	56	56	56	56	56	55	53	50	46	41	35	28	20	11	1	-10
	12	60	60	60	60	59	57	54	50	45	39	32	24	15	5	-6	-18
	13	62	62	62	61	59	56	52	47	41	34	26	17	7	-4	-16	-29
	14	62	62	61	59	56	52	47	41	34	26	17	7	-4	-16	-29	-43
	15	60	59	57	54	50	45	39	32	24	15	5	-6	-18	-31	-45	-60

Rundy 4-6*Gracz nr 2*

Zwracasz się do fabryki emitującej dym z propozycją układu. Oferujesz rekompensatę, jeżeli ograniczy swoją produkcję, a tym samym zmniejszy Twoje koszty marketingowe.

Twoje zadanie to wynegocjować takie ograniczenie emisji (jedna jednostka produkcji jest równa jednej jednostce emisji dymu) oraz wysokość rekompensaty, czyli jego wynagrodzenie za zmniejszenie produkcji, które przyniesie Ci największe korzyści. Podczas negocjacji nie możesz ujawnić żadnych informacji dotyczących Twoich zysków. Następnie podejmij decyzję o wielkości produkcji, pamiętaj jednak, że producent farby może podjąć decyzję sprzeczną z wynegocjowanym układem, choć nie otrzyma wtedy rekompensaty.

Na karcie odpowiedzi wpisz odpowiednio: P – Twoja wielkość produkcji, Z – wynegocjowana produkcja gracza pierwszego, R – rekompensata, którą zapłacisz.

Masz 5 minut na podjęcie decyzji oraz przeprowadzenie negocjacji.