

**MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA TEORII GIER
DO ANALIZY KONFLIKTÓW DECYZYJNYCH
POWSTAJĄCYCH WE WSPÓLNEJ POLITYCE ROLNEJ
UNII EUROPEJSKIEJ**

Ewa Kiryluk-Dryjska

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Abstrakt. Celem publikacji jest przedstawienie możliwości zastosowania teorii gier do analizy konfliktów decyzyjnych powstającej we Wspólnej Polityce Rolnej Unii Europejskiej. Do zobrazowania konfliktu budżetowego powstającego w ramach WPR zastosowano elementy tradycyjnej teorii gier oraz stosunkowo nową gałąź teorii gier zwaną teorią przejść.

Słowa kluczowe: teoria gier, budżet WPR, konflikt

WSTĘP

Teoria gier zajmuje się opisem różnych sytuacji, w jakich uczestniczą podmioty świadomie podejmujące decyzje, w wyniku których następują rozstrzygnięcia mogące zmienić ich położenie. Teoria ta zajmuje się przede wszystkim sytuacjami konfliktowymi, ale również sytuacjami, w których interesy graczy są zgodne, lecz ze względu na kłopoty w porozumieniu się trudno im ustalić jednolity sposób postępowania [Maławski i in. 2004]. Ze względu na swe właściwości teoria ta znajduje szerokie zastosowanie w naukach ekonomicznych i politycznych, stanowiąc poważne wyzwanie dla tradycyjnych metod badawczych tych dziedzin nauki [Osborne 2004].

Teoria gier jest szczególnie przydatna w analizie konfliktów decyzyjnych powstających podczas wprowadzania nowych bądź reformowania istniejących programów poli-

tycznych lub ekonomicznych. Najczęściej próby zmian istniejącego zakresu interwencji rodzą wiele konfliktów pomiędzy grupami potencjalnych beneficjentów i decydentami.

Jedną z polityk Unii Europejskiej, która od czasu jej wprowadzenia podlegała licznym reformom jest Wspólna Polityka Rolna. Polityka ta, ze względu na stosunkowo liczną i zdywersyfikowaną grupę beneficjentów oraz różnorodność zakładanych celów strategicznych, budzi wiele kontrowersji. Jak pisze Wilkin [2009]: „W przypadku WPR mamy do czynienia z typowymi obszarami zainteresowań ekonomii politycznej: wyboru publicznego, interwencjonizmu państwowego (oraz unijnego), oddziaływania grup interesu i konfliktu interesów, silnie zróżnicowanego rozkładu korzyści z realizacji tej polityki i społeczno-ekonomicznych skutków tego zjawiska”. Wydaje się, więc, że próba zastosowania teorii gier do analizy sytuacji konfliktowych powstających przy reformowaniu tej polityki jest w pełni uzasadniona.

Celem publikacji jest przedstawienie możliwości zastosowania teorii gier do analizy konfliktów decyzyjnych powstających we Wspólnej Polityce Rolnej Unii Europejskiej. W publikacji zastosowano elementy tradycyjnej teorii gier oraz stosunkowo nową gałąź teorii gier, zwaną teorią przejść. W pierwszej części publikacji omówiono podstawowe założenia metodyczne wykorzystywanych teorii, następnie krótko przedstawiono jeden z głównych konfliktów powstających podczas podziału budżetu Wspólnej Polityki Rolnej. W ostatniej części dokonano próby przedstawienia omówionego konfliktu w postaci gry.

TEORIA GIER JAKO TEORIA KONFLIKTU

Teoria gier jest dziedziną stosunkowo nową. Chociaż pewne zbliżone do niej koncepcje pochodzą z VIII wieku n.e., to rozwój teorii rozpoczął się dopiero w 1920 roku wraz z publikacjami matematyków, Emila Borela i Johna von Neumanna. Decydującym momentem w rozwoju teorii był 1944 rok, kiedy to Oscar Morgenstern i John von Neuman opublikowali *Theory of Games and Economic Behaviour*. Praca ta stała się podstawą teoretyczną tej gałęzi badań. Na początku lat pięćdziesiątych XX wieku John Nash rozwinął kluczową koncepcję w teorii gier – zwaną równowagą Nasha. Od tego czasu wykorzystanie tej teorii w ekonomii i naukach politycznych stale wzrasta.

Teoria gier zakłada racjonalne zachowanie graczy dążących do maksymalizacji oczekiwanego rezultatu swoich poczynań oraz maksymalizacji własnej użyteczności. Podłoże metodyczne teorii gier jest więc zbieżne z teorią racjonalnego wyboru. Zgodnie z tą koncepcją decydent podejmuje najlepszą decyzję, zgodnie ze swoim układem preferencji. Co więcej w teorii gier powszechne jest założenie tak zwanej *wspólnej wiedzy* przyjmujące, że wszyscy uczestnicy gry zachowują się racjonalnie. Racjonalny gracz wykorzystuje wiedzę o potencjalnych korzyściach (zwanym wypłatami) innych graczy do wyboru najkorzystniejszej dla siebie strategii, czyli takiej, która daje mu najwyższą użyteczność.

Tradycyjna teoria gier rozwinięta przez von Neumana i Morgensterna wyróżnia normalną i rozwiniętą postać gry [Gibbons 1997]. W postaci normalnej gry, przedstawianej w formie macierzy wypłat, gracze niezależnie dokonują wyboru strategii dla każdej możliwej opcji strategicznej pozostałych graczy. Rozwinięta postać jest natomiast prezentowana w formie drzewa, w którym gracze dokonują kolejnych wyborów,

nie zawsze znając wcześniejsze decyzje innych graczy. Próbą połączenia tych dwóch podejść jest stworzona przez S. Bramsa [1994] *teoria przejść*. Poprzez wykorzystanie indukcji wstecznej¹ teoria ta przekształca grę w postaci normalnej w grę dynamiczną. Tradycyjna teoria gier, zakładając, że gracze wybierają swoje strategie jednocześnie, nie podnosi kwestii poruszania się ze stanu wynikowego gry, określonego przez równowagę Nasha. W rzeczywistości jednak – jak argumentuje Brams [1994] – gry często rozpoczynają się w stanie wynikowym. Powstaje wtedy pytanie czy wychodząc ze stanu wynikowego gracz może osiągnąć stan lepszy przewidując zachowania pozostałych graczy? To właśnie jest podstawą rozważań teorii przejść, która jest uznawana za jedną z najnowszych gałęzi teorii gier.

Zgodnie z teorią przejść, gracze są w stanie przewidywać posunięcia przeciwnika i dojść do nowego stanu równowagi – nazwanego przez Bramsa [1994] *równowagą długowzroczną* (*nonmyopic equilibrium*). Teoria zakłada, że równowag tych może być w jednej grze kilka w zależności od tego, z którego punktu gry się rozpoczyna rozważania. Równowagi te mogą, ale nie muszą, pokrywać się z równowagami Nasha.

Zgodnie z teorią racjonalnego wyboru, każdy z graczy ma zestaw preferencji, które można przedstawić w formie użyteczności porządkowej. Podstawowym założeniem gier w postaci normalnej, w tym teorii przejść, jest fakt, że gracze potrafią uszeregować swoje preferencje od najgorszej do najlepszej. W grze 2×2^2 sprowadza się to do uszeregowania wypłat pochodzących z czterech możliwych stanów gry, tak aby był spełniony warunek, że im większa wypłata, tym wyższy numer (tj. 4 = wypłata najwyższa, 3 = wypłata wysoka, 2 = wypłata niska, 1 = wypłata najniższa).

Zgodnie z definicją Von Neumana i Morgensterna, grą nazywa się ogół reguł opisujący możliwe posunięcia graczy. Brams [1994] w *teorii przejść* przyjął, że gra zaczyna się w sytuacji wynikowej gry normalnej, nazwanej tu *sytuacją początkową*, która znajduje się na przecięciu kolumny i wiersza macierzy 2×2 . Każdy z graczy może zmienić swoją strategię, a przez to zmienić sytuację początkową w nowy stan, przesuwając się w tym samym rzędzie lub kolumnie, wobec sytuacji początkowej. Następnie, na tych samych zasadach porusza się gracz drugi. Zmiany strategii muszą następować kolejno aż do momentu, w którym gracz, gdy przypada jego kolejność, decyduje się nie zmieniać strategii. Wtedy gra kończy się w stanie *końcowym*, który jest zwany wynikiem gry.

Teoria przejść różni się w sposób diametralny od standardowej teorii gier, w której to gracze jednocześnie dokonują wyboru strategii, wpływającej na wynik gry. Teoria ta nie zaczyna gry od wyboru opcji strategicznej, lecz zakłada, że gracze są już w jakimś stanie gry i jeśli w nim pozostaną, otrzymują tam wypłaty. Bazując na możliwych do otrzymania wypłatach gracze podejmują decyzję, czy dokonać zmiany strategii po to, by otrzymać wyższą wypłatę, czy nie.

Dzięki swoim właściwościom teoria przejść znajduje szerokie zastosowanie w naukach społecznych, a w szczególności w analizie decyzji politycznych. Decyzje te na ogół bazują na długim procesie negocjacyjnym pomiędzy zainteresowanymi stronami, stąd

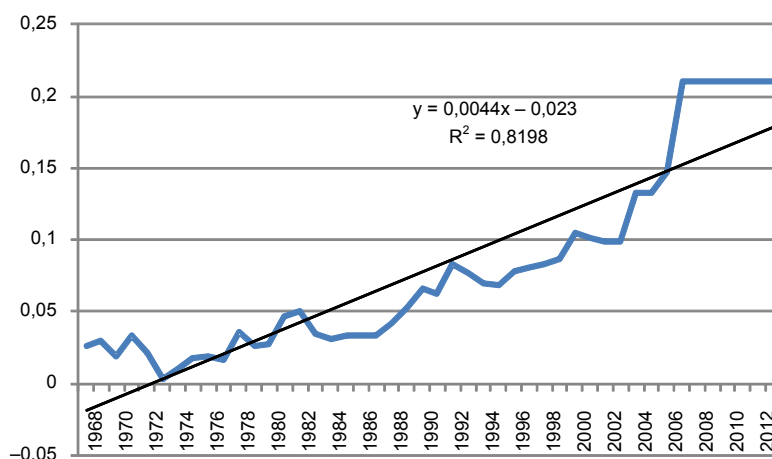
¹ Indukcja wsteczna to iteracyjny proces służący do rozwiązywania gier sekwencyjnych. Algorytm polega na wyznaczeniu najpierw optymalnej strategii dla gracza, który podejmuje decyzję jako ostatni. Następnie jest wyznaczana optymalna strategia gracza, który wykonuje ruch jako przedostatni, traktując jako znaną wyznaczoną we wcześniejszej iteracji strategię ostatniego gracza. Proces ten jest kontynuowany do początku gry, aż zostaną ustalone optymalne strategie wszystkich graczy.

² Gra 2×2 jest grą, w której biorą udział dwaj gracze, a każdy z nich ma dwie strategie.

równowaga, będąca wynikiem negocjacji jest stanem wynikającym z licznych zmian stanowisk. Ponadto, każdy konflikt, który opisuje się w teorii gier, ma swoją historię, stąd gracze nie zaczynają gry od *tabula rasa*. Grę rozpoczyna się więc w takim stanie, który najbardziej odpowiada stanowi faktycznemu prowadzonych negocjacji lub zaostrzenia konfliktu. Innymi słowy, opisując dany konflikt w teorii przejść należy zdawać sobie sprawę z faktycznego aktualnego położenia graczy i etapu konfliktu lub też, gdy takiej wiedzy się nie posiada, dokonać analizy wszystkich możliwych stanów i przejść.

KWESTIA PODZIAŁU BUDŻETU WSPÓLNEJ POLITYKI ROLNEJ POMIĘDZY JEJ DWA GŁÓWNE FILARY

Wspólna Polityka Rolna (WPR) Unii Europejskiej jest polityką sektorową, która razi wiele konfliktów pomiędzy zainteresowanymi stronami. Szczególnie dużo kontrowersji budzi kwestia podziału budżetu tej polityki. Od początku funkcjonowania WPR – wydatki na interwencję rolną (filar pierwszy)³ były w strukturze wydatków tej polityki stopniowo wypierane przez politykę strukturalną, czyli środki przeznaczane na rozwój obszarów wiejskich (filar drugi). Na rysunku 1 przedstawiono zmienność udziału wydatków



Rys. 1. Udział wydatków o charakterze strukturalnym w rolnictwie w całkowitych wydatkach WPR UE w latach 1968-2013

Źródło: obliczenia własne na podstawie <http://aei.pitt.edu/view/euannualreports/euaprcbfif.html> [dostęp: 2.04.2012].

Fig. 1. Share of structural policy in total expenses of the EU's CAP, in the years 1968-2013

Source: own calculation based on <http://aei.pitt.edu/view/euannualreports/euaprcbfif.html> [dostęp: 2.04.2012].

³ Od czasu wprowadzenia wraz z Reformą Mac Sharego dopłat bezpośrednich stanowią one element pierwszego filaru WPR.

o charakterze strukturalnym w rolnictwie w całkowitych wydatkach WPR w latach 1968-2013. Analizując wydatki WPR można stwierdzić, że polityka ta charakteryzuje się konsekwentnym zmierzaniem do wzrostu roli działań o charakterze strukturalnym i zmniejszaniu udziału wydatków przeznaczonych na interwencję rolną.

W 1968 roku udział ten wynosił około 2,5%⁴. W latach 2007-2013 wynosił średnio 21%. Oznacza to prawie dziesięciokrotny wzrost tego udziału. Z równania regresji wynika, że w latach 1968-2013 udział działań strukturalnych w całkowitym budżecie WPR wzrastał średnio o 0,4% w ciągu roku. Należy jednak zaznaczyć, że ogólny budżet WPR w tych latach wzrastał, stąd wydatki na pierwszy filar w wartościach bezwzględnych nie zmniejszały się.

Widać więc, że gdy budżet WPR jest ograniczony, działania strukturalne są wprowadzane po części w zamian za zmniejszanie form interwencji pośrednich oraz bezpośrednich (środków pierwszego filaru WPR). Taka tendencja jest korzystna z punktu widzenia dostosowywania WPR do współczesnych warunków wewnętrznych (zapotrzebowanie na żywność, konieczność ochrony środowiska, koncepcja zrównoważonego rozwoju) oraz zewnętrznych (wymogi Światowej Organizacji Handlu). Jednocześnie w Unii Europejskiej powstało silne lobby organizacji rolniczych, które są przeciwne ograniczaniu roli interwencji bezpośredniej i dopłat kosztem zwiększania wydatków strukturalnych. Należy podkreślić, że pomoc o charakterze strukturalnym nie zawsze trafia bezpośrednio do rolników, a często do szeroko rozumianego otoczenia rolnictwa. W niektórych krajach, szczególnie w nowych krajach członkowskich, jest ponadto często przeznaczana na wyrównywanie dysproporcji rozwojowych. Przeznaczanie funduszy na te cele, z jednoczesnym ograniczeniem środków filaru pierwszego, jest sprzeczne z interesami producentów rolnych w UE.

Można więc powiedzieć, że interesy lobby rolniczego i reformatorów UE są sprzeczne. KE zmierza do przekierowania WPR na politykę mniej zniekształcającą rynek wewnętrzny i sytuację na rynku światowym, oraz bardziej pro-ekologiczną. Tymczasem rolnicy, przyzwyczajeni do szerokiego zakresu interwencji, nie chcą godzić się na zmniejszenie budżetu filaru pierwszego.

Dokonując próby zapisania tego konfliktu w teorii gier w postaci gry normalnej 2×2 założono, że w grze biorą udział 2 gracze – KE oraz *lobby rolnicze*. KE może przyjąć jedną z dwóch strategii: strategia 1 – zwiększyć wydatki na rozwój obszarów wiejskich (jednocześnie ograniczając wydatki na pierwszy filar) lub zachować *status quo* (czyli zachować ciągle relatywnie wysoki udział wydatków 1 filaru)⁵. Lobby rolnicze ma dwie możliwe opcje strategiczne: 1 – stosować silny lobbing w celu zachowania *status quo* oraz strategia 2 – słabiej lobbować, pozostawiając sobie siłę przetargową na inne ważne kwestie związane ze WPR, takie jak na przykład wysokość wsparcia w ramach pierwszego filaru, wybór instrumentów WPR itp.

Dokonując próby przedstawienia układu preferencji obu graczy założono, że reformatorzy UE chcieliby zwiększyć udział wydatków na rozwój obszarów wiejskich (ROW), najlepiej żeby odbywało się to bez presji ze strony lobby rolniczego (wyplata 4 dla KE). Założono ponadto, że nawet w sytuacji mocnej presji KE jest bardziej skłonna

⁴ Analiza obejmuje lata od 1968 roku, ponieważ wtedy pojawiły się w budżecie WE pierwsze wydatki o charakterze strukturalnym, przeznaczone na rolnictwo.

⁵ Nie zakładano strategii, w której KE miałyby relatywnie zwiększyć wydatki na pierwszy filar, ponieważ nie byłoby to zgodne z ogólnymi tendencjami zmian w WPR UE i nie wydaje się, aby była to rozważana opcja strategiczna w KE.

zwiększyć wydatki niż pozostawić *status quo* (wyplata 3). Najmniej korzystną opcją dla KE byłoby zachowanie *status quo*, przy słabej presji rolników (wyplata 1). Rolnicy natomiast najchętniej zachowaliby *status quo* bez konieczności ponoszenia kosztów na lobbying, zachowując tym samym siłę przetargową na inne ważne dla nich kwestie związane ze WPR (wyplata 4 dla rolników). Są jednak zdeterminowani stosować silny lobbying, aby osiągnąć swój cel (wyplata 3). Najgorszą dla nich opcją strategiczną jest mocny lobbying w sytuacji, gdy KE przyjęłaby opcję zwiększenia wydatków, ponieważ oznaczałoby to poniesienie wydatków na lobbying i nie osiągnięcie celu (wyplata 1). Macierz wypląt dla utworzonej gry przedstawiono na rysunku 2.

		KE/ EC	
		Zwiększyć udział wydatków na ROW/ Increase the rural development expenses	Zachować Status quo/ Keep status quo
Rolnicy Farmers	Mocny lobbying Strong lobbying	(1,3)	(3,2)
	Słaby lobbying Weak lobbying	(2,4)*	(4,1)

Rys. 2. Macierz gry KE – Rolnicy. (x,y) = wpłaty dla Rolników, wypłaty dla KE, *Równowaga Nasha

Źródło: opracowanie własne.

Fig. 2. Pay-off matrix, EC – Farmers. (x,y) = farmers' pay-off, EC pay-off, *Nash equilibrium

Source: own elaboration.

Z analizy tabeli wypląt widać, że zwiększenie udziału wydatków na rozwój obszarów wiejskich jest dla KE strategią dominującą⁶. Co więcej strategia ta wymusza dwa najgorsze dla rolników wyniki. Rolnicy mają w tym układzie preferencji także strategię dominującą – stosować słaby lobbying. Rozwiązaniem gry zgodnie z tradycyjną teorią gier – jest równowagą Nasha, w tym przypadku stan (2,4), czyli zwiększenie udziału wydatków i słaby lobbying ze strony rolników, który daje najwyższą wypłatę KE, natomiast jedynie drugą od końca wypłatę dla rolników. Dokonując sekwencyjnych przejść z każdej możliwej sytuacji początkowej zgodnych z zasadami teorii Bramsa dochodzimy do tego samego wyniku⁷. Przedstawiona propozycja gry jest jedną z trzydziestu

⁶ Strategia dominująca to strategia, która nie jest gorsza od strategii alternatywnej danego gracza, niezależnie od wyboru strategii przez przeciwnika. W przypadku omawianej gry KE otrzyma zawsze większe wypłaty ze strategii zwiększającej udział wydatków na ROW, niż ze strategii alternatywnej – zachowanie *status quo*. Zwiększenie udziału wydatków jest więc dla KE strategią dominującą.

⁷ Dokonując przejść ze stanu (2,4) zarówno wiersz, jak i kolumna do niego powrócą. Podobnie sytuacja przedstawia się w stanie (4,1). Wychodząc z (3,2) wiersz się nie ruszy, natomiast kolumna poprawi swoją pozycję przenosząc się do punktu (2,4) – równowaga Nasha. Założenie teorii przejść mówi, że przy braku prób wyjścia jednego gracza z danego stanu, rozwiązanie jest podyktowane przez tego, który dokonuje ruchu. Dlatego wychodząc z (3,2) to kolumna decyduje o stanie równowagi. Analogicznie sytuacja przedstawia się, gdy rozpoczyna się grę w punkcie (1,3), z którego nie ruszy się kolumna, wiersz dojdzie natomiast do (2,4), czyniąc ten punkt rozwiązaniem długowzrocznym.

jeden gier w postaci 2×2 mających tylko jedną równowagę długowzroczną. Co więcej w przypadku tej gry równowaga ta pokrywa się z równowagą Nasha, co nie zawsze musi mieć miejsce.

PODSUMOWANIE

Teoria gier jest często podstawowym narzędziem analizy konfliktów politycznych. Stosowano ją między innymi do opisu konfliktów międzynarodowych [Brams 2011, konfliktów związanych z polityką wewnętrzną i analizą zjawiska lobbingu [Sloof i van Winden 2000] oraz konfliktów powstających na łamach organizacji międzynarodowych [Lechner i Ohr 2010].

Przedstawiona analiza wskazuje, że teoria ta może być też przydatna do opisu konfliktów decyzyjnych powstających we Wspólnej Polityce Rolnej Unii Europejskiej. W skonstruowanej grze równowaga Nasha wykorzystywana w tradycyjnej teorii gier pokrywa się z długowzroczną równowagą wprowadzoną przez teorię przejść. Można więc przypuszczać, że w przyjętym układzie preferencji graczy KE będzie kontynuowała zwiększanie udziału wydatków na rozwój obszarów wiejskich w strukturze wydatków WPR, gdy lobbings ze strony rolników jest relatywnie słaby. Taki lobbings może wynikać z tego, że – jak do tej pory – zmniejszanie udziału pierwszego filaru w wydatkach na WPR nie doprowadziło do ograniczania tych wydatków w wartościach bezwzględnych. Należy przypuszczać, że w sytuacji, kiedy te wydatki zostałyby zmniejszone (np. poprzez ograniczenie ogólnego budżetu WPR), gra nabrałaby zdecydowanie bardziej konfliktowego charakteru. W sytuacji wyboru przez graczy innej kolejności preferencji podstawowy układ macierzy tradycyjnej gry zmieni się, co może skutkować niezrównaniem się równowagi Nasha z równowagą długowzroczną Bramsa.

LITERATURA

- Brams S., 1994. *Theory of moves*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Brams S., 2011. *Game theory and the humanities*. The MIT Press, Massachusetts.
- Gibbons R., 1997. *An introduction to Applicable Game Theory*. J. Econ. Perspect. 11, 1, 127-149. <http://aei.pitt.edu/view/euannualreports/euaprcbfif.html> [dostęp: 2.04.2012].
- Lechner S., Ohr R., 2010. *The right of withdrawal in the treaty of Lisbon: a game theoretic reflection on different decision processes in the EU*. Eur. J. Law Econ. 32 (3), 357-375.
- Malawski M., Wieczorek A., Sosnowska H., 2004. *Konkurencja i kooperacja. Teoria gier w ekonomii i naukach społecznych*. PWN, Warszawa.
- Osborne M.J., 2004. *An introduction to game theory*. Oxford University Press, Oxford.
- Sloof R., van Winden F., 2000. *Show them your teeth first! A game-theoretic analysis of lobbying and pressure*. Public Choice 104, 81-120.
- Wilkin J., 2009. *Ekonomia Polityczna Reform Wspólnej Polityki Rolnej*. Gosp. Narod. 1-2, 1-25.

GAME THEORY AS A TOOL TO ANALYSE CONFLICT IN THE COMMON AGRICULTURAL POLICY OF THE EUROPEAN UNION

Summary. The objective of the paper is to present game theory as a tool to analyse conflict in the Common Agricultural Policy of the EU. Traditional game theory, as well as its relatively new branch- theory of moves was used in the paper to present the budgeting conflict in the CAP.

Key words: game theory, CAP budget, conflict

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 18.04.2012

Do cytowania – For citation: Kiryluk-Dryjska E., 2012. Możliwości zastosowania teorii gier do analizy konfliktów decyzyjnych powstających we Wspólnej Polityce Rolnej Unii Europejskiej. J. Agribus. Rural Dev. 2(24), 119-126.