

ADAM NOGA*

Modelowanie zachowań strategicznych w gospodarce: Jean Tirole – Nagroda Nobla w dziedzinie ekonomii w 2014 r.

Wprowadzenie

Jean Tirole, francuski matematyk i ekonomista urodzony w 1953 r., laureat Nagrody Banku Szwecji im. Alfreda Nobla w dziedzinie ekonomii w 2014 r., jest mistrzem modelowania intencjonalnych, koniekturalnych zachowań strategicznych podmiotów gospodarczych i całych gospodarek. Jest też sam modelowym przykładem – skutecznego jak się okazało – kandydata do ekonomicznego Nobla.

Mistrzostwo w modelowaniu zachowań strategicznych J. Tirole zawdzięcza przede wszystkim fenomenalnemu opanowaniu matematycznej teorii gier i wyłonionej z niej teorii aukcji oraz teorii informacji. Ekonomiczne wykorzystanie tych teorii było już wielokrotnie honorowane Nagrodami Nobla. Wystarczy przypomnieć tylko: H. Simona, J. Nasha, J. Harsanyi’ego, R. Seltena, J. Mirrleesa, W. Vicroya, R. Aumanna, T. Schellinga, L. Hurwicza, E. Maskina, R. Myersona, M. Spence’a, J. Stiglitz, A. Rotha i L. Shapleya. Francuski ekonomista jest więc tutaj kontynuatorem niezwykle doniosłego i wciąż ogromnie obiecującego metodologicznie nurtu w teorii ekonomii i w wielu innych naukach (np. w tym nurcie jest rozważany tzw. dylemat więźnia wymyślony przez M. Dreschera i M. Flooda w 1950 r., pasjonujący do dnia dzisiejszego socjologów, psychologów, prawników, biologów, oczywiście matematyków i przedstawicieli wielu innych nauk). Modelowane w ramach matematycznej teorii gier, takie zjawiska, jak strategie czy ogólniej oddziaływanie jednych podmiotów na drugie, jest szczególnie bliskie wielu działom nauk ekonomicznych i nauk o zarządzaniu, w tym szczególnie dotyczących konkurencji, regulacji czy zarządzania strategicznego. Zjawiska takie analizuje się w dyscyplinie ekonomicznej, która w literaturze anglosaskiej nosi nazwę *Industrial Organization*. Jean Tirole jest autorem podręcznika pod tytułem *The Theory of Industrial Organization*, którego pierwsze wydanie ukazało się w 1988 r., a od tamtej pory pojawiło się jego kilkanaście następnych wydań. Przetłumaczenie na język polski terminu *Industrial Organization* (IO) jest kłopotliwe ze względów nie tylko językowych, ale z powodów bardzo merytorycznych. Językowo można sobie poradzić, odwołując się do staropolskiego rozumienia słowa *industrial* (prze-

* Prof. dr hab. Adam Noga – Akademia Leona Koźmińskiego w Warszawie; e-mail: anoga@kozminski.edu.pl

mysłowy) – dostrzegając w tym terminie wszystkie gałęzie gospodarki, nie tylko współcześnie rozumiany przemysł – choć też mamy wielkie kłopoty ze definiowaniem przemysłu. W tym ujęciu IO zajmuje się problemami przedsiębiorstw, konkurencji, regulacji, politykami „przemysłowymi” w takich gałęziach gospodarki jak: rolnictwo, transport, budownictwo, telekomunikacja, bankowość, ubezpieczenia, rynek kapitałowy itd. Ale IO to nie tylko te „przemysły”, lecz również rynki. Architektura produktów, przedsiębiorstw, konkurencji, regulacji itp. w tych dziedzinach jest ogromnie skomplikowana i podlega coraz większej komplikacji. W kontinuum bardzo licznych ujęć podręcznikowych IO Jean Tirole znajdował się dłużej na jednym jego krańcu – heurystycznej, wysoce abstrakcyjnej analizie formalnej. Z tego powodu pojawiała się istotna krytyka jego ujęcia, niekiedy wręcz kpiarska. Kanadyjscy ekonomiści Y. Allaire i M. Firsirotu, znajdujący się np. z M. Porterem na drugim – ekspercko-pragmatycznym – końcu tego kontinuum, cytują J. Tirole’a: „Dla celów niniejszej książki (podręcznika IO – A. Noga) te praktyczne trudności identyfikacji rynku będą ignorowane. Zakładamy, że rynek został dobrze zidentyfikowany” (Tirole 1988, s. 12 ; Allaire, Firsirotu 1993). Czyli jak otworzyć konserwę, nie mając klucza ani żadnego ostrego narzędzia? Załóżmy, że mamy klucz... Dla mniej formalnych przedstawicieli IO, znajdujących się bliżej drugiego krańca kontinuum, są to zasadnicze kwestie organizacji czy organizowania gałęzi gospodarki, rynków, sektorów czy w inny sposób wyróżnionych części lub przekrojów gospodarki. W ustawach i procesach antymonopolowych bardzo wiele uwagi poświęca się kwestiom tzw. rynku właściwego, wyznaczanego w niezwykle skomplikowany, często subiektywny i arbitralny sposób. M. Porter kiedyś wskazywał uwagę, że należy mówić nie o rynkach, a bardziej o sektorach i grupach strategicznych przedsiębiorstw konkurujących między sobą, dostarczających bardzo różne produkty i usługi, z bardzo różnych „tradycyjnie” wyznaczonych gałęzi, a ostatnio wręcz mówi o inteligentnych i powiązanych produktach, które kompletnie przebudowują rynki, konkurencję, zarządzanie strategiczne i ekonomię: konkurentami stają się dla siebie np. firma Google i firma energetyczna (Porter, Heppelmann 2014). Jak spróbujemy pokazać dalej: riposta modelarza Tirole’a w stosunku do tych pragmatycznych ujęć IO okaże się jednak znakomita.

J. Tirole, poświęcając także wiele uwagi przekształceniom przedsiębiorstw na rynku, zmieniających swoje granice w wyniku fuzji i przejęć oraz w wyniku innowacji organizacyjnych (franchising, outsourcing), różnym strukturom rynku i pozycjom konkurencyjnym, różnym zachowaniom przedsiębiorstw w różnych strukturach, różnym wpływem regulacji na te struktury i zachowania, tworzy narzędzia i ogólniejszą, od dawna poszukiwaną przez ekonomię, teorię organizowania i funkcjonowania gospodarki na kształt teorii Arrowa-Debreu, jakkolwiek zdecydowanie bardziej praktyczną, choć nie tak praktyczną, jakby tego chcieli wielu innych ekonomistów.

J. Tirole również „modelowo” zmierzał do Nagrody Nobla, mając nawet szanse, aby być jej najmłodszym laureatem (dotychczas pozostaje nim fenomenalny K. Arrow – nagroda w wieku 51 lat). Tak naprawdę otrzymał ją bowiem za prace na temat regulacji rynków napisane wspólnie z J.J. Laffontem w latach 80. i zebrane w książce w 1993 r. pod tytułem: *Theory of Incentives in Procurement and Regulation* (Laffont, Tirole). Zmarły w 2004 r. nieodżałowany J.J. Laffont jest na pewno – intelektualnym i moralnym – współ-laureatem tej nagrody w 2014 r. J. Tirole w drodze do Nobla ustrzegł się czterech „wad”, które zadecydowały o nieprzyznaniu jej Francois Perroux – kandydatowi francuskiemu już w pierwszej edycji w 1969 r. Temu wielkiemu ekonomście francuskiemu zarzucono wówczas cztery wady: 1) słabe zmatematyzowanie prac ekonomicznych, 2) zbyt silną opozycję w stosunku do ekonomii anglosaskiej, 3) zbyt silny indywidualizm badawczy oraz 4) zbyt silne rewolucjonizowanie ekonomii przez oddalanie jej od kanonów neoklasycystycznych.

Mniej tych „wad” miał już pierwszy francuski noblista Maurice Allais, który następnie pomógł całkowicie je wyeliminować drugiemu francuskiemu nobliście Gerardowi Debreu.

Jean Tirole jest trzecim francuskim laureatem Nagrody Nobla w dziedzinie ekonomii i perfekcyjnie wyeliminował „wady” F. Perroux. Ma bardzo sprawny i niezwykle finyzyjny matematyczny warsztat badawczy, w którym jak Mozart tworzy bardzo szybko nowe eleganckie dzieła – dotyczące bardzo wielu problemów integrujących ekonomię i zarządzanie, a także inne nauki wkraczające w problematykę ekonomiczną (politologię, socjologię, a szczególnie ostatnio psychologię). J. Tirole modeluje więc matematycznie rynki (od rynku produktów przez rynki infrastrukturalne po finansowe i internetowe), przedsiębiorstwa (w tym tak specyficzne przedsiębiorstwa jak banki), regulację, politykę gospodarczą, politykę w ogóle, prawa własności i wiele innych.

J. Tirole – mimo że od wielu lat jest dyrektorem naukowym *L’Institut d’Economie Industrielle* w Tuluzie, mającego większe znaczenie niż tylko naukowe w tej kolebce francuskiego nowoczesnego przemysłu – tak naprawdę swoją pozycję naukową zbudował na uniwersytetach amerykańskich, przede wszystkim w Massachusetts Institute of Technology, przygotowując pracę doktorską pod kierunkiem (też noblisty) Erica Maskina. MIT w latach 80. i 90. był prawdziwą Mekką dla ekonomistów zajmujących się IO, organizowaną m.in. przez R. Schmalensee. Później J.J. Laffont i J. Tirole próbowali z nie małym sukcesem taką Mekką uczynić Tuluzę, chociaż publikowali, a J. Tirole publikuje nadal, głównie w języku angielskim, w najbardziej renomowanych anglosaskich pismach naukowych i wydawnictwach.

J. Tirole jest człowiekiem-instytucją, współpracującym z bardzo wieloma uniwersytetami i ekonomistami. W 200 artykułach i książkach współpracował – jak udało mi się pewnie niedokładnie zliczyć – z 63 ekonomistami, głównie amerykańskimi i francuskimi, jakkolwiek też i z innych krajów. To na pewno rzadkość w naukach ekonomicznych. Wśród jego współautorów są nobliści: E. Maskin, J. Stiglitz czy J. Mirrlees, choć na pewno najbardziej cenne prace napisał z J. J. Laffontem, D. Fudenbergiem, B. Holmstromem, M. Dewatripontem, R. Benabou, O. Hartem, P. Joskowem czy z O. Blanchardem i P. Aghionem, kolejnymi ekonomistami francuskimi oczekującymi na Nobla.

J. Tirole pozostaje bardzo silnie w neoklasycznej ekonomii głównego nurtu, przyczyniając się do jej istotnego unowocześnienia. Chociaż przypisuje mu się największy wkład do teorii regulacji, to nie jest to ekonomista, który w swych badaniach zdradzałby jakieś ideologiczne skłonności etatystyczne, co w burzliwych dyskusjach publicystycznych we Francji, i niekiedy również w Polsce, próbuje się sugerować. Nie jest to żadna nagroda pocieszenia dla etatystów w wielkim współczesnym kryzysie gospodarczym. J. Tirole w ogóle nie nawiązuje do znanego w świecie silnego francuskiego nurtu państwowej regulacji. Nie tylko nie cytuje prac R. Boyera, M. Aglietty, J. P. Benassy’ego, B. Coriata itp., ale we wspomnianym podręczniku *Industrial Organization*, pomimo że napisanym na podstawie swojej francuskiej książki *Concurrence imparfaite*, cytuje tylko kilka pozycji w języku francuskim, przede wszystkim... z 1838 r. A. Cournota: *Recherches sur les principes mathematiques de la theorie des richesses*. Jego koncepcja regulacji rynków jest przede wszystkim neutralnym ideologicznie matematycznym modelem, dzięki któremu można zredukować zawodności rynków przez niezależnych od rządu regulatorów i to nie nakazowo, ale – jak pokażemy dalej – w kontraktowym wyborze regulacji przez samych regulowanych. Oczywiście można za Tadeuszem Kowalikiem zauważyć, że nigdy nie ma neutralnych ideologicznie prac ekonomicznych, ale wtedy można też wskazać, że prace J. Tirole’a mogą też wspierać wielki, nieefektywny i eksploatacyjny, kapitał, ponieważ regulacja zapewnia mu często nieuzasadnioną egzystencję na rynku: lepiej być regulowanym niż wypartym z rynku przez efektywną konkurencję. Wydaje się też, że w tym miejscu pojawiają się głównie

wątki krytyczne w stosunku do prac noblisty. Poprawa bowiem funkcjonowania wielu rynków regulowanych na świecie dokonuje się często nie w wyniku genialnych liberalnych sposobów regulacji, pozarządowych i niekiedy nawet antyrządowych, ale w wyniku wejścia nowych przedsiębiorstw na te rynki, często w rewolucyjny sposób techniczny, jak np. w konkurencji dla firm telekomunikacyjnych ze strony Skype’a lub innych innowacji sieciowych. Wejście nowych firm na rynki to jest najlepszy objaw dobrze działającej konkurencji w gospodarce.

1. Model przedsiębiorstwa

W modelowaniu przedsiębiorstwa J. Tirole – w sposób charakterystyczny dla całej swojej twórczości – wychodzi z ciekawych pomysłów znanych już w literaturze anglosaskiej i następnie finezyjnie je modeluje za pomocą swojego znakomitego warsztatu matematycznego, wskazując na wiele precyzyjnych konsekwencji. W teorii przedsiębiorstwa oczywiście takim pomysłem są ujęcia przedsiębiorstwa: jako instytucji minimalizującej koszty transakcji przez R. Coase’a, O. Williamsona – jako specyficznych aktywów, O. Harta – jako decydenta dopełniającego niekompletne kontrakty, M. Jensena, W. Mecklinga – jako agencji i wiele innych. Teorię przedsiębiorstwa opracowaną tym razem z B. Holströmem przygotował na zamówienie R. Schmalensee i R. Williga do ich słynnego *Handbook of Industrial Organization* (Schmalensee, Willig 1989), w którym roi się od plejady najwybitniejszych autorów w IO.

Tirole wychodzi z koncepcji O. Williamsona, któremu udało się dzięki wskazaniu, że transakcje specyficznymi aktywami („serce” teorii kompetencji i zasobów) są silnie ograniczone i to one kreują przedsiębiorstwo. Transakcje mają ponadto to do siebie, że jeśli są zawierane, to łączą dwie strony gospodarki, potwierdzają ich wzajemną potrzebę, zbieżność ich interesów.

Transakcje specyficznymi aktywami tworzą obustronny monopol – to już pozwala Tirole’owi i Holströmowi uruchomić mikroekonomiczny aparat matematyczny i rozpocząć modelowanie. Jeśli nasz dostawca staje się jedynym, który może wykonać dla nas coś tak specyficznego (dzięki czemu ma niepowtarzalność, przewagę konkurencyjną na rynku), że nikt inny tego nie może dokonać, nie ma więc na to rynku, albo rynek jest całkowicie zmonopolizowany przez naszego dostawcę, to opłaca się nam włączyć go do granic naszego przedsiębiorstwa, a rentę monopolową, którą musielibyśmy mu płacić, samemu skosztować. Oczywiście ten monopolista – dostawca specyficznych aktywów może być wielką firmą dostarczającą skomplikowany *software*, ale może to też być jednoosobowa firma wykonująca przysłowiową uszczelkę. W obu przypadkach przez włączenie ich do granic przedsiębiorstwa następuje integracja pionowa przedsiębiorstwa – niezwykle opłacalna dla przedsiębiorstwa, faktycznie bez alternatywy instytucjonalnej w ujęciu O. Williamsona.

Równie bliskie analizy Tirole’a jest postrzeganie przedsiębiorstwa jako uczestnika gier strategicznych. Dokonuje więc on rozwoju teorii gier i włącza ją do analizy neoklasycznej, oczywiście wykorzystując już spore osiągnięcia w tym zakresie, zapoczątkowane przez M. Shubika czy J. Gabszewicza, a rozwinięte przez wielu innych uczestników seminariów w MIT.

Elementami budowy „przedsiębiorstwa” w tej teorii są stopnie kooperacyjności. Granice instytucjonalne i organizacyjne między przedsiębiorstwem, rynkiem i gospodarstwami domowymi kształtują maksymalizację korzyści z wyboru rodzaju gry. Przedsiębiorstwo jest to więc organizacja i instytucja, którego miejsce w gospodarce wyznaczają możliwości

wejścia w kooperację (sieci przedsiębiorstw) lub w swoistą grę z innymi przedsiębiorstwami. Stąd też koordynację rynkową i koordynację, którą może realizować przedsiębiorstwo, można przedstawić jako różne rodzaje gier i wykorzystywać osiągnięcia matematycznej teorii gier (J. von Neumana, O. Morgersterna, J. Nasha, J. Harsanyi'ego, R. Seltena, L.G. Telsera). W tej teorii „waga” przedsiębiorstwa w gospodarce rośnie, przedsiębiorstwo staje się instytucją, której koordynacje są odczuwalne w gospodarce, gdy ma niewielu konkurentów i może z nimi prowadzić gry strategicznie, np. gry kooperacyjne, poszukiwać tzw. równowag Nasha, które są dla niego lepsze niż równowagi konkurencyjne, rynkowe. W miarę jednak wzrostu liczby konkurentów prowadzenie gier kooperatywnych staje się utrudnione (rośnie kombinacja możliwych kooperacji), przedsiębiorstwo wchodzi w gry niekooperatywne, ciężar koordynacji przejmują rynek. Swoistą granicą przedsiębiorstwa staje się przejście z gry kooperatywnej do niekooperatywnej. Celem przedsiębiorstwa staje się maksymalizacja zysku wspólna z konkurentami (kooperantami). Ta teoria wprowadza zasadniczą rewolucję w większości analiz ekonomicznych, ponieważ pokazuje, że w niektórych sytuacjach kooperacja, wspólne interesy mogą doprowadzać do większych korzyści niż konkurencja i interesy egoistyczne. Tworzące się jednakże w kooperacji (w sieciach) interesy grupowe mogą być sprzeczne z interesami całej gospodarki.

Poszukiwania równowag (np. Nasha, często takich równowag może być wiele) w modelach matematycznych teorii gier kooperatywnych, niekooperatywnych, wieloetapowych, powtarzalnych itd. okazują się zarówno przydatne w analizie roli przedsiębiorstwa w gospodarce, jak i w analizie relacji właściciel – przedsiębiorca, menedżer – pracownik, dostawca – odbiorca (klient), państwo – przedsiębiorstwo, czy bardziej niezależny od państwa organ regulujący rynek a przedsiębiorstwo regulowane.

2. Modelowanie regulacji rynkowej

J. Tirole otrzymał Nagrodę Nobla głównie za prace na temat regulacji rynków napisane wspólnie z J.J. Laffontem w latach 80. i zebrane w książce z 1993 r. pod tytułem: *Theory of Incentives in Procurement and Regulation*. Rzeczywiście w tej pracy można dostrzec najbardziej nowatorskie modelowe rozwiązanie, kojarzone w literaturze z J. Tirole i J.J. Laffontem. Podobnie jak w przypadku przedsiębiorstwa i innych zagadnień, autorzy wychodzą ze znanych w literaturze pomysłów i teorii, znakomicie i finezyjnie je „przerabiając” na swoim warsztacie badawczym teorii gier i aukcji oraz analizy matematycznej, aby zaproponować naprawdę własne oryginalne rozwiązanie. Autorzy wykorzystują znaną doskonale w literaturze teorię agencji, badającą asymetryczne relacje między mocodawcą i pełnomocnikiem, w których pojawiają się zjawiska selekcji negatywnej i pokusy nadużycia. Takie relacje mają również miejsce między regulatorem rynku a firmami regulowanymi. Teoria agencji – zarówno w ujęciu formalnym, jak i przede wszystkim nieformalnym – miała już bardzo długą tradycję i wielu wymienionych wcześniej laureatów Nagrody Nobla wniosło do niej istotny wkład. W tym szczególnie częściowo polski noblista Leonid Hurwicz oraz promotor Tirole'a E. Maskin z koncepcją projektowania instytucjonalnego, będącą jakimś pomysłem na redukcję asymetrii informacji na rynku, nad czym w przypadku regulacji pracował Tirole z Laffontem. Trzeci obok Hurwicza i Maskina noblista z 2007 r. R. Myerson napisał w 1982 r. z D. Baronem artykuł *Regulating a Monopolist with Unknown Costs* (1982), w którym dostarczył sporo kolejnego budulca dla analizowanej teorii regulacji.

Warto w tym miejscu odnotować, że teorię regulacji na podstawie teorii agencji bardzo ciekawie rozwijano również w polskiej myśli ekonomicznej w epoce gospodarki socjali-

stycznej. Prace tzw. szkoły wakarowskiej – J. Beksiaka, U. Libury-Grzełońskiej, S. Nowackiego, B. Samojlika, A.K. Koźmińskiego, a także K. Porwita, A. Lipowskiego, W. Balickiego czy L. Balcerowicza, przy wyeliminowaniu „wad” ujęcia Perroux, mogłyby odegrać istotną rolę w światowej literaturze, być może nawet noblowskiej. A szczególnie ciekawe prace dotyczące regulacji cenowej dla potrzeb centralnego planisty przedstawiał J. Lipiński (1979), jak J. Tirole i J.J. Laffont, tylko znacznie wcześniej i wykorzystując „olbrzymie laboratorium historyczne” gospodarki socjalistycznej, wykazywał, w jaki sposób regulowane przedsiębiorstwo może wykorzystywać przewagę informacyjną nad centralnym planistą i pokazywać mu wygodne dla siebie krzywe kosztów – znane z ekonomii neoklasycznej. Przedstawiał również pewne pomysły na identyfikację rzeczywistych krzywych. Brak jednakże tutaj miejsca na przypomnienie tych badań, można je znaleźć w (Lipiński, 1979).

Spróbujemy teraz przedstawić w sposób uproszczony modelowe ujęcie regulacji według J.J. Laffonta i Tirole’a (1993). Według autorów przedsiębiorstwo regulowane realizuje jakiś projekt, np. dostarcza określoną ilość energii elektrycznej czy usług telekomunikacyjnych, której wartość dla społeczeństwa wynosi S , natomiast koszt realizacji tego projektu jest zależny: od pewnych niezależnych (egzogenicznych) w trakcie realizacji tego projektu uwarunkowań technologicznych β , od zmiennej e , która ma charakter endogeniczny i pokazuje wysiłek przedsiębiorstwa przy realizacji projektu oraz od składnika losowego ε , który w trakcie analizy się pomija, pokazując na końcu, że można łatwo go uwzględnić w proponowanych rozwiązaniach. Można więc zapisać pierwsze bardzo ogólne równanie kosztów przedsiębiorstwa:

$$C = \beta - e + \tilde{\varepsilon}. \quad (1)$$

W tym równaniu im przedsiębiorstwo ma większe β , tym ma gorsze warunki wytwarzania, np. gorszą technologię, lokalizację, potencjał kompetencyjny menedżerów, niż przedsiębiorstwa mające niższe β . Natomiast im e jest większe, tym z większym wysiłkiem przedsiębiorstwa mamy do czynienia i koszt tego wysiłku opisuje funkcja: $\psi(e)$. Rozróżnienie między β a e jest dobre dla ogólnego modelu, jednakże w pragmatycznym ujęciu może ono być kontrowersyjne, np. β to coraz częściej aktywa intelektualne przedsiębiorstwa, które mogą ulegać zmianie w trakcie wysiłku e .

Najpierw bada się, jak wyglądałaby regulacja przy braku asymetrii informacji między regulatorem a przedsiębiorstwem regulowanym. W jednym z wywiadów Tirole powiada, że tak jak fizyka zajmuje się gazem doskonałym, którego nie ma, tak ekonomia musi się najpierw zajmować stanami idealnymi (Tirole 2007), co jak wiadomo często generuje kluczowy spór np. między nową ekonomią klasyczną a nowym keynesizmem czy ekonomią behawioralną¹.

W doskonałych warunkach regulator w imieniu społeczeństwa pokrywa przedsiębiorstwu koszty realizacji projektu C , w postaci wynagrodzenia t , tak więc przedsiębiorstwo regulowane może swoje zadowolenie (mikroekonomiczną użyteczność) przedstawić jako:

$$U = t - \psi(e). \quad (2)$$

Według znanych z podręczników mikroekonomii warunków maksymalizacji zakłada się, że funkcja $\psi(e)$ jest ściśle rosnąca i wypukła względem e ($e \geq 0$). Oczywiście przedsiębiorstwo regulowane zdecyduje się na realizację projektu, gdy regulator zapewni mu, że:

$$U = t - \psi(e) \geq 0. \quad (3)$$

¹ W szkole wakarowskiej powiadano: „Musisz znać definicję psa rasowego, aby odpowiedzieć na pytanie, co to jest kundel”.

Z punktu widzenia dobrobytu społecznego regulację można przedstawić jako zakup przez regulatora od przedsiębiorstwa pewnych produktów i usług, za które płaci mu środkami pozyskanymi np. z podatków, które wywołują określone koszty społeczne; tak więc kosztem społecznym jednej takiej jednostki monetarnej będzie $1 + \lambda$, gdzie $\lambda \geq 0$, np. 0,2, 0,3 itd.

Maksymalizacja funkcji dobrobytu społecznego, społecznych korzyści regulacji i działania przedsiębiorstwa regulowanego będzie wyglądać następująco:

$$W = S - (1 + \lambda)(t + C) + U = S - (1 + \lambda)[\psi(e) + \beta - e] - \lambda U. \quad (4)$$

Jeśli regulator reguluje kilka różnych przedsiębiorstw na danym rynku, np. kilka przedsiębiorstw energetycznych dostarczających taką samą energię gospodarce, to można określić pewną funkcję $F(\beta)$ skumulowanego rozkładu prawdopodobieństw występowania tych przedsiębiorstw (dystrybuantę), w przedziale $[\underline{\beta}, \bar{\beta}]$, w którym $\underline{\beta}$ oznacza przedsiębiorstwo działające w najlepszych warunkach, o najniższym β , natomiast $\bar{\beta}$ oznacza przedsiębiorstwo o najgorszych warunkach, o najwyższym β . Jeśli funkcja gęstości $f(\beta)$ przyjmuje wartości ściśle dodatnie i $d(F(\beta)/f(\beta))/d\beta > 0$, to unika się traktowania przedsiębiorstw z różnymi β jednakowo. Jeśli jeszcze dodatkowo równanie (2) przedstawimy w postaci:

$$U = t - \psi(\beta - C), \quad (5)$$

to regulator, mając pełną informację o β , C i oczywiście e , może łatwo zmaksymalizować funkcję dobrobytu społecznego, określając tylko warunki pierwszego rzędu, zapewniając przedsiębiorstwom $U \geq 0$, ponieważ:

$$\psi'(e) = 1 \text{ lub } e = e^*, \quad (6)$$

$$t = \psi(e^*) \text{ lub } U(\beta) = 0 \quad \forall \beta. \quad (7)$$

Przy braku asymetrii informacji między regulatorem a regulowanym łatwo jest wymagać od tego drugiego pożądanego i stałego wysiłku (efektywności) w postaci $e = e^*$ lub stałego jego kosztu: pochodna kosztu związanego z wysiłkiem jest stała i wynosi 1: $\psi'(e) = 1$. Ponadto regulowany nie obciąża społeczeństwa jakąś rentą, wykorzystując swoją silną pozycję na rynku (zwaną nieprecyzyjnie rentą monopolową), ponieważ $U(\beta) = 0$. To oczywiście intuicyjnie jest banalne, a w swojej elegancji formalnej znane od dawna.

Dzięki temu prostemu wprowadzeniu można teraz przejść do sytuacji rzeczywistej, w której występuje asymetria informacji między regulatorem a regulowanym, skłonność regulowanego do selekcji negatywnej (wybór β) oraz pokusy nadużycia (wybór e), czyli wyborów innych niż maksymalne. Wówczas regulator zachowując się w sposób bayesowski wie tylko, że są różne β o określonym rozkładzie oraz może obserwować koszty C (tak jak to obserwuje się w gospodarce np. dla potrzeb rynków kapitałowych (audyty) czy urzędów skarbowych), szuka sposobów redukcji asymetrii, mechanizmów ujawniania prawdziwych możliwości regulowanego. W oczywisty sposób J.J. Laffont i J. Tirole nawiązują tutaj do koncepcji projektowania instytucjonalnego (*design mechanism*) L. Hurwicza, E. Maskina i R. Myersona. L. Hurwicz tłumaczył tę koncepcję niezwykle plastycznie: jeśli dwoje bliźniaków bije się o jak największy kawałek ciasta upieczonego przez matkę, to matka może np. pozwolić jednemu pokroić ciasto na dwa kawałki, natomiast drugiemu wybrać jeden z kawałków. Takie genialne rozwiązanie jest marzeniem w wielu pracach ekonomicznych dotyczących redukcji asymetrii informacji, wielu ekonomistów się nad tym głowiło w różnych sytuacjach działania rynku i regulacji, nie zawsze z olśniewającym wynikiem.

W poszukiwaniu takiego mechanizmu J.J. Laffont i J. Tirole wskazują, że mamy do czynienia z następującym problemem maksymalizacji w grze między regulatorem i regulowanym i poszukiwaniem zgodności ich motywacji:

$$\beta \in \underset{\bar{\beta}}{\text{Argmax}} \{t(\bar{\beta}) - \psi(\bar{\beta} - C(\bar{\beta}))\}. \quad (8)$$

Warunki pierwszego oraz drugiego rzędu tej maksymalizacji są następujące:

$$t' \psi'(\beta - C) \dot{C} = 0, \quad (9)$$

$$\dot{C} \geq 0. \quad (10)$$

Zgodnie ze wcześniejszymi ustaleniami gdy: $U(\beta) = t(\beta) - \psi(\beta - C(\beta))$ powinien być spełniony warunek motywacyjny dla regulowanego:

$$U(\beta) \geq 0 \quad \forall \beta. \quad (11)$$

Obecnie więc równanie 4 możemy przedstawić w postaci łącznej maksymalizacji wszystkich korzyści regulowanych przedsiębiorstw i regulatora (maksymalizującego korzyści społeczne) jako:

$$\text{Max} \int_{\underline{\beta}}^{\bar{\beta}} \{S - (1 + \lambda)(\psi(e) + \beta - e) - \lambda U(\beta)\} dF(\beta). \quad (12)$$

Z ulubionego przez J. Tirole'a, P. Milgroma, J. Mirrleesa, R. Myersona twierdzenia o obwiedni (stosowanego już w ekonomii w XIX w., później np. w interpretacji długookresowych kosztów przeciętnych jako obwiedni krótkookresowych kosztów przeciętnych) wynikają główne wyniki badań J.J. Laffonta i J. Tirole'a:

$$\frac{\partial U}{\partial \beta} = -\psi'(e(\beta)) \quad \forall \beta \quad (13)$$

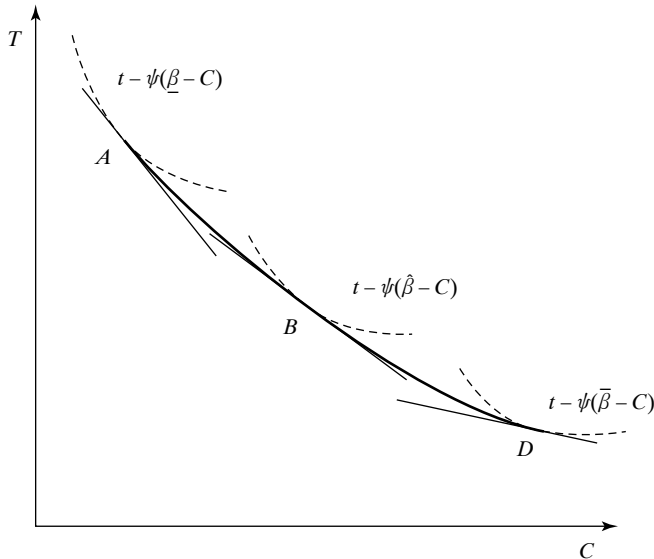
oraz

$$U(\beta) \geq 0 \quad \forall \beta. \quad (14)$$

Jeśli regulator chce zmotywować przedsiębiorstwa regulowane do większego wysiłku $\psi(e)$, musi im zapewnić większe zadowolenie $U(\beta)$. Rozwiązania optymalne są różne dla różnych firm i mieszczą się zgodnie z twierdzeniem o obwiedni właśnie na obwiedni (rys. 1), która jest swoistą funkcją użyteczności regulatora. J.J. Laffont i J. Tirole proponują, aby same firmy regulowane wybrały sobie punkty na tej obwiedni; w ten sposób wybiorą rozwiązania optymalne, zależne od ich możliwości β . Praktycznie wybór punktów A , B i D firmy dokonają, gdy da się im *menu*, z którego mogą wybierać; tym *menu* będzie zbiór kontraktów liniowych: $t = a(b) - bC$, gdzie a jest funkcją rosnącą b . Zbiór ten jest bardzo klarownie widoczny na rysunku 1. Są to proste styczne do różnych krzywych użyteczności firm regulowanych. W punkcie A ta prosta styczna przecina oś rzędnych pod kątem 135° , a więc jej współczynnik kierunkowy jest równy -1 , czyli $b = 1$, w punkcie B przecina oś rzędnych pod kątem większym niż 135° , a więc $b < 1$ itd. Kiedy $b = 1$, przedsiębiorstwo regulowane ma najniższe koszty i zaproponuje regulatorowi, aby stosował wobec niego regulację w postaci maksymalnej ceny; w punkcie D przedsiębiorstwo będzie chciało być regulowane według marży, narzutu procentowego na ponoszone koszty; w punkcie B przedsiębiorstwo ujawni, na ile może zredukować koszty, wybierając cenę maksymalną czy marżę.

W dalszych rozdziałach książki J.J. Laffont i J. Tirole poświęcają wiele uwagi dyskusji na ile w wyniku powtarzania takich kontraktów między regulatorem a przedsiębiorstwem regulowanym w kolejnych latach udaje się zredukować rentę przedsiębiorstwa

Rysunek 1
Menu liniowych rozwiązań regulacyjnych



Najlepsze rozwiązania regulacyjne dla: przedsiębiorstwa najefektywniejszego $\underline{\beta}$ – w punkcie A (wybierze z menu regulowanie przez maksymalną cenę), przedsiębiorstwa średnio efektywnego $\hat{\beta}$ – w punkcie B (zapropONUje regulatorowi maksymalną cenę lub marżę, czyli narzut procentowy na koszty) i najmniej efektywnego $\bar{\beta}$ – w punkcie D (zapropONUje regulatorowi marżę).

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Laffont 1994).

regulowanego, zwiększając zaufanie i inne instytucjonalne warunki (np. eliminację korupcji), tak aby zapewniało ono największy wysiłek. Kluczową kwestią jest tutaj np. gra wieloetapowa, która np. na podstawie badań J. Harshany'ego mogła zostać tutaj lepiej wykorzystana.

3. Modelowanie zachowań strategicznych konkurentów na rynkach

W analizie konkurencji, szczególnie po pracy W. Baumola, J. Panzara i R. Williga na temat rynków kontestowalnych (1982), J. Tirole – tym razem z D. Fudenbergiem (Fudenberg, Tirole 1984) – próbują modelować kluczową obecnie dla konkurencji kwestię: bariery wejścia i wyjścia na rynku i w ten sposób dokonać istotnego postępu we wciąż brakującej teorii oligopolu. Autorzy identyfikują różne strategiczne rodzaje barier wejścia na rynek z punktu widzenia beneficjenta, czyli przedsiębiorstwa już działającego na rynku. Beneficjent w swoich działaniach inwestycyjnych bierze pod uwagę ich wpływ na zachowania potencjalnych konkurentów, przedsiębiorstw, które mogą wejść na rynek. W poszukiwaniu swojej najlepszej strategii (swoistego długookresowego punktu równowagi) może znaleźć różne rozwiązania. Tirole i Fudenberg za pomocą dwuetapowego modelu gier i na przykładzie dwóch przedsiębiorstw: beneficjenta i wchodzącego, próbują zidentyfikować te różne rozwiązania beneficjenta. Otrzymują cztery przypadki rozwiązań,

Tabela 1
Typy zachowań strategicznych beneficjenta na rynku

Beneficjent zmierza do:	Nachylenie krzywej reakcji	Inwestycje czynią beneficjenta	
		twardym	miękkim
zwiększenia kosztów wchodzącego	do góry (konkurencja cenowa, model duopolu Bertranda)	IV A. Łagodne szczenię P. Zwycięski chart	I A. Tłusty kot P. Chudy i głodny
zmniejszenia kosztów własnych	w dół (konkurencja ilościowa, model duopolu Cournota)	III A. Zwycięski chart P. Zwycięski chart	II A. Chudy i głodny P. Chudy i głodny

A – akomodacja wchodzącego, P – powstrzymywanie wchodzącego.

Zródło: Fudenberg, Tirole (1983).

stanowiące zarazem cztery rodzaje barier wejścia, które musi pokonać wchodzący na rynek. Pokazuje to tabela 1.

Przypadek I w tabeli 1 pokazuje strategię marketingową beneficjenta tworzone przeciw wchodzącemu. Beneficjent może dokonać dużych wydatków marketingowych i nie obawiać się sytuacji, w której na rynku pojawi się nowe przedsiębiorstwo, ponieważ dzięki nim silnie przywiąże do siebie klientów, wykreuje sobie markę – w dowcipnym określeniu takie „nafaszerowane” przedsiębiorstwo będzie przypominać tłustego kota. Beneficjent może postąpić też inaczej i zamiast ponosić wysokie nakłady marketingowe będzie oszczędzać środki i w ten sposób wskazywać wchodzącemu, że jest gotowy do podjęcia walki, nawet wojny cenowej z wchodzącym – jego dowcipną charakterystyką będzie: chudy i głodny.

Przypadek II dotyczy prac badawczo-rozwojowych (B+R). Beneficjent nie podejmuje się ryzykownych innowacji, gdy nie jest zagrożony na rynku, ale oszczędzając zasoby sugeruje wchodzącemu, że jest przygotowany do podjęcia silnej walki konkurencyjnej.

Przypadek III pokazuje typowe powstrzymywanie wejścia przez przeinwestowanie, zainstalowanie zdolności wytwórczych znacznie przekraczających popyt.

Przypadek IV pokazuje strategię cenową beneficjenta. Czeka więc albo gotowy do podjęcia walki cenowej przy wejściu konkurenta na rynek, ale nie chce powstrzymać wejścia, udaje więc łagodne szczenię i oszczędza na wydatkach inwestycyjnych, albo podejmuje nadmierne wydatki inwestycyjne, aby zniechęcić wchodzącego do wejścia na rynek i podjęcia wojny cenowej.

J. Tirole pokazuje też modele w których przedstawia kontynuację prac J. Nasha nad postsmithowskimi poszukiwaniami korzyści konkurencji i kooperacji – zjawisk koopetycji. Pokazuje korzystne skutki kooperacji w ramach badań B+R dla całej gospodarki – nie tylko dlatego, że powstają innowacje, ale i dlatego, że w wyniku tego porozumienia może wzrosnąć produkcja. W badaniach B+R występuje bowiem często zjawisko efektów zewnętrznych w postaci odprysków (*spillover*) i bezpłatnego korzystania przedsiębiorstw z wysiłku badawczego konkurenta: mamy do czynienia z problemem gapowicza. W takich warunkach funkcja kosztów każdego przedsiębiorstwa jest funkcją wielkości produkcji oraz wielkości nakładów na badania przedsiębiorstwa *i* oraz przedsiębiorstwa *j*. W modelach określa się stopień, w jakim jedno z przedsiębiorstw bezpłatnie korzysta z wysiłku

badawczego drugiego przedsiębiorstwa. Pokazuje się porównania rozwiązań matematycznych dla gier: niekooperatywnej i kooperatywnej między przedsiębiorstwami, z których wynika, że przy określonych parametrach w grze kooperatywnej zarówno wielkość nakładów na $B+R$, jak i będąca ich efektem produkcja, jest większa ze względu na obniżkę kosztów niż przy grze niekooperatywnej; przy kooperacji osiąga się wyższą ogólnogospodarczą efektywność. Dodatkową zaletą kooperatywnego porozumienia jest wzmocnienie ochrony praw własności finansującego badania i badacza, co ma ogromne konsekwencje motywacyjne. Podobne modele przedstawili również M. Katz (1986) i C. d'Aspremont i A. Jacquemin (1988), z którymi J. Tirole też pisywał artykuły.

W 2001 r. J. Tirole z E. Maskinem (Maskin, Tirole 2001) powracają do modelowania długookresowych zachowań strategicznych przedsiębiorstw w tzw. koncepcji doskonałej konkurencji Markowa, z nadzieją, że wreszcie uda im się dokończyć teorię oligopolu. Sama jednakże istota łańcuchów Markowa wykorzystywana w tej koncepcji sugeruje już, że można tutaj zrozumieć lepiej długookresowe „punkty równowagi” oligopolistów, z całym jednakże dobrodziejstwem i ograniczeniami łańcuchów Markowa. Jednakże pomysł, aby pokazać związek między typem konkurencji na rynku a stopami aktualizacji wiążącymi decyzję i efekty przedsiębiorstw między okresami, jest znów bardzo pojętny.

4. Modelowanie organizacji rynków finansowych i polityki makroekonomicznej gospodarki

Wypracowane instrumentarium modelowania i redukcji asymetrii informacji J. Tirole dość łatwo przenosi z relacji wewnętrznych przedsiębiorstwa, relacji między przedsiębiorstwami, z relacji między regulatorem a przedsiębiorstwami regulowanymi na relacje między bankiem centralnym a bankami, pośrednikami finansowymi, przedsiębiorstwami i – wreszcie docenionymi w swoich badaniach gospodarstwami domowymi. Tutaj też toczy się gra, w której powyższe podmioty uczą się pewnych zachowań, są skłonne do gry kooperacyjnej lub niekooperacyjnej, do pokusy nadużycia, selekcji negatywnej itd. Modelując rynki finansowe, J. Tirole wkracza w zakres makroekonomii, wskazując zarazem, w duchu nowej ekonomii neoklasycznej, a nawet bardziej w duchu teorii realnego cyklu koniunkturalnego, że relacje między mikroekonomią a makroekonomią istotnie zacierają się, że istnieją silne podstawy mikroekonomiczne procesów makroekonomicznych (Tirole, 2007).

Wyraźnie przeciwstawia więc swoje modele ujęciom keynesowskim i nowych keynesistów, jakkolwiek z tych ostatnich czerpie pewne inspiracje dotyczące możliwości skutecznego oddziaływania na gospodarkę za pomocą polityki pieniężnej, jednakże z innych powodów niż lekkość cen na neokenesowskiej krzywej Philipsa. W artykule napisanym w 2009 r. z E. Farhi z Harvardu *Collective Moral Hazard, Maturity Mismatch and Systemic Bailouts* (Fahri, Tirole 2009) wkracza bardzo zdecydowanie w dyskusję o przyczynach, sposobach rozwiązywania i konsekwencjach amerykańskiego oraz światowego kryzysu finansowego i gospodarczego rozpoczętego w 2007 r. Wychodzi z prac R. Barro i D. Gordona (1983) oraz F. Kydlanda i E. Prescottta (1977), co już ewidentnie pokazuje „ideologiczny” kierunek myślenia o przyczynach i konsekwencjach wyjścia ze współczesnego kryzysu. W odróżnieniu jednakże od innego mistrza wykorzystywania teorii gier do analizy redukcji asymetrii informacji – J. Stiglitz, z którym współpracował na początku swej kariery naukowej (Fudenberg, Gilbert, Tirole, Stiglitz 1983), nie jest aż tak silnie zanurzony i w tak gęstym sosie ideologicznym, niemniej jednak „matematycznie” wykazuje racje ekonomii liberalnej w rozumieniu i leczeniu tego kryzysu. Wykazuje modelowo, że

ostrożna polityka makroekonomiczna, zarówno pieniężna jak i fiskalna, jest ważniejszym środkiem długofalowego eliminowania źródeł i konsekwencji współczesnego kryzysu, niż próba regulacyjnego wymuszania ostrożnej polityki mikroekonomicznej banków, przedsiębiorstw i gospodarstw domowych. Modeluje nieuchronne niebezpieczeństwa aktualnej, silnie ekspansywnej polityki monetarnej i fiskalnej, pokazując, że „siejże ona ziarna” przyszłych kryzysów.

Wykazując konieczność regulowania rynku finansowego, banków oraz pośredników finansowych (ponieważ między klientami banków, przede wszystkim gospodarstwami domowymi jako depozytariuszami, a bankami występuje asymetria informacji), J. Tirole niekiedy jest określany – jak to już zostało nadmienione przy omawianiu teorii regulacji – jako propagator etatyzmu w gospodarce rynkowej. To szczególnie wzbudza spore zainteresowanie ugrupowań politycznych i intelektualnych domagających się znacznego wzrostu państwowej interwencji na rynkach finansowych w związku z ostatnim kryzysem. Jest to jednakże istotne nieporozumienie. Teoria regulacji rynków finansowych i banków ma na celu przedstawienie podstaw teoretycznych konieczności regulacji w ogóle, uzupełnienie modelu gospodarki typu Arrowa-Debreu o kwestie regulacji, a nie proponowanie sposobów zwiększania jej w rzeczywistej gospodarce. Wszystkie rynki finansowe i wszystkie banki są bardzo silnie regulowane w większości krajów świata, zazwyczaj bardziej niż to wynika z teorii Tirole’a. Natomiast J. Tirole pokazuje negatywne, kryzysogenne konsekwencje nadmiernej regulacji banków, nadmierne ekspansywnej polityki pieniężnej mającej „nawadniać” banki, nadmiernego systemu ratowania banków za pomocą środków państwowych (*bailouts*), ponieważ jego modele nieuchronnie wykazują pokusę nadużycia (w tym przypadku banków) i ich nadmierne ryzykowne zachowania (Dawatripont, Roche, Tirole 2010). J. Tirole jest tutaj zdecydowanie bliższy interpretacji teoretycznym i działaniom praktycznym L. Balcerowicza (2012) jako prezesa NBP, przewodniczącego Rady Polityki Pieniężnej i nadzorca bankowości (gdy ten nadzór nie był jeszcze w KNF) niż koncepcjom J. Stiglitz’a, J. Sachsa czy M. Sandela.

5. Modelowanie rynków internetowych

Warsztat badawczy J. Tirole’a, pozwalający na modelowanie za pomocą teorii gier takich strategicznych zachowań podmiotów, między którymi występuje asymetria informacji, jak w przypadku przedsiębiorstw w oligopolu, regulatorów i regulowanych przedsiębiorstw sieciowych, relacji wewnątrz złożonych przedsiębiorstw czy relacji wertykalnych między dostawcami i odbiorcami, okazał się także bardzo użyteczny w modelowaniu przedsiębiorstw i rynków internetowych. W licznych artykułach napisanych na ten temat, np. w tym przygotowanym z J.C. Rochet (Rochet, Tirole 2003). J. Tirole pokazuje, że przedsiębiorstwa internetowe typu Google czy Facebook, wykorzystując siłę rynkową po obu stronach rynku: dostawcy (np. reklam, ale i wielu produktów i usług) i odbiorcy (internautów), mogą zapewniać nabywcy niższe ceny (a nawet ceny zerowe, jak w wielu usługach internetowych), maksymalizując zarazem swoje zyski. Zjawisko to pokazywał już wcześniej J. Tirole na przykładzie rynku kart płatniczych, gdzie np. Visa może maksymalizować swoje zyski, kredytować darmowo konsumenta i maksymalizować zyski sprzedawcy. Biznes Visy i korzyści konsumenta finansuje sprzedawca, któremu to się opłaca, ponieważ dzięki kartom płatniczym silnie rośnie jego sprzedaż, konsumenci mogą zwiększyć zakupy. Taka kontrola obu stron rynku dodatkowo pozwala na obniżkę kosztów z tytułu korzyści skali, a także internalizację efektów zewnętrznych i pobranie opłaty za nie, co jak wiadomo od

dawna jest wielkim problemem gospodarki rynkowej, jedną z silnie podnoszonych w podręcznikach o zawodności rynku. W przypadku np. Google czy Facebooka takie efekty sieciowe są oczywiste. H. Varian, przez wiele lat główny ekonomista Google, podobny dowód na dodane efekty sieci, stanowiące swoistą ekonomiczną teorię internetu (jakkolwiek ze względów dydaktycznych w bardzo uproszczonej formie), włączył wreszcie do kolejnych wydań swojego podręcznika mikroekonomii (Varian 2003). Wyrafinowana analiza modelowa rynków internetowych pozwoliła J. Tirole’owi wnieść ogromny wkład do współczesnej *Industrial Organization*, do zrozumienia zmian granic rynków, gałęzi, sektorów czy innych części gospodarki. Jeśli w 2014 r. guru ekspertów biznesowych M. Porter nawołuje do rewolucji w postrzeganiu granic rynków i charakteru produktów, to abstrakcyjny matematyczny „modelarz” J. Tirole dawno tego dokonał. I to Tirole dzisiaj bardziej niż Porter staje się biegłym w procesach antymonopolowych, np. dlaczego przedsiębiorstwa o dużej sile rynkowej dostarczają produkty po niskiej cenie lub wręcz za darmo...

Bibliografia

- Allaire I. Firsirotu M., *La gestion strategique des organizations*, Montreal 1986.
- Balcerowicz L., *Leszek Balcerowicz: Anti-Bernanke*, Interview with L. Balcerowicz „The Wall Street Journal”, 14 december 2012.
- Baron D.R., Myerson, *Regulating a Monopolist with Unknown Costs*, „Econometrica”, 1982, t. 50.
- Barro R., Gordon D., *Rules, Discretion, and Reputation in Model of Monetary Policy*, NBER Working Paper, 1983, nr 1079.
- Baumol W., Panzar J., Willig R., *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*, San Diego 1982.
- Cournot A.A., *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie de richesses*, Paris 1838.
- D’Aspremont C., Jaquemin A., *Production, Information Costs and Economic Organization*, „American Economic Review” 1988, vol. 78.
- Dewatripont M., Tirole J., *The Prudential Regulation of Banks*, MIT Press, Boston 1994.
- Dewatripont M., Roche J.C., Tirole J., *Balancing the Banks*, Princeton University Press, Princeton 2010.
- Farhi E., Tirole J., *Collective Moral Hazard, Maturity Mismatch, and Sytemic Bailouts*, „American Economic Review” 2012, t. 102.
- Fudenberg D., Tirole J., *The Fat-Cat Effect, the Puppy-Dog Ploy and Lean and Hungry Look*, „American Economic Review” 1984, t. 74.
- Fudenberg D., Tirole J., *Game Theory*, MIT Press, Boston 1991.
- Fudenberg D., Gilbert R., Stiglitz J., Tirole J., *Preemption, Leapfrogging and Competition in Patent Races*, „European Economic Review” 1983, t. 22.
- Handbook of Industrial Organization*, red. R.L. Schmalensee, R. Willig, North Holland, Amsterdam 1989, t. 1 i 2.
- Holström B., Tirole J., *Theory of the Firm*, w: *Handbook of Industrial Organization*, red. R.L. Schmalensee, R. Willig, North Holland, Amsterdam 1989, t. 1 i 2.
- Hurwicz L., *The Design Mechanism for Resource Allocation*, „American Economic Review” 1973, t. 63.
- Katz M., *An Analysis of Cooperative Research and Development*, „Rand Journal of Economics” 1986, t. 17.
- Kykland F., Prescott E., *Rules Rather Than Descretion: The Inconsistency of Optimal Plans*, „Journal of Political Economy” 1977, vol. 76.
- Laffont J.J., *The New Economics of Regulation Ten Years After*, „Econometrica” 1994, t. 62.
- Laffont J.J., Tirole J., *A Theory of Incentives in Regulation and Procurement*, MIT Press, Boston 1993.
- Lipiński J., *Monopol dostawcy i jego wpływ na powiązania między produkcją, popytem, cenami i kosztami*, „Materiały IFGN SGPiS” 1979, t. X.

- Maskin E., Tirole J., *Markov Perfect Equilibrium: Observable Actions*, „Journal of Economic Theory” 2001, t. 100.
- Porter M., Heppelmann J., *How Smart, Connected Product Are Transforming Competition*, HBR, November 2014.
- Rochet J.-C., Tirole J., *Platform Competition in Two-Sided Markets*, „Journal of the European Economic Association” 2003, t. 1.
- Tirole J., *Competition in Telecommunications*, MIT Press, Boston 1999.
- Tirole J., *L'Économie pour améliorer le bien-être général*, „La Recherche” 2007, nr 12.
- Tirole J., *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press, Boston 1988.
- Varian H., *Mikroekonomia. Kurs średni – ujęcie nowoczesne*, PWN, Warszawa 2013.
- Williamson O., *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, Free Press, New York 1975.

MODELOWANIE ZACHOWAŃ STRATEGICZNYCH W GOSPODARCE: JEAN TIROLE – NAGRODA NOBLA W DZIEDZINIE EKONOMII W 2014 R.

Streszczenie

W artykule autor próbuje pokazać wkład Jeana Tirole’a do współczesnej teorii ekonomii. Koncentruje się na wkładzie laureata Nagrody Nobla do teorii: przedsiębiorstwa, regulacji, struktur rynkowych i konkurencji, internetu, rynków finansowych i polityki makroekonomicznej. Szczególną uwagę poświęca liberalnej koncepcji regulacji rynków w ujęciu J.J. Laffonta i J. Tirole’a. Autor stara się wykazać, że jakkolwiek rozważania teoretyczne J. Tirole’a mają bardzo elegancję, modelowy charakter, to jednakże wzmacniają istotnie ekonomię głównego nurtu i liberalne koncepcje polityki gospodarczej. Autor zwraca również uwagę na niewykorzystane możliwości polskiej myśli ekonomicznej, która przed J. Tirole’em i J.J. Laffontem podejmowała ciekawie te same lub podobne wątki.

Słowa kluczowe: teoria przedsiębiorstwa, teoria regulacji, teoria konkurencji, asymetria informacji

MODELLING STRATEGIC BEHAVIOUR IN THE ECONOMY: JEAN TIROLE – NOBEL PRIZE IN ECONOMICS, 2014

Summary

In the paper the author is trying to show the contribution of Jean Tirole to the modern economic theory. He focuses on the Nobel Laureate contribution to the theory of: firms, regulations, market structures and competition, the internet, financial markets and macroeconomic policy. Particular attention is given to the “liberal concept of regulation” of the market in terms of J.J. Laffont and J. Tirole. The author tries to show that although the research of J. Tirole has a very elegant model character, it is, however, significantly enhancing the mainstream of economics and liberal conceptions of economic policy. The author furthermore gives attention to the unused potential of Polish economic thought that before J. Tirole and J.J. Laffont has taken interesting attempts to contribute to the same or similar topics.

Key words: theory of the firm, regulation theory, theory of competition, information asymmetry, design mechanism

**МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ В ЭКОНОМИКЕ:
ЖАН ТИРОЛЬ – ЛАУРЕАТ НОБЕЛЕВСКОЙ ПРЕМИИ
ПО ЭКОНОМИКЕ ЗА 2014 ГОД**

Резюме

В статье представлен вклад Жана Тироля в современную экономическую теорию, в том числе, прежде всего в теорию предприятия, регуляции, рыночных структур и конкуренции, интернета, финансовых рынков и макроэкономической политики. Особое внимание автор статьи посвящает теориям Ж.-Ж.Лаффона и Ж.Тироля в либеральной концепции регуляции рынков. Теоретические работы Ж.Тироля имеют очень элегантный стиль и модельный характер, что не мешает им служить существенной поддержкой для главного течения экономической науки и либеральной концепции экономической политики. Автор также обращает внимание на неиспользованные возможности польской экономической мысли, которая и до Ж.Тироля и Ж.-Ж.Лаффона интересным образом работала в том же или похожем направлении.

Ключевые слова: теория предприятия, теория регуляции, теория конкуренции, асимметрия информации