



### **Anna Sroczyńska-Baron**

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach  
Wydział Finansów i Ubezpieczeń  
Katedra Matematyki Stosowanej  
anna.sroczyńska-baron@ue.katowice.pl

## **ZASTOSOWANIE TEORII GIER KOOPERACYJNYCH NA GIEŁDZIE PAPIERÓW WARTOŚCIOWYCH**

**Streszczenie:** W opracowaniu poruszono problem wysokości progu oferty obowiązkowej przy przejściach spółek, gdyż nie każda liczba akcji może być swobodnie i bez ograniczeń nabyta. W każdym kraju istnieją regulacje prawne dotyczące sprzedaży akcji, które powinny być zgodne z wymogami dyrektywy 2004/25/WE Parlamentu Europejskiego. Ponadto zanalizowano wybrany sektor spółek notowanych na GPW w Warszawie (sektor budowlany) z wykorzystaniem narzędzi teorii gier kooperacyjnych i poddano dyskusji projekt nowelizacji ustawy o ofercie publicznej z 2005 roku.

**Słowa kluczowe:** indeks siły, oferta obowiązkowa, gry kooperacyjne.

### **Wprowadzenie**

Teoria gier może być wykorzystywana do wyjaśniania zachowania zarówno w sytuacjach konfliktowych, jak i w przypadkach trudności graczy w porozumieniu się i ustaleniu wspólnego sposobu postępowania. Należy ona do istotnych narzędzi wspomagających inwestowanie na giełdzie papierów wartościowych. Gry można podzielić na kooperacyjne i niekooperacyjne, w których gracze nie mogą się porozumiewać. Ważnym zastosowaniem gier kooperacyjnych jest ich wykorzystanie do analizy portfelowej poprzez użycie jej narzędzi do przeprowadzenia optymalnego wyboru spółek do portfela [Sroczyńska-Baron, 2012]. W niniejszym opracowaniu zostaną one natomiast użyte do analizy przejęć spółek giełdowych. Być może pewne analogiczne rozwiązania można także wykorzystać przy optymalizacji portfela.

Niekorzystne zmiany koniunktury gospodarczej zachodzące w Europie w ostatnich latach doprowadziły do wzrostu w tym rejonie liczby przejęć, ze szczególnym uwzględnieniem wrogich. Powstanie, a następnie rozszerzenie Unii Europejskiej, globalizacja i związane z tym zwiększenie konkurencji powoduje, iż proces przejmowania spółek jest konieczny w celu utrzymania się spółek na rynku. W Polsce również uważa się, że prób przejmowania spółek będzie coraz więcej ze względu na spadające wyceny. Należy także podkreślić, iż polski rynek na tle innych krajów Europy Środkowej charakteryzuje się wyższymi stopami zwrotu dla inwestorów niż Europa Zachodnia czy USA [Fura, 2013]. Dowodem na wzrost zainteresowania wrogimi przejęciami w Polsce jest przykładowo zlecenie w 2013 roku przez KGHM firmie JP Morgan przeprowadzenia analizy ewentualnych zagrożeń dla spółki ze strony potencjalnych „najeźdźców”. Ponadto dwa lata wcześniej podjęto próbę zorganizowania konferencji poświęconej obronie przed wrogimi przejęciami przez kancelarię Dewey & LeBoeuf oraz UniCredit CAIB Poland.

Nie każda liczba akcji może być swobodnie i bez ograniczeń nabyta. W każdym kraju istnieją regulacje prawne dotyczące sprzedaży akcji, które powinny być zgodne z wymogami dyrektywy 2004/25/WE Parlamentu Europejskiego. Ustala ona jedynie ogólne zasady, które państwa członkowskie muszą wdrożyć poprzez szczegółowe rozporządzenia. Dyrektywa wywołała dyskusję w całej Europie nad obowiązującymi zasadami [Clarke, 2009]. Również i w Polsce w ostatnich latach rozgorzała dyskusja nad obowiązującą w tym zakresie ustawą o ofercie publicznej z roku 2005. Krytykowano dwustopniowy proces przejmowania kontroli w spółce publicznej. W założeniach i projekcie nowelizacji zmieniono próg nakładający obowiązek ogłoszenia wezwania na pozostałe akcje, dostosowując się do prawa panującego w innych krajach w Europie. Proponowane zmiany spotkały się z szeroką krytyką za nieuwzględnienie charakteru rynku w Polsce. W niniejszym opracowaniu problem ten zostanie omówiony z punktu widzenia teorii gier.

Celem opracowania jest teoriogrowa analiza struktury akcjonariatu spółek notowanych na GPW w Warszawie na przykładzie sektora budowlanego w aspekcie wysokości progu oferty obowiązkowej na poziomie 33%. Wielkość ta jest proponowana w nowelizacji ustawy i porównywana dla typowej spółki notowanej w Wielkiej Brytanii.

## 1. Regulacje prawne dotyczące przejęć spółek giełdowych w Polsce i Wielkiej Brytanii

Regulacje prawne dotyczące sprzedaży akcji w każdym kraju członkowskim UE powinny być zgodne z wymogami dyrektywy 2004/25/WE Parlamentu Europejskiego. Dyrektywa zapewnia ochronę prawną przed ofertami przejęć europejskim spółkom. Równocześnie też chroni interesy akcjonariuszy mniejszościowych i pracowników. W Wielkiej Brytanii zbiór praw dotyczących spółek reguluje ustawa Companies Act z 2006 roku. Zawiera ona, obok między innymi prawa dotyczącego zakładania spółki czy warunków zawierania kontraktów z innymi podmiotami, także zbiór przepisów dotyczących przejęć spółek. Ustala ona granicę liczby akcji, powyżej której podmiot kupujący akcje musi zgłosić ofertę obowiązkową. Zgłaszając ofertę, podmiot musi posiadać zabezpieczone środki na pokrycie ewentualnego zakupu wszystkich wyemitowanych akcji. Limit ten w Wielkiej Brytanii został ustalony na poziomie 30%. Tak skonstruowana ustawa ma chronić spółki przed wrogimi przejęciami, pozwalając także drobnemu akcjonariatowi na wycofanie się z inwestycji w chwili uznanej przez nich za niebezpieczną.

W Polsce obowiązuje Ustawa z dnia 29 lipca 2005 roku o ofercie publicznej dotycząca przepisów związanych z koniecznością przeprowadzenia publicznego wezwania do zapisywania się na sprzedaż lub zamianę akcji. Zgodnie z ustawą obowiązują dwa progi:

- zamiar przekroczenia progu 33% głosów na WZA spółki publicznej nakłada obowiązek ogłoszenia wezwania umożliwiającego zwiększenie zaangażowania do 66%,
- zamiar przekroczenia progu 66% głosów nakłada obowiązek ogłoszenia wezwania na pozostałe akcje.

Regulacja prawna wezwań w Polsce nastąpiła na podstawie postanowień Trzynastej Dyrektywy PE, ale wydaje się, iż w zasadzie nie spełniła założeń przewidzianych przez unijny akt dotyczących ochrony akcjonariuszy mniejszościowych. Nie zapewniła ona jednak możliwości wycofania się przez nich z inwestycji. Poziom 33% często stanowi faktyczną granicę uzyskania kontroli w spółce, ale według ustawy nakłada na podmiot zwiększający udziały obowiązek wezwania tylko na akcje do wartości 66%, czego efektem przy dużym zainteresowaniu akcjonariuszy jest brak możliwości wycofania zainwestowanego kapitału ze spółki przez niektórych z nich, gdyż nie wszystkie zapisy zostaną zrealizowane. Należy także podkreślić, iż obowiązek wezwania na wszystkie pozostałe akcje (po przekroczeniu progu 66%) staje się obligatoryjny dopiero w sytuacji, w której w zasadzie już doszło do przejęcia. Podmiot przejmujący może poprzestać na poziomie 65% zapewniającym mu kontrolę w spółce. Mimo

iz regulacja wezwań była efektem postanowień Trzynastej Dyrektywy PE, w zasadzie nie spełniła założeń przewidzianych przez unijny akt dotyczący ochrony akcjonariuszy mniejszościowych poprzez umożliwienie wycofania się z inwestycji. Dyrektywa pozostawiała państwom członkowskim wybór progu oferty obowiązkowej. Jednak przyjęty w Polsce poziom 66% wydaje się być wysoce dyskusyjny. W ciągu ostatnich lat w Ministerstwie Finansów podjęto prace nad nowelizacją ustawy o ofercie publicznej. Zaproponowano między innymi [Obrycka, 2012] ustalenie dwóch progów oferty obowiązkowej:

- przekroczenie progu 33% głosów nakłada obowiązek ogłoszenia wezwania na pozostałe akcje,
- przekroczenie progu 66% głosów nakłada obowiązek ogłoszenia wezwania na pozostałe akcje.

Planowane zmiany były więc związane między innymi z usunięciem dwustopniowego procesu przejmowania kontroli, co pozwoliłoby na większą ochronę akcjonariuszy mniejszościowych. Ustalony nowy próg oferty obowiązkowej na poziomie 33% wydaje się odpowiedni, zbliżony do prawa powszechnie stosowanego w Europie, między innymi Wielkiej Brytanii. W Polsce pojawiły się jednak opinie, że konieczność ogłoszenia wezwania na wszystkie akcje przy ustalonym progu 33% może jednak skutkować wycofywaniem spółek z giełdy, nawet wbrew pierwotnym zamierzeniom przejmującego, i może doprowadzić do obniżenia płynności rynku. W krajach, w których obowiązuje próg na poziomie jednej trzeciej, akcjonariat charakteryzuje się dużym rozproszeniem, co w Polsce nie jest tak oczywiste.

## 2. Indeks Banzhafa-Colemana

W opracowaniu do analizy przejęć spółek giełdowych użyto gier kooperacyjnych. Gry dwuosobowe kooperacyjne można wykorzystywać przy wyborze optymalnego portfela, natomiast gry  $n$ -osobowe kooperacyjne do analizy przejęć na giełdzie. W grach tej klasy pojawia się możliwość tworzenia koalicji, które często umożliwiają graczowi zwiększenie oczekiwanej wypłaty. Niech  $S$  jest podzbiorem graczy, którzy postanowili utworzyć koalicję. Wówczas całą grupą decydują oni o indywidualnych ruchach tak, aby suma wypłat dla wszystkich członków koalicji była możliwie najlepsza. Zakłada się, iż pozostali gracze, którzy nie weszli do koalicji  $S$ , tworzą koalicję  $S'$ . Gra sprowadza się więc do gry dwuosobowej: koalicja  $S$  kontra koalicja  $S'$ . W opracowaniu do rozwiązania gry wykorzystano podejście Shapleya, który zajął się problemem możliwości oceny gry dla każdego z graczy. Wartość gry została zdefiniowana jako suma ważona przyrostów zysków, jakie  $i$ -ty gracz daje wszystkim koalicjom, do których nale-

zy. Szczególnym przypadkiem wartości gry jest indeks siły związany z grami prostymi, przy czym za grę prostą uważa się grę, w której funkcja charakterystyczna przyjmuje wartości tylko ze zbioru  $\{0, 1\}$ , tzn. albo koalicja jest wygrywająca, albo przegrywająca. Jednym z najbardziej popularnych jest indeks Banzhafa [Levy, 2011]:

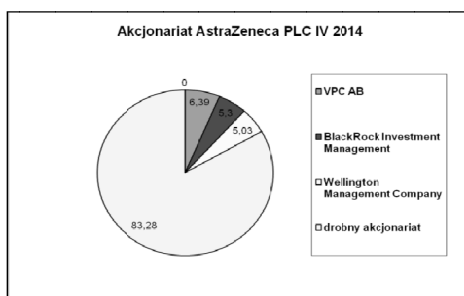
$$\beta_i(v) = \frac{c_i}{\sum_{j \in I_n} c_j}, \quad (1)$$

gdzie  $c_i$  jest liczbą koalicji, dla których gracz  $i$  jest graczem decydującym (koalicja z tym graczem jest wygrywająca, bez niego przegrywająca). Indeks przyporządkowuje  $i$ -temu graczowi część całkowitej wygranej proporcjonalną do liczby koalicji, dla których gracz ten jest graczem decydującym. Można powiedzieć, iż mierzy on siłę jako wpływ. Wartością, którą zyskuje koalicja wygrywająca, jest możliwość kontroli. Indeks Banzhafa jest uważany za właściwe narzędzie do badania wpływu akcjonariuszy [Leech, 2002]. Istnieje wiele metod ogólnej oceny spółek [Węgrzyn, 2013], ale do oceny struktury akcjonariatu indeksy sił wydają się najwłaściwsze [Sroczyńska-Baron, 2013b]. W opracowaniu tym wykorzystano indeksy siły do oceny sytuacji akcjonariuszy wybranych spółek Wielkiej Brytanii i Polski oraz próby oceny prognozy 33% jako obowiązkowej do złożenia oferty obowiązkowej w Polsce. Do analizy sytuacji spółek użyto modelu wielkich gier [Gambarelli, 1994] z uwzględnieniem większości wynikowej (51% głosów posiadanych przez głównych graczy), w których istnieje  $m$  dużych graczy i nieskończona liczba drobnych graczy, niemających indywidualnie istotnego znaczenia. Narzędzia teorii gier, np. sieci neuronowe czy szare systemy, mogą stanowić skuteczną alternatywę dla klasycznych metod stosowanych na giełdzie [Sroczyńska-Baron, 2011; Dyduch, 2009; Barczak, 2013], w szczególności alternatywę dla ustalania wysokości prognozy oferty obowiązkowej w procentach [Leech, 2013; Sroczyńska-Baron, 2013a].

### **3. Analiza zmian proponowanych w nowelizacji ustawy o przejęciach spółek w Polsce na tle akcjonariatu wybranej spółki notowanej na London Stock Exchange i sektora budowlanego spółek notowanych na GPW w Warszawie**

Akcjonariat spółek notowanych na giełdzie w Londynie charakteryzuje się znacznym rozproszeniem – najczęściej drobny akcjonariat stanowi ponad 80% głosów. Analizie zostanie poddana próba przejęcia AstraZeneca przez Pfizer. W kwietniu 2014 roku koncern farmaceutyczny Pfizer ogłosił chęć przejęcia

spółki AstraZeneca PLC. Do pierwszej próby doszło w styczniu tego roku. Proponowano zakup akcji po cenie o 30% wyższej od tej, która wynikała z wyceny akcji. Do transakcji nie doszło. Trzy miesiące później podjęto kolejną próbę. Akcjonariat spółki AstraZeneca w tym okresie został przedstawiony na rysunku 1.



Rys. 1. Akcjonariat spółki AstraZeneca PLC 04.2014 w %

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [www 2].

Akcjonariat tej spółki charakteryzuje się znacznym rozproszeniem, co jest typowe dla rynku londyńskiego. Dodatkowo należy podkreślić, iż główny udziałowiec posiada jedynie 6,39% udziałów. Dla ułatwienia zapisu przyjęto, iż VPC to gracz A, BlackRock Investment Management to gracz B, Wellington Management Company to gracz C. Większość wynikowa wyniosła początkowo 8,36%. W opracowaniu przeanalizowano, jak może się zmieniać pozycja najeźdźcy (gracz D) w miarę wykupywania akcji z uwzględnieniem progu oferty obowiązkowej na poziomie jednej trzeciej udziałów.

Tabela 1. Zestawienie wartości indeksu sił dla akcjonariatu AstraZeneca przy zwiększającym się udziale Pfizer

Udziały gracza D [%]	$\beta_A$	$\beta_B$	$\beta_C$	$\beta_D$
0	0,33	0,33	0,33	0
10	0,17	0,17	0,17	0,5
17	0	0	0	0,17
30	0	0	0	1

Źródło: Opracowanie własne.

Okazuje się, iż sytuacja najeźdźcy ze względu na bardzo rozdrobniony akcjonariat jest stosunkowo dobra. Aby uzyskać kontrolę w spółce, wystarczy mu w obecnej sytuacji jedynie 17% udziałów. Oznacza to, że ustawa obowiązująca w Wielkiej Brytanii nie gwarantuje możliwości wycofania się z inwestycji wszystkim drobnym graczom (ze względu na faktycznie niższy próg przejęcia kontroli), ale równocześnie nie zmusza najeźdźcy do złożenia oferty obowiązkowej bez uzyskania kontroli w spółce (po zakupie 30% w pełni ją posiada).

Przynajmniej więc w tym zakresie ustawa spełnia swoją rolę i nie powoduje wycofywania się spółek. Należy podkreślić, iż struktura akcjonariatu spółek notowanych na giełdzie w Londynie sprzyja przejęciom. Analizowana spółka Astra-Zeneca jest typowym przykładem brytyjskiej spółki, wobec czego można założyć, iż ustawa działa podobnie dla większości spółek. A jak sytuacja ta kształtuje się w Polsce? Czy proponowane zmiany w nowelizacji ustawy – podobnie jak w przypadku Wielkiej Brytanii – nie będą grozić wycofywaniem się spółek w obawie przed ofertą obowiązkową bez uzyskiwania kontroli w spółce? Czy słuszne jest kształtowanie ustawy na wzór chociażby Wielkiej Brytanii czy innych krajów europejskich?

Analiza wysokości progu oferty obowiązkowej w Polsce zostanie przeprowadzona na przykładzie branży uważanej za najmocniej narażoną na przejęcia. W Polsce wskazuje się przede wszystkim sektor branży spożywczej jako potencjalnie wysoko narażony na fale przejęć i fuzji [Drewnowska, 2013]. Dzieje się tak ze względu na wysokie ceny surowców i szybki ich wzrost w roku 2012, a równocześnie brak możliwości przerzucenia wyższych kosztów na konsumentów ze względu na konkurencję sieci dyskontów. Wśród branży narażonych na przejęcia wymienia się także sektor telekomunikacyjny i informatyczny ze względu na znaczne rozdrobnienie akcjonariatu [Fura, 2013]. W literaturze można się także spotkać z opiniami, iż branża budowlana może być narażona na przejęcia. Już w 2009 roku prezes Rothchild Polska J. Chwedoruk wskazywał na tę branżę, stwierdzając, iż mogą się pojawić inwestorzy gotowi zaryzykować i kupić spółki tej branży z uwagi na bardzo zróżnicowane położenie deweloperów w Polsce [Piszczatowska, 2009]. Kolejne lata przyniosły jednak duży kryzys w tej branży, a lista firm dotkniętych upadłością z tej branży stawała się coraz dłuższa. Pierwszy kwartał 2012 roku przyniósł o 60% więcej upadłości firm tej branży w stosunku do roku poprzedniego [raport Euler Hermes]. WIG-Budownictwo w tym czasie stracił ponad 30%. Kryzys znacznie więc osłabił sektor budowlany. Obecnie jednak sytuacja w budownictwie stopniowo się zmienia, gdyż 2014 rok to początek nowego siedmioletniego unijnego budżetu, który przyniesie nową pulę pieniędzy dla branży budowlanej. Z samego Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, z którego są głównie współfinansowane inwestycje drogowe i kolejowe, Polska otrzyma 27,5 mld euro [Elżbiaciak, 2014]. Z wielkich inwestycji w zakresie budownictwa energetycznego można wymienić budowę bloku o mocy 840 MW w Elektrowni Jaworzno III, pierwszy etap (800 MW) Elektrowni Północ, blok na węgiel brunatny w Elektrowni Turów o mocy 430-450 MW czy dwa bloki węglowe w Elektrowni Opole o łącznej mocy 1800 MW. Można oczekiwać powolnej zmiany trendu na wzrostowy w tej branży w najbliższych latach. Wszystko to powoduje, iż sektor bu-

dowlany może faktycznie stać się celem wrogich przejęć. W opracowaniu podano analizę akcjonariat sektora budowlanego spółek notowanych na giełdzie papierów wartościowych w Warszawie pod kątem proponowanych zmian w nowelizacji ustawy o obrocie publicznym z 2005 roku.

Obecnie na giełdzie w Warszawie jest notowanych 35 spółek zaliczanych do sektora budowlanego. Przeciętnie występuje trzech głównych udziałowców, a udział akcjonariatu mniejszościowego wynosi średnio 33,5%. W 13 spółkach istnieje większościowy akcjonariusz posiadający ponad 50% akcji, a w 22 pozostałych spółkach jest obserwowane zjawisko kontroli mniejszościowej. Są to spółki narażone na wrogie przejęcie, gdyż ewentualny „najeźdźca” może przejąć pakiet kontrolny bez porozumienia z daną spółką. Akcjonariat spółek zaliczanych do tej grupy został przedstawiony w tabeli 2.

**Tabela 2.** Akcjonariat spółek branży budowlanej GPW w Warszawie z kontrolą mniejszościową na dzień 06.01.2014 w %

	Akcjonariusz A	Akcjonariusz B	Akcjonariusz C	Akcjonariusz D	Akcjonariusz E	Akcjonariusz F	Akcjonariusz G	Free float
CNT	28	20	-	-	-	-	-	52
Elektrobudowa	15	10	9	8	7	6	5	38
Elektrotim	15	10	8	6	6	2	-	52
ENAP	25	10	-	-	-	-	-	65
Erbud	33	22	10	9	6	2	-	18
Herkules	19	5	-	-	-	-	-	76
INSTALKRK	20	8	2	-	-	-	-	71
Intakus	13	9	-	-	-	-	-	78
Mirbud	43	10	-	-	-	-	-	47
Mostalexp	10	9	9	8	5	5	-	54
Mostalplc	49	10	6	-	-	-	-	35
Mostalzab	30	15	-	-	-	-	-	55
PANova	24	9	8	7	6	5	4 i 3	34
PBG	27	-	-	-	-	-	-	73
PBO Aniola	26	11	11	6	-	-	-	46
Polimex	20	11	-	-	-	-	-	69
Prochem	30	14	9	5	-	-	-	41
Projprzem	8	8	7	4	3	3	-	67
Resbud	45	15	8	-	-	-	-	32
Tesgas	22	18	9	5	-	-	-	46
Trakcja	29	15	8	5	-	-	-	43
Unibep	27	17	17	10	-	-	-	29

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [www 1].



Średni udział akcjonariatu mniejszościowego w badanych spółkach jest wyższy i wynosi 51%. Można również zauważyć, że w spółkach tych występuje więcej istotnych udziałowców (średnio 4). Aby sprawdzić sytuację akcjonariuszy w przedstawionych w tabeli 1 spółkach, użyto indeksu Banzhafa dla poszczególnych głównych akcjonariuszy, stosując większość wynikową. Wyniki zestawiono w tabeli 3.

**Tabela 3.** Indeksy Banzhafa dla akcjonariatu spółek branży budowlanej GPW w Warszawie z kontrolą mniejszościową na dzień 6.01.2014

	$\beta_A$	$\beta_B$	$\beta_C$	$\beta_D$	$\beta_E$	$B_F$	$B_G$	Większość wynikowa
CNT	1	0	-	-	-	-	-	25
Elektrobudowa	0,28	0,17	0,15	0,14	0,1	0,09	0,07	32
Elektrotim	0,39	0,20	0,17	0,09	0,09	0,06	-	25
ENAP	1	0	-	-	-	-	-	18
Erbud	0,52	0,15	0,15	0,15	0,02	0,02	-	42
Herkules	1	0	-	-	-	-	-	13
INSTALKRK	1	0	0	-	-	-	-	15
Intakus	1	0	-	-	-	-	-	12
Mirbud	1	0	-	-	-	-	-	27
Mostalexp	0,27	0,2	0,2	0,13	0,1	0,1	-	24
Mostalplc	1	0	0	-	-	-	-	33
Mostalzub	1	0	-	-	-	-	-	23
PANova	0,52	0,09	0,08	0,08	0,07	0,05	0,05 i 0,03	34
PBG	1	-	-	-	-	-	-	37
PBO Aniola	0,5	0,17	0,17	0,17	-	-	-	28
Polimex	1	0	-	-	-	-	-	16
Prochem	1	0	0	0	-	-	-	30
Projprzem	0,23	0,23	0,23	0,1	0,1	0,1	-	17
Resbud	1	0	0	-	-	-	-	35
Tesgas	0,42	0,25	0,25	0,08	-	-	-	28
Trakcja	1	0	0	0	-	-	-	29
Unibep	0,5	0,17	0,17	0,17	-	-	-	36

Źródło: Opracowanie własne.

Dobłą sytuację można zaobserwować w 13 spółkach (określonych dalej jako grupa I). Główni udziałowcy zapewnili sobie dominującą pozycję wśród wszystkich akcjonariuszy i w przypadku braku agresora z zewnątrz sytuacja w podanych spółkach wydaje się być stabilna (wartość indeksu wyniosła 1). Szczególnie trudna sytuacja jest natomiast w 9 pozostałych spółkach (określonych dalej jako grupa II), w których żaden z udziałowców nie zapewnił sobie znaczącej przewagi (wartości indeksów są dla poszczególnych akcjonariuszy

zbliżone lub równe). W badanych spółkach, korzystając z indeksów sił, można również zaobserwować, jak ważna jest wielkość udziałów poszczególnych głównych udziałowców w przypadku kontroli mniejszościowej. Przykład spółki TEGAS SA pokazuje, iż w przypadku jej akcjonariatu 18% udziałów jest równoważne 9%. Obydwaj akcjonariusze charakteryzują się taką samą pozycją w spółce – wartość indeksu pomimo znacznej różnicy procentowej wyniosła tyle samo, tj. 0,25. Należy jednak podkreślić, iż wszystkie spółki przedstawione w tabeli 3 są mimo wszystko narażone na potencjalne ryzyko wrogiego przejęcia ze względu na sprawowanie kontroli mniejszościowej.

W propozycjach zmian w polskim ustawodawstwie dotyczących wrogich przejęć proponuje się obowiązek ogłoszenia wezwania na pozostałe akcje przy przekroczeniu 33%. Analizie poddano więc sytuację badanych spółek w przypadku pojawienia się hipotetycznego „najeźdźcy”, który nabędzie 33% akcji danej spółki. Czy w tej sytuacji będzie chroniony drobny akcjonariat i czy równocześnie tak ustalony próg nie będzie stanowił bariery i nie będzie powodował wycofywania się spółek i utraty płynności? Sytuację poszczególnych akcjonariuszy dla spółek z grupy, w której główni udziałowcy charakteryzują się podobną wartością indeksu siły (nie istnieje zdecydowany dominator – grupa II), zestawiono w tabeli 4 (przyjęto, iż agresor to gracz B).

**Tabela 4.** Indeksy Banzhafa dla akcjonariatu spółek branży budowlanej GPW w Warszawie z grupy II z kontrolą mniejszościową przy hipotetycznej próbie nabycia 33% akcji przez jednego z udziałowców

	$\beta_A$	$\beta_B$	$\beta_C$	$\beta_D$	$\beta_E$	$B_F$	$B_G$	Większość wynikowa
Elektrobudowa	0,1	0,55	0,08	0,08	0,06	0,06	0,06	43
Elektrotim	0,07	0,69	0,07	0,07	0,07	0,02	-	36
Erbud	0,29	0,29	0,14	0,14	0,14	0	-	47
Mostalex	0,05	0,75	0,05	0,05	0,05	0,05	-	36
PANova	0,15	0,41	0,11	0,09	0,08	0,07	0,05 i 0,04	46
PBO Aniola	0,17	0,5	0,17	0,17	-	-	-	39
Projprzem	0	1	0	0	0	0	-	30
Tesgas	0,17	0,5	0,17	0,17	-	-	-	35
Unibep	0,33	0,33	0,33	0	-	-	-	44

Źródło: Opracowanie własne.

Okazuje się, że w przypadku analizowanych spółek branży budowlanej przekroczenie progu 33% pozwalało osiągnąć pozycję dominatora tylko w jednym przypadku, tj. spółki Projprzem SA. Jest to spółka charakteryzująca się największym drobnym akcjonariatem (zdecydowanie powyżej 65%). Analizując wartości

indeksów, można wymienić również dwie spółki (Elektrotim i Mostostalex), w których poziom 33% nie pozwolił wprowadzić na uzyskanie wartości indeksu 1, ale wysokich wartości indeksów (0,7). W każdym innym przypadku na akcjonariuszy zostałby nałożony obowiązek wezwania na wszystkie pozostałe akcje pomimo tego, iż nie uzyskiwaliby oni kontroli w spółce. W 66% spółek z grupy II próg 33% okazał się więc za niski – narażałby spółki kupujące akcje na potencjalnie duże koszty poprzez nałożenie na nie oferty obowiązkowej bez dominującej pozycji w spółce. Równocześnie też należy podkreślić, że próg 33% nie stanowił ochrony dla akcjonariatu mniejszościowego – w przypadku spółki Projprzem, w której ewentualny najeźdźca uzyskiwał na tym poziomie kontrolę w spółce, bariera ta była znacznie niższa – już 27% akcji pozwalało przejąć kontrolę w spółce, agresor mógł więc przejąć tylko taką pulę akcji, co nie nakładało na niego obowiązku złożenia oferty na wykup pozostałych akcji i w ten sposób uniemożliwiało drobnym akcjonariuszom wycofanie się ze swoich inwestycji.

Sytuację poszczególnych akcjonariuszy dla spółek z grupy I w przypadku próby przejścia, w której występował główny udziałowiec sprawujący kontrolę, zestawiono w tabeli 5 (przyjęto, iż agresor to gracz B).

**Tabela 5.** Indeksy Banzhafa dla akcjonariatu spółek branży budowlanej GPW w Warszawie z grupy I z kontrolą mniejszościową przy hipotetycznej próbie nabycia 33% akcji przez jednego z udziałowców

	$\beta_A$	$\beta_B$	$\beta_C$	$\beta_D$
CNT	0	1	-	-
ENAP	0	1	-	-
Herkules	0	1	-	-
INSTALKRK	0	1	0	-
Intakus	0	1	-	-
Mirbud	1	0	-	-
Mostalplc	1	0	0	-
Mostalzab	0	1	-	-
PBG	0	1	-	-
Polimex	0	1	-	-
Prochem	0,33	0,33	0,33	0
Resbud	1	0	0	-
Trakcja	0,17	0,5	0,17	0,17

Źródło: Opracowanie własne.

Okazuje się, że w przypadku analizowanych spółek branży budowlanej z grupy I przekroczenie progu 33% pozwalało osiągnąć pozycje dominatora (wartość indeksu wyniosła 1) aż w ośmiu przypadkach, co stanowi ponad 60%

spółek tej grupy. W przypadku grupy I tak ustalony próg (33%) wydaje się więc być uzasadniony. Jest to jednak specyficzna grupa spółek charakteryzująca się małą liczbą głównych udziałowców i bardzo dużym odsetkiem drobnego akcjonariatu (zdecydowanie powyżej 60%). Skuteczność proponowanych zmian w ustawie zależy więc zdecydowanie od kształtu akcjonariatu spółek i narzucenie progu 33% dla sektora budowlanego wydaje się niewłaściwe.

## Podsumowanie

W Polsce od kilku lat toczy się dyskusja o ofercie publicznej regulowanej ustawą z roku 2005. Regulacja wezwań nastąpiła na podstawie postanowień Trzynastej Dyrektywy Parlamentu Europejskiego, ale w zasadzie nie spełniła założeń unijnego aktu. Proponowane zmiany miały na celu upodobnienie prawa do obowiązującego w innych krajach członkowskich. Przykładem takiego kraju może być Wielka Brytania. Okazuje się jednak, iż kształt akcjonariatu istotnie różni się w obydwu krajach. W Polsce udział drobnego akcjonariatu jest dwukrotnie mniejszy, dlatego też ustawy działające prawidłowo w Wielkiej Brytanii nie sprzyjają działalności spółek w kraju charakteryzującym się znacznie mniej rozproszonym akcjonariatem. W opracowaniu zbadano wybrany sektor budowlany będący według ekspertów najbardziej narażony w najbliższym czasie na przejścia i fuzje w Polsce z wykorzystaniem narzędzi teorii gier. Uzyskane rezultaty wskazują, iż proponowany próg 33% nie jest właściwą barierą. W przypadku spółek tej branży, które charakteryzowały się znacznym udziałem drobnego akcjonariatu, wydawał się on być akceptowalny, ale w przypadku całego sektora budowlanego najczęściej nie stanowił bariery przejścia kontroli. Narażał on więc potencjalnych inwestorów na wysokie koszty, a drobny akcjonariat i tak często nie był chroniony. Być może należałoby jednak podnieść granicę oferty obowiązkowej uwzględniając charakterystykę akcjonariatu w Polsce. Pomimo iż próg oferty obowiązkowej w nowelizacji ustawy jest zbliżony do prawa obowiązującego w innych krajach członkowskich, to w Polsce nie będzie jednak działał prawidłowo. Proponowane zmiany nie powinny się wzorować na prawie obowiązującym w innych krajach członkowskich UE, a brać pod uwagę specyficzną strukturę akcjonariatu w Polsce.

Dodatkowo należy podkreślić, iż narzędzia teorii gier kooperacyjnych okazały się skutecznym narzędziem nie tylko przy wyborze optymalnego portfela, ale także przy analizie przejęć spółek giełdowych.

## Literatura

- Barczak S. (2013), *Zastosowanie teorii szarych systemów do przewidywania przyszłych ofert składanych na aukcjach pierwszej ceny poprzez pryzmat modelu szarego  $GM(1,1)$*  [w:] J. Mika, E. Dziwok (red.), *Innowacje w finansach i ubezpieczeniach – metody matematyczne i informatyczne*, „Studia Ekonomiczne” nr 146, Katowice, s. 7-18.
- Clarke B. (2009), *The Takeover Directive: Is a Little Regulation Better than No Regulation?* „European Law Journal”, 15(2), s. 174-197.
- Drewnowska B., Kucharczyk K. (2013), *Spożywką w tarapatkach. Czeką nas fala przejęć?* Handel i Konsumpcja, www.parkiet.com (dostęp: 20.02.2014).
- Dyduch M. (2009), *Efektywność sieci neuronowej w analizie portfelowej na przykładzie spółek GPW w Warszawie*, „Studia Ekonomiczne” nr 57, Akademia Ekonomiczna w Katowicach, s. 69-89.
- Elżbiaciak T. (2014), *2014 w budownictwie, nowa perspektywa, kolejne nadzieje*, <http://energetyka.wnp.pl> (dostęp: 20.02.2014).
- Fura M. (2013), *Prób wrogich przejęć w Polsce będzie coraz więcej*, www.obserwatofinansowy.pl (dostęp: 20.02.104).
- Gambarelli, G. (1994), *Power Indices for Political and Financial Decision Making*, „Annals of Operations Research”, 51(4), s. 165-173.
- Leech D. (2002), *An Empirical Comparison of the Performance of Classical Power Indices*, „Political Studies”, 50(1), s. 1-22.
- Leech D. (2013), *Power Indices in Large Voting Bodies*, „Public Choice”, 155(1-2), s. 61-79.
- Levy M. (2011), *The Banzhaf Index in Complete and Incomplete Shareholding Structures: A New Algorithm*, „European Journal of Operational Researches”, 215(2), s. 411-421.
- Obrycka A. (2012), *O nieobowiązkowym obowiązku wezwań i projekcie założeń nowelizacji ustawy o ofercie publicznej*, „Biuletyn Koła Naukowego Prawa Spółek”, 2, s. 2-8.
- Piszczałowska J. (2009), *Polskie firmy są atrakcyjne, dlatego może być coraz więcej przejęć*, <http://www.parkiet.com> (dostęp: 20.02.2014).
- Prokop J. (2001), *Przyczynek do teorii przejmowania kontroli nad spółkami akcyjnymi*, Wydawnictwo SGH, Warszawa.
- Sroczyńska-Baron A. (2013a), *The Analysis of the Process of Taking over Companies Based on the Theory of Games* [w:] T. Löster, T. Pavelka (eds.), *The 7th International Days of Statistics and Economics, Proceedings, Prague, 2013*, Czech Republic, Published by: Libuše Macáková MELANDRIUM, s. 1554-1564.
- Sroczyńska-Baron A. (2012), *Wybór portfela akcji z wykorzystaniem narzędzi teorii gier* [w:] *Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a rynek polski*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 254, Wrocław, s. 271-280.

- Sroczyńska-Baron A. (2011), *Analiza wrogiego przejęcia spółki giełdowej z wykorzystaniem elementów teorii gier – porównanie indeksu siły klasycznej wieloosobowej gry kooperacyjnej i modelu wielkich gier* [w:] K. Jajuga, W. Ronka-Chmielowiec (red.), *Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a polski rynek*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 183, Wrocław, s. 350-359.
- Sroczyńska-Baron A. (2013b), *Wybrane aspekty przejęć spółek giełdowych w ujęciu teorii gier* [w:] W. Tarczyński (red.), *Rynek kapitałowy – skuteczne inwestowanie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 768, Szczecin, s. 477-490.
- Węgrzyn T. (2013a), *Stock Selection Based on Financial Ratios on the Warsaw Stock Exchange*, European Financial Systems 2013. Proceedings of the 10th International Scientific Conference, Brno, Masaryk University, s. 356-361.
- Węgrzyn T. (2013b), *Stock Selection on the Warsaw Stock Exchange Financial Ratios or Profitability Ratios. Analysis between 2001 and 2011* [w:] T. Löster, T. Pavelka (eds.), *The 7th International Days of Statistics and Economics, Conference Proceedings, Prague, 2013, Czech Republic*, Published by: Libuše Macáková, MELAN-DRIUM, s. 1554-1564.
- [www 1] [www.stockwatch.pl](http://www.stockwatch.pl) (dostęp: 20.02.2014).
- [www 2] [www.4-traders.com](http://www.4-traders.com) (dostęp: 20.02.2014).

#### THE APPLICATION OF THE THEORY OF COOPERATIVE GAMES ON THE STOCK EXCHANGE

**Summary:** In the work, there is a discussion about the limit of obligatory offer. One cannot buy any number of shares without any limitations. Legalities are conforming to directive of the European Parliament 2004/25/WE. In this work the chosen sector of companies from the stock – exchange in Warsaw (the construction industry sector) was considered with the use of cooperative games and a project of amendment of public offering act from 2005 in Poland was discussed.

**Keywords:** power index, cooperative games, obligatory offer.