

Anna Blajer-Gołąbiewska

Uniwersytet Gdański

Wykorzystanie stron internetowych jako źródła informacji dla inwestorów

Streszczenie. Celem artykułu jest określenie wykorzystania stron internetowych jako nośnika informacji w relacjach inwestorskich przez spółki giełdowe za pomocą drzewa klasyfikacyjnego. Postawiono tezę, że spółki o wyższych wynikach finansowych w większym stopniu wykorzystują ten nośnik informacji, umieszczając tam więcej informacji istotnych dla akcjonariuszy. Druga z postawionych tez mówi, że wykorzystanie stron internetowych w relacjach inwestorskich jest zróżnicowane w poszczególnych sektorach przemysłu.

Słowa kluczowe: asymetryczna i poufna informacja, informacja i efektywność rynkowa; studia przypadków, spółki – finanse i zarządzanie, nadzór korporacyjny, informacja i usługi internetowe

Wstęp

Na podstawie dostępnych informacji o przedsiębiorstwie akcjonariusze przewidują przyszłe ceny akcji. W ten sposób, kierując się przewidywaniami oraz doświadczeniem, kreują popyt na akcje.

Spółki akcyjne podlegają przepisom prawa, które regulują zakres informacji podawanych do publicznej wiadomości, a także sposób przekazywania informacji. Głównym dokumentem regulującym przepisy dotyczące obowiązków informacyjnych spółki jest ustawa Prawo o publicznym obrocie papierami wartościowymi¹ (z dnia 21 sierpnia 1997 r.).

Emitenci papierów wartościowych mają obowiązek dostarczania inwestorom informacji o wszelkich zdarzeniach, mogących mieć istotny wpływ na cenę lub wartość papieru wartościowego, w formie raportów bieżących i raportów okresowych (rocznych, półrocznych, kwartalnych, miesięcznych). Wszystkie raporty muszą być przekazywane tam, gdzie notowane są papiery wartościowe, tj. do Komisji Papierów Wartościowych i Giełd, na Giełdę Papierów Wartościowych w Warszawie lub na rynek pozagiełdowy oraz do Polskiej Agencji Prasowej (z 20-minutowym opóźnieniem)².

Spółki giełdowe mają obowiązek publikowania określonych informacji. Jednakże mogą one również zastosować nieobligatoryjne wytyczne giełdy zawarte w kodeksach dobrych praktyk. Zgodnie z tymi wytycznymi, każda spółka notowana na GPW powinna prowadzić stronę internetową, na której umieszcza proponowane w kodeksach informacje istotne dla inwestorów. Od 1 stycznia 2009 r. spółki powinny prowadzić równoległe stronę internetową w języku angielskim.

W związku z wprowadzeniem tego przepisu, w pierwszym kwartale 2009 r., przeprowadzono badanie, którego celem było określenie wykorzystania strony internetowej jako nośnika informacji w relacjach inwestorskich przez polskie spółki giełdowe. Postawiono tezę, że spółki o wyższych wynikach finansowych i wyższych wskaźnikach giełdowych w większym stopniu wykorzystują ten nośnik informacji, umieszczając tam więcej informacji istotnych dla bieżących i potencjalnych akcjonariuszy. Druga z postawionych tez mówi, że dostępność informacji na stronach internetowych jest czynnikiem wpływającym na zróżnicowanie populacji spółek giełdowych w ujęciu sektorowym. Innymi słowy, wykorzystanie stron internetowych w relacjach inwestorskich jest zróżnicowane w poszczególnych sektorach przemysłu.

Pierwszym zadaniem badawczym jest analiza dostępności informacji na stronach internetowych spółek. Następnym zadaniem badawczym jest skonstruowanie drzewa klasyfikacyjnego na podstawie uzyskanych danych. Przeprowadzono

¹ Prawo o publicznym obrocie papierami wartościowymi, ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r., Dz.U. nr 118, poz. 754. Ustawa ta weszła w życie z dniem 4 stycznia 1998 r. zastępując ustawę z dnia 22 marca 1991 r. Prawo o publicznym obrocie papierami wartościowymi i funduszach powierniczych w zakresie w niej uregulowanym (ustawa z dnia 22 marca 1991 r., Dz. U. nr 35, poz. 155).

² Strony internetowe Komisji Papierów Wartościowych i Giełd, <http://www.kpwig.gov.pl/fla1.htm>, dostęp: 21 listopada 2008.

również analizę wykorzystania stron internetowych w celu przekazywania informacji inwestorom w poszczególnych sektorach przemysłu.

Należy podkreślić, że rola wskaźnika wykorzystywania strony internetowej, jako nośnika informacji, jest w istocie szersza. Wyraża on również skłonność do nawiązania pewnej kontrolowanej interakcji pomiędzy przedsiębiorstwem a obecnymi lub potencjalnymi inwestorami. W tym kontekście można mówić o problemie asymetrii informacji, a podawane na stronach internetowych informacje działają jak sygnał, przekazywany podmiotom niedoinformowanym przez podmiot posiadający przewagę informacyjną³.

1. Dostępność informacji na stronach internetowych spółek

W celu wyodrębnienia informacji istotnych dla akcjonariuszy, które powinny znaleźć się na stronie internetowej każdej spółki giełdowej, dokonano analizy kodeksów dobrych praktyk⁴. Na podstawie tych dokumentów wyodrębniono zbiór podstawowych informacji, których umieszczenie na stronach internetowych spółek giełdowych wpływa na poprawę przepływu informacji w relacjach inwestorskich (tab. 1).

Następnie przebadano spółki notowane na Warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych w latach 2008 i 2009, spełniające następujące kryteria doboru: wszystkie polskie spółki giełdowe notowane na rynku podstawowym Warszawskiej GPW, posiadające działającą stronę internetową. W rezultacie próbę badawczą stanowiło 289 spółek (tab. 2).

³ M. Spence, *Job Market Signaling*, „Quarterly Journal of Economics” 1973, Vol. 87, No. 3, s. 355-374.

⁴ *Corporate Governance in Europe*, Centre for European Policy Studies, 1995 [online], dostępny w Internecie: http://www.ecgi.org/codes/documents/ceps_june1995.pdf, dostęp: 10 maja 2010; *Dobre praktyki spółek notowanych na GPW*, 2007 [online], dostępny w Internecie: http://www.corp-gov.gpw.pl/lad_corp, dostęp: 10 maja 2010; *Dobre praktyki w spółkach publicznych* (2005), Komitet Dobrych Praktyk Forum – Corporate Governance, Warszawa 2004 [online], dostępny w Internecie: <http://www.pfcg.org.pl/kodeksy.htm>, dostęp: 10 maja 2010; *ICGN Statement on Global Corporate Governance Principles*, 2005 [online], dostępny w Internecie: http://www.ethosfund.ch/pdf/Code_ICGN_principles_jul2005.pdf, dostęp: 10 maja 2010; Kodeks nadzoru korporacyjnego (Kodeks Gdański), Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, 2002 [online], dostępny w Internecie: <http://www.pfcg.org.pl/kodeksy.htm>, dostęp: 10 maja 2010; *OECD Guidelines on Corporate Governance of State-Owned Enterprises*, OECD, 2005 [online], dostępny w Internecie: <http://www.oecd.org/dataoecd/46/51/34803211.pdf>, dostęp: 10 maja 2010; *The Combined Code on Corporate Governance*, Financial Reporting Council, 2006 [online], dostępny w Internecie: http://www.ecgi.org/codes/documents/frc_combined_code_june2006.pdf, dostęp: 10 maja 2010; *Zasady nadzoru korporacyjnego OECD*, OECD, 2004 [online], dostępny w Internecie: <http://www.pfcg.org.pl/kodeksy.htm>, dostęp: 10 maja 2010.

Tabela 1. Informacje istotne dla akcjonariuszy

	Informacje (zgodnie z wytycznymi)
1	informacje o niezależności członków walnego zgromadzenia
2	raporty roczne
3	statut spółki
4	regulamin funkcjonowania zarządu
5	regulamin funkcjonowania rady nadzorczej
6	życiorysy zawodowe członków organów spółki
7	informacje o transakcjach z podmiotami powiązаныmi
8	informacje o transakcjach spółki z akcjonariuszami większościowymi
9	informacje o powiązaniach członków organów spółki z akcjonariuszami
10	szczegółowe informacje dotyczące walnego zgromadzenia
11	informacje bieżące i okresowe
12	informacje o wypłacie dywidendy
13	informacje o rodzajach akcji
14	informacje o systemach zarządzania ryzykiem
15	informacje o przestrzeganiu zasad nadzoru korporacyjnego
16	informacje o kosztach programów motywacyjnych
17	strona internetowa w języku angielskim
18	wyszukiwarka na stronie internetowej

Źródło: opracowanie własne na podstawie kodeksów dobrych praktyk.

Tabela 2. Liczba spółek w badanych sektorach

Sektor	Skrót	N	Sektor	Skrót	N
Bankowy	ban	14	Informatyczny	inf	31
Budowlany	bud	23	Przemysł lekki	lek	8
Chemiczny	chem	19	Materiały budowlane	mbu	14
Deweloperski	dew	9	Media	med	13
Drzewny	drz	7	Metalowy	met	16
Elektromaszynowy	ele	24	Paliwowy	pal	5
Energetyczny	ene	2	Przemysły inne	pin	4
Finansowy	fin	20	Spożywczy	spo	17
Handel detaliczny	had	18	Telekomunikacyjny	tel	6
Handel hurtowy	hah	24	Usługi inne	uin	10
Hotele i restauracje	hir	5	Ogółem	–	289

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.gpw.pl, dostęp dnia 21.11.2008.

Gdy pełna informacja znajdowała się na analizowanej stronie internetowej, wówczas przyporządkowywano dla danej informacji wartość 1. Jeśli natomiast na stronie internetowej brak było danej informacji lub umieszczona była wyłącznie informacja odsyłająca do innych źródeł (inne strony internetowe, np. portali finansowych, przesłanie informacji tylko w odpowiedzi na pisemną prośbę itp.), to wartość przyporządkowana wynosiła 0. W przypadku informacji niepełnej ustalano wartość 0,5. Wskaźnik informacji przyjął zatem następującą postać:

$$W_i = \sum_{j=1}^k b_j,$$

gdzie $i = 1, \dots, 18$ oraz $b_j = \left\{0, \frac{1}{2}, 1\right\}$.

Następnie obliczono średnie wartości dla poszczególnych sektorów i przedstawiono je w postaci ułamkowej (tab. 3).

Tabela 3. Wartości poszczególnych składowych wskaźnika α

Sektor	Numer informacji																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ban	0,68	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,64	0,43	0,54	0,93	1,00	0,71	0,86	0,32	0,75	0,25	0,96	0,93
bud	0,13	1,00	1,00	0,96	0,96	0,85	0,91	0,52	0,48	0,72	1,00	0,45	0,65	0,09	0,80	0,17	0,87	0,54
che	0,39	1,00	0,95	0,95	0,84	0,71	0,68	0,37	0,26	0,71	1,00	0,39	0,76	0,08	0,87	0,00	0,92	0,63
dew	0,22	1,00	1,00	0,89	0,89	0,67	0,89	0,06	0,00	0,89	0,94	0,33	0,78	0,11	0,83	0,28	0,72	0,50
drz	0,29	0,86	1,00	0,86	1,00	0,86	0,64	0,36	0,50	0,71	1,00	0,14	0,57	0,00	0,79	0,00	0,57	0,43
ele	0,31	1,00	1,00	1,00	1,00	0,73	0,67	0,25	0,29	0,90	0,94	0,38	0,69	0,06	0,81	0,17	0,83	0,63
ene	0,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,25	0,50	0,00	0,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,00	0,75	0,00	0,50	0,50
fin	0,18	1,00	0,93	0,88	0,93	0,75	0,53	0,13	0,15	0,90	1,00	0,25	0,65	0,05	0,70	0,10	0,63	0,48
had	0,44	0,94	0,94	0,78	0,89	0,97	0,42	0,11	0,36	1,00	1,00	0,44	0,83	0,11	0,83	0,47	0,78	0,36
hah	0,31	0,96	0,88	0,79	0,75	0,63	0,50	0,08	0,25	0,88	0,96	0,27	0,75	0,06	0,73	0,23	0,58	0,50
hir	0,20	1,00	0,80	0,80	0,80	0,90	0,50	0,00	0,40	1,00	1,00	0,40	0,90	0,00	0,90	0,00	0,90	0,20
inf	0,32	0,94	0,97	0,94	0,94	0,82	0,66	0,21	0,32	0,60	0,97	0,21	0,61	0,08	0,87	0,23	0,68	0,84
lek	0,13	0,69	0,88	0,50	0,75	0,38	0,56	0,00	0,13	0,63	0,88	0,00	0,31	0,00	0,75	0,13	0,31	0,25
mbu	0,32	0,89	0,86	0,86	0,79	0,79	0,61	0,00	0,39	0,75	0,89	0,14	0,43	0,00	0,79	0,21	0,79	0,50
med	0,35	1,00	0,92	0,92	0,85	0,81	0,81	0,08	0,35	0,88	0,96	0,35	0,85	0,00	0,73	0,19	0,73	0,42
met	0,13	0,94	1,00	0,88	0,88	0,78	0,75	0,03	0,28	0,72	0,94	0,28	0,53	0,06	0,88	0,16	0,59	0,66
pal	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,60	0,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,20	0,90	0,20	0,60	0,60
pin	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,25	0,13	1,00	0,88	0,13	0,75	0,13	0,75	0,25	0,50	0,63	
spo	0,41	1,00	0,94	0,71	0,82	0,71	0,79	0,12	0,21	1,00	1,00	0,12	0,91	0,03	0,85	0,06	0,59	0,62
tel	0,50	0,83	1,00	0,83	1,00	1,00	0,83	0,17	0,50	0,92	0,92	0,67	0,67	0,17	0,67	0,25	0,75	0,75
uin	0,40	0,90	1,00	0,80	0,90	0,75	0,85	0,10	0,15	0,90	0,85	0,35	0,75	0,05	0,75	0,10	0,60	0,70

Źródło: opracowanie własne na podstawie stron internetowych 289 spółek giełdowych.

Wśród badanych sektorów najwyższymi wskaźnikami zawartości informacji na stronach internetowych wyróżniły się sektory: bankowy, budowlany, telekomunikacyjny, paliwowy. Następnym etapem badania była analiza łącznego wskaźnika wykorzystania stron internetowych w relacjach inwestorskich α jako sumy opisanych wyżej 18 wskaźników.

2. Kształtowanie się wskaźnika wykorzystania stron internetowych

W celu wyodrębnienia reguł kształtowania się wykorzystania stron internetowych zastosowano model dyskryminacyjny w postaci drzewa klasyfikacyjnego. Tworzenie drzewa klasyfikacyjnego polega na nielosowym, obiektywnym podziale zbioru analizowanych spółek giełdowych na podzbiory. Podział ten zwany jest rekurencyjnym, ponieważ stosuje się go wielokrotnie, rozpoczynając od głównego zbioru, a następnie dzieląc powstałe podzbiory, aż do momentu osiągnięcia przez każdy podzbiór optymalnej homogeniczności ze względu na wartość zmiennej zależnej⁵.

Drzewo klasyfikacyjne jest więc grafem opisującym relacje pomiędzy podzbiorymi zbioru obiektów, czyli spółek giełdowych spełniających określone kryteria. Znalezienie reguł czy też zmiennych wpływających na wskaźnik może dodatkowo pomóc w przypisaniu nierozpoznanych spółek do odpowiedniej klasy. Tworzenie drzewa klasyfikacyjnego w ujęciu geometrycznym można przedstawić jako dzielenie wielowymiarowej przestrzeni cech za pomocą hiperpłaszczyzn na hipersześciany.

Dobór zmiennych o najlepszych właściwościach dyskryminacyjnych oraz podział ich wartości następuje według pewnych kryteriów oceny jakości podziału⁶. Wyznacznikiem jakości danego podziału jest stopień homogeniczności uzyskanych w wyniku podziału podzbiorów. W praktyce łatwiej jednak bada się heterogeniczność zbioru. W rezultacie, zamiast wyznaczania funkcji homogeniczności i jej maksymalizowania, wystarczy dobrać funkcję heterogeniczności, a następnie ją zminimalizować⁷. Funkcja taka mierzy zmianę poziomu heterogeniczności powstałą w wyniku podziału zbioru S na k rozłącznych podzbiorów na podstawie cechy x_m :

$$\Delta H(S, x_m) = H(S) - \sum_{k=1}^K H(S_k) p(k),$$

⁵ E. Gatnar, *Nieparametryczna metoda dyskryminacji i regresji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001, s. 21.

⁶ Tenże, *Metody wyboru cech w nieparametrycznej analizie dyskryminacyjnej*, „Prace Naukowe AE we Wrocławiu, Taksonomia” 1999, Nr 6, s. 183-193.

⁷ Tenże, *Nieparametryczna metoda...*, s. 32.

gdzie $H(S)$ oznacza stopień heterogeniczności zbioru S , a $p(k)$ – prawdopodobieństwo przynależności do k -tego obiektu. W rezultacie należy minimalizować stopień heterogeniczności wszystkich podzbiorów, tj. $H(S_k)$.

W poniższym badaniu przyjęto ocenę wykorzystującą kryterium miary odległości, czyli dystansu między podzbiórami. Dlatego jako funkcję heterogeniczności zastosowano wskaźnik zróżnicowania Giniego

$$H^G(S_k) = 1 - \sum_{j=1}^J p_{j|k}^2,$$

gdzie $p_{j|k}$ – prawdopodobieństwo, że obiekt należący do j -tej klasy został błędnie sklasyfikowany (w klasie k).

Przed stworzeniem drzewa klasyfikacyjnego należy również określić kryterium zatrzymania podziału⁸. W niniejszym badaniu przyjęto kryterium minimalnej liczebności podzbioru. Procedura podziału zostaje zatem zakończona, jeśli podzbiór S_k osiągnie minimalną liczebność 15 obiektów (jeżeli podzbiór ma mniej niż 15 elementów, to nie podlega dalszemu podziałowi).

Ocena jakości modelu dyskryminacyjnego (drzewa klasyfikacyjnego) opiera się na precyzji, ocenianej przy użyciu zbioru testowego oraz na złożoności (wielkości i głębokości drzewa). W przypadku drzew klasyfikacyjnych, im większą osiąga się precyzję (mniejszy błąd klasyfikacji), tym drzewo jest bardziej złożone (większe i głębsze). Optymalne drzewo jest więc wynikiem kompromisu pomiędzy tymi kryteriami.

Gdy nie ma zbioru testowego, wówczas do oceny modelu wykorzystuje się zbiór uczący⁹. Estymacja błędu klasyfikacji, przy wykorzystaniu całego zbioru uczącego, nazywana jest oceną zastąpienia lub resubstytucji (*resubstitution estimate*):

$$\hat{\epsilon}^R(S) = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^K B(k),$$

gdzie $B(k)$ oznacza liczbę błędnie sklasyfikowanych obiektów ze zbioru k .

W zastosowanym modelu jako kryterium jakości modelu przyjęto właśnie ocenę resubstytucji (czyli procentu poprawnie sklasyfikowanych wartości). Stworzenie optymalnego drzewa może więc polegać na zaprogramowaniu kryteriów zatrzymania podziału lub na modyfikacji istniejącego drzewa poprzez przycinanie i skracanie krawędzi lub agregację drzew¹⁰.

⁸ Sposoby zatrzymania podziału najczęściej odwołują się do: struktury podzbiorów, czyli postaci drzewa (np. kryterium maksymalnej głębokości drzewa), liczebności podzbiorów (wierzchołków drzewa) oraz należących do nich obiektów lub też wartości miary jakości podziału albo wielkości błędu klasyfikacji. Tamże, s. 89.

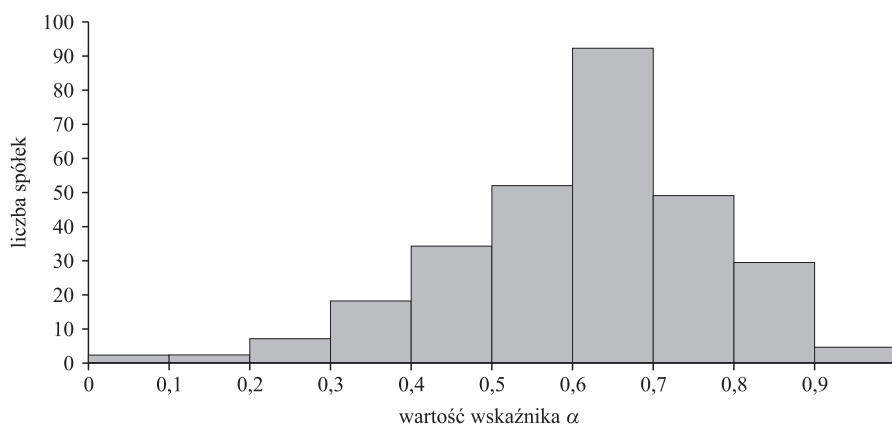
⁹ Tamże, s. 90-97.

¹⁰ Tamże, s. 104.

W celu nadania przejrzystości analizie dyskryminacyjnej, opartej na dużej liczbie spółek giełdowych objętych badaniem (289 spółek), podzielono je na 10 klas. W rezultacie liśćmi drzewa klasyfikacyjnego będą liczby od 1 do 10 przyporządkowane ze względu na wartość wskaźnika wykorzystania strony internetowej α do danej klasy K_i , gdzie $i = 1, \dots, 10$, w następujący sposób: klasa 1 – wartość wskaźnika $0 \leq \alpha \leq 0,1$; klasa 2 – wartość wskaźnika $0,1 < \alpha \leq 0,2$; ...; klasa 10 – wartość wskaźnika $0,9 < \alpha \leq 1$.

Rozkład wskaźnika wykorzystania strony internetowej α dla 10 klas zbliżony jest do rozkładu normalnego z niewielką asymetrią prawostronną. Najmniej spółek przynależy do klas 1 i 2. W każdej z tych klas znajdują się zaledwie dwie spółki, co oznacza, że tylko na stronach internetowych 4 spółek zamieszczona była bardzo mała ilość informacji potrzebnych inwestorom, nie większa niż 20% ($\alpha \leq 0,2$).

Wykres 1. Rozkład empiryczny wskaźnika α dla 10 klas



Źródło: opracowanie własne.

Ze wzrostem numeru klasy, a więc ze wzrostem wykorzystania strony internetowej do przekazywania informacji w relacjach inwestorskich rośnie (więcej niż proporcjonalnie) liczba spółek. Najwięcej spółek, bo aż 92, należy do klasy 7, a więc wskaźnik wykorzystania stron internetowych w relacjach inwestorskich α dla nich wynosi $0,6 < \alpha \leq 0,7$. Do skonstruowania drzewa klasyfikacyjnego, jako potencjalne cechy dyskryminujące, przyjęto:

- przynależność sektorową,
- liczbę wyemitowanych akcji,
- kapitalizację,
- wartość księgową,
- wskaźnik C/Z (cena akcji/zysk z akcji),
- wskaźnik C/WK (cena/wartość księgową),

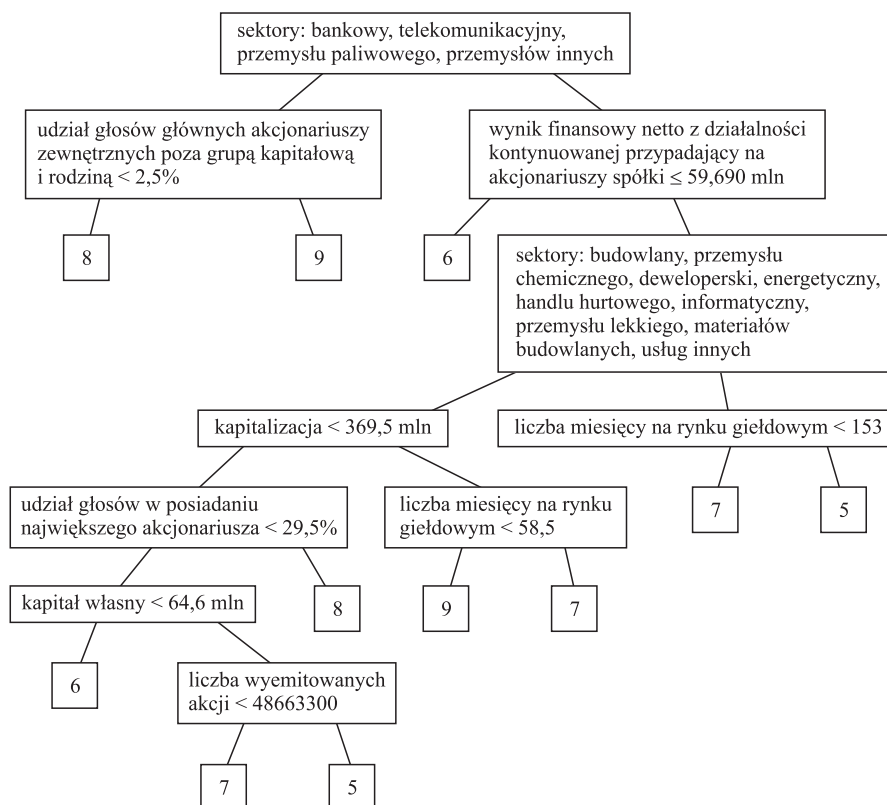
- stopę dywidendy,
- zysk/stratę netto z działalności kontynuowanej przypadający na akcjonariuszy spółki,
- kapitał własny,
- liczbę miesięcy od pierwszego notowania na giełdzie do momentu badania,
- liczbę analityków sporządzających okresowe raporty na temat spółki (*analysts coverage*),
- liczbę dużych akcjonariuszy,
- udział akcji w posiadaniu głównych akcjonariuszy,
- udział głosów na WZA w posiadaniu głównych akcjonariuszy,
- udział akcji rozproszonych (*free float*),
- udział głosów w posiadaniu największego akcjonariusza,
- udział głosów głównych akcjonariuszy zewnętrznych poza grupą kapitałową i rodziną,
- udział akcji będących w posiadaniu członków zarządu (powyżej 5%).

Zgodnie z algorytmem, na każdym poziomie drzewa została wybrana cecha dyskryminacyjna, której wartość najlepiej dzieli populację badaną na dwa zbiory. Oznacza to, że elementy każdego zbioru są w najwyższym możliwym do uzyskania stopniu homogeniczne. Wartość cechy dyskryminacyjnej, opisanej na danym węźle drzewa, przyporządkowana jest do zbioru znajdującego się zawsze po lewej stronie, poniżej węzła. Drzewo klasyfikacyjne dla 10 klas spółek giełdowych, według wskaźnika wykorzystania stron internetowych w zakresie relacji inwestorskich α , przycięte na poziomie 7 przedstawiono na wykresie 2.

Zgodnie z rezultatami przeprowadzonej za pomocą drzewa klasyfikacyjnego analizy, można stwierdzić, że do wyznaczonych na podstawie drzewa klasyfikacyjnego najważniejszych cech, dzielących populację na najbardziej jednorodne pod względem wskaźnika α (czyli pod względem wykorzystania stron internetowych w relacjach inwestorskich) zbiory klas, należą: sektor, udział głosów głównych akcjonariuszy zewnętrznych poza grupą kapitałową i rodziną, wynik finansowy netto z działalności kontynuowanej przypadającej na akcjonariuszy spółki, kapitalizacja, liczba miesięcy od pierwszego notowania na giełdzie do momentu badania, udział głosów w posiadaniu największego akcjonariusza, kapitał własny oraz liczba wyemitowanych akcji.

Analiza wykazała, że na pierwszym poziomie cechą najbardziej dyskryminującą badany wskaźnik jest sektor. Oznacza to, że pomiędzy sektorami: bankowym, telekomunikacyjnym, przemysłu paliwowego oraz przemysłów innych a grupą pozostałych sektorów, istnieje największa różnica pod względem wartości wskaźnika α . Sektor jest znaczącą cechą różnicującą skłonność do przekazywania informacji inwestorom poprzez strony internetowe, a w szczególności wyróżniają się tu wymienione wyżej sektory o wysokiej skłonności do przekazywania informacji.

Wykres 2. Drzewo klasyfikacyjne dla 10 klas spółek giełdowych, według wskaźnika α , przycięte na poziomie 7



Źródło: opracowanie własne.

Następną cechą dyskryminującą dla pierwszej grupy sektorów (o wysokim wykorzystaniu stron internetowych) jest udział głosów głównych akcjonariuszy zewnętrznych, poza grupą kapitałową i rodziną. Spółki, w których ten udział jest niższy (mniejszy od 2,5%), należą do klasy 8, czyli ich skłonność do wykorzystywania strony internetowej znajduje się w przedziale $0,7 < \alpha \leq 0,8$. Pozostałe spółki, z wymienionych sektorów, cechują się wysoką wartością wskaźnika, czyli $0,8 < \alpha \leq 0,9$ (klasa 9). Innymi słowy, spółki, w których występuje większy udział akcjonariatu zewnętrznego, w postaci dużych akcjonariuszy, przekazują więcej informacji istotnych dla inwestorów za pośrednictwem swoich stron internetowych. Fakt ten może wynikać z silniejszej pozycji takich inwestorów, stawiających przez spółką wyższe wymagania.

W powyższy sposób można zinterpretować dalsze węzły i gałęzie drzewa. Jednakże istnieje kilka powodów, dla których uzasadnione jest ponowne ustale-

nie parametrów podziału drzewa i przeprowadzenie nowej analizy. Po pierwsze, jak pokazuje wykres 2, pewne klasy pojawiają się w liściach drzewa w kilku miejscach. Po drugie, nie ma wyraźnej zależności w rozkładzie wyników, co może wynikać z dużej liczby klas.

Analizowane drzewo klasyfikacyjne jest zbyt rozbudowane, przycięcie go zwiększy przejrzystość analizy, jednakże zwiększy również błąd oszacowania. W analizowanym przypadku liczba poprawnie sklasyfikowanych spółek giełdowych wynosi 196, a więc poprawność klasyfikacji dla pełnego drzewa wynosi 68,1%¹¹. Przycięcie niniejszego drzewa do poziomu zwiększającego przejrzystość analizy (w tym przypadku poziom 7) zmniejsza poprawność klasyfikacji do 48,6%. Poprawność klasyfikacji można wyliczyć na podstawie tabel zgodności przyporządkowania jednostek do odpowiednich klas (tab. 4).

Tabela 4. Poprawność klasyfikacyjna pełnego drzewa skonstruowanego dla 10 klas oraz drzewa przyciętego na poziomie 7

pełne drzewo	rzeczywiste										przycięte poziom 7	rzeczywiste											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
oszacowane	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	oszacowane	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3	0	0	5	0	2	2	1	0	2	0		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4	0	0	1	6	0	1	1	0	1	0		4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	5	0	0	0	1	21	4	5	4	3	0		5	0	0	0	1	12	0	2	1	1	0
	6	0	1	0	3	2	36	5	2	0	0		6	0	1	1	4	2	19	5	0	1	0
	7	1	1	0	1	4	1	73	1	2	1		7	1	1	1	5	16	16	71	15	12	2
	8	0	0	0	6	1	5	4	38	4	3		8	0	0	5	7	3	14	13	26	3	0
	9	0	0	1	1	4	3	3	4	17	0		9	0	0	0	1	1	3	1	7	12	2
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

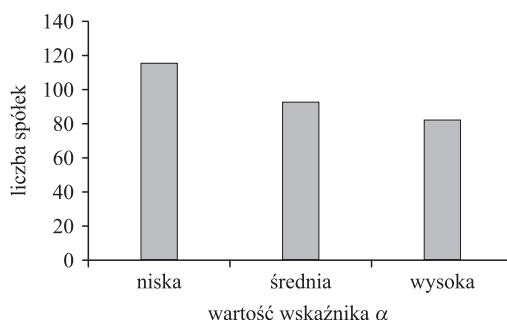
Źródło: opracowanie własne.

Jak już stwierdzono wcześniej, optymalne drzewo jest wynikiem kompromisu pomiędzy precyzją i złożonością. Problemy mogą wynikać z tego, że pełne drzewo jest zbyt rozbudowane, a także ze zbyt dużej liczby klas. Ponadto, niniejsza analiza drzewa dla 10 klas posiada pewne, wymienione wcześniej, wady.

Właśnie ze względu na dużą liczbę klas, znaczne zróżnicowanie liczby spółek przynależnych do poszczególnych klas oraz ze względu na wymienione wcześniej przyczyny, zastosowano podział na 3 klasy ze względu na wartość wskaźnika α (wykres 3):

¹¹ Poprawność klasyfikacyjną można przedstawić jako udział właściwie przyporządkowanych jednostek (znajdujących się na przekątnej tabeli) do całkowitej liczby badanych jednostek.

- klasa 1 – niska wartość wskaźnika $0 \leq \alpha \leq 0,6$,
- klasa 2 – średnia wartość wskaźnika $0,6 < \alpha \leq 0,7$,
- klasa 3 – wysoka wartość wskaźnika $0,7 < \alpha \leq 1$.

Wykres 3. Rozkład wskaźnika α dla 3 klas

Źródło: opracowanie własne.

Klasyfikacja ta miała na celu wyodrębnienie trzech zbliżonych liczebnie klas i opierała się na wartości średniej wskaźnika wykorzystywania stron internetowych w relacjach inwestorskich $\bar{\alpha} = 0,6172$, czyli 61,72%. Podzielenie spółek na 3 klasy zwiększyło poprawność klasyfikacji dla pełnego drzewa z 68,1% do 81,7% (tab. 5).

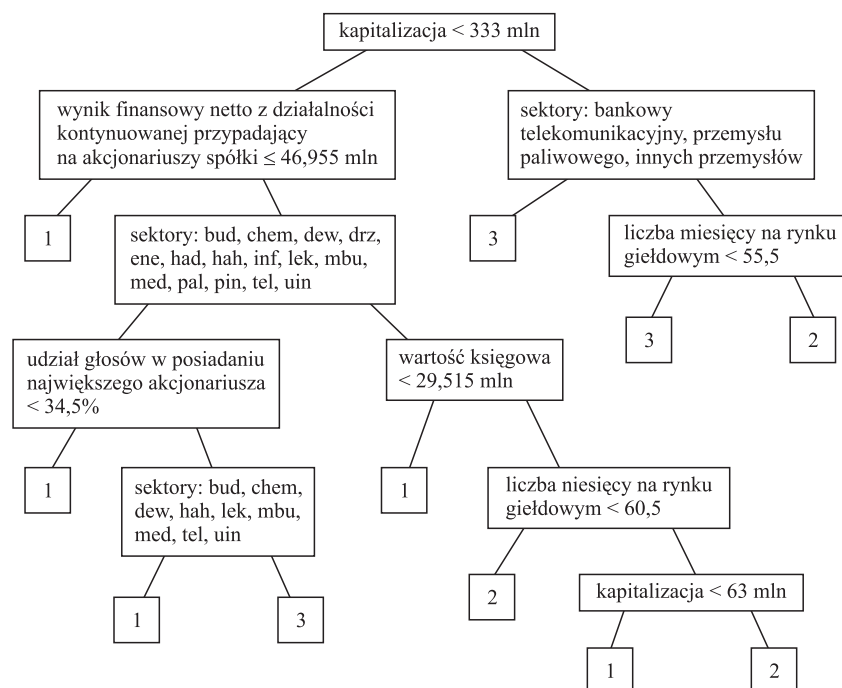
Tabela 5. Poprawność klasyfikacyjna drzewa skonstruowanego dla 3 klas oraz drzewa przyciętego

3 klasy pełne drzewo		Rzeczywiste			3 klasy drzewo przycięte na poziomie 5		Rzeczywiste		
		1	2	3			1	2	3
Oszacowane	1	95	6	3	1	98	28	27	
	2	16	78	16	2	14	54	17	
	3	4	8	63	3	3	10	38	

Źródło: opracowanie własne.

Jednakże, również w tym przypadku, pełne drzewo jest zbyt rozbudowane, a więc wymaga przycięcia. Analiza staje się przejrzysta na poziomie 5. Poprawność klasyfikacji dla poziomu 5 jest niższa i wynosi 65,7%.

Wśród wyznaczonych (na podstawie drzewa klasyfikacyjnego dla 3 klas) najważniejszych cech, dzielących populację na najbardziej jednorodną pod względem wskaźnika α zbiory klas, znajdują się (wykres 4): 1) kapitalizacja, 2) wynik finansowy z działalności kontynuowanej przypadający na akcjonariuszy, 3) sektor, 4) liczba miesięcy od pierwszego notowania na giełdzie do momentu

Wykres 4. Drzewo klasyfikacyjne dla 3 klas spółek giełdowych, według wskaźnika α , przycięte na poziomie 5

Źródło: opracowanie własne.

badania, 5) udział głosów w posiadaniu największego akcjonariusza, 6) wartość księgowa spółki (ta cecha pojawiała się dopiero na 8 poziomie pełnego drzewa dla 10 klas).

3. Wyniki analizy dyskryminacyjnej

Zgodnie z przeprowadzoną analizą wskaźnika wykorzystania stron internetowych w relacjach inwestorskich, pierwszą i najważniejszą cechą dyskryminującą jest kapitalizacja (wykres 4). Dzieli ona spółki na dwie, homogeniczne pod względem wskaźnika α , grupy. W pierwszej grupie, gdzie kapitalizacja w spółkach jest mniejsza niż 333 mln zł, spółki podlegają dalszemu podziałowi ze względu na wysokość straty netto. Dla grupy o kapitalizacji wyższej niż 333 mln kolejną cechą dyskryminującą jest sektor.

Można również stwierdzić, że do spółek umieszczających dużo informacji istotnych dla inwestorów na stronach internetowych ($0,7 < \alpha \leq 1$, klasa 3) zalicza się głównie spółki giełdowe, w których kapitalizacja wynosiła co najmniej 333 mln zł. Są to spółki należące do sektorów bankowego, telekomunikacyjnego, przemysłu paliwowego lub przemysłów innych, a także spółki z innych sektorów, jeśli były notowane na rynku giełdowym mniej niż 55,5 miesięcy.

Również analiza parametrów opisowych wskaźnika α w przekroju sektorowym (tab. 6) wykazuje, że najwyższa średnia wskaźnika występuje w sektorach: bankowym, telekomunikacyjnym i paliwowym. Z kolei średnia dla innych przemysłów jest wyjątkowo niska, natomiast występuje tam najwyższe odchylenie standardowe. W rezultacie część spółek tego przemysłu musiała uzyskać niższe wartości wskaźnika wykorzystania stron internetowych i znalazła się w klasie 2 prawej części drzewa.

Tabela 6. Parametry opisowe wskaźnika α w przekroju sektorowym

Sektor	N	Średnia	Odchylenie standardowe	95% przedział ufności dla średniej		Minimum	Maksimum
				dolna granica	górną granica		
ban	14	0,7786	0,07999	0,7324	0,8248	0,61	0,92
bud	23	0,6713	0,13151	0,6144	0,7282	0,42	0,86
chem	19	0,6400	0,13597	0,5745	0,7055	0,33	0,83
dew	9	0,6100	0,14560	0,4981	0,7219	0,33	0,86
drz	7	0,5871	0,12698	0,4697	0,7046	0,50	0,83
ele	24	0,6463	0,12744	0,5924	0,7001	0,42	0,92
ene	2	0,5000	0,08485	-0,2624	1,2624	0,44	0,56
fin	20	0,5675	0,13595	0,5039	0,6311	0,14	0,72
had	18	0,6472	0,11940	0,5878	0,7066	0,31	0,81
hah	24	0,5608	0,18084	0,4845	0,6372	0,25	0,89
hir	5	0,5940	0,12137	0,4433	0,7447	0,39	0,69
inf	31	0,6213	0,16250	0,5617	0,6809	0,28	0,94
lek	8	0,4025	0,20790	0,2287	0,5763	0,00	0,61
mbu	14	0,5550	0,16704	0,4586	0,6514	0,08	0,72
med	13	0,6223	0,15401	0,5292	0,7154	0,28	0,86
met	16	0,5819	0,14842	0,5028	0,6610	0,19	0,81
pal	5	0,7389	0,10886	0,6048	0,8752	0,56	0,83
pin	4	0,6450	0,20075	0,3256	0,9644	0,44	0,89
spo	17	0,6018	0,11403	0,5431	0,6604	0,36	0,81
tel	6	0,6917	0,21619	0,4648	0,9185	0,31	0,92
uin	10	0,6050	0,18465	0,4729	0,7371	0,28	0,86
ogółem	289	0,6173	0,15634	0,5992	0,6354	0,00	0,94

Źródło: opracowanie własne.

Wśród spółek, dla których kapitalizacja była niższa od 333 mln jest również pewna grupa spółek, która w większym stopniu wykorzystuje swoje strony internetowe w relacjach inwestorskich. Są to spółki, które osiągnęły dodatni wynik finansowy netto z działalności kontynuowanej, przypadający na akcjonariuszy lub też stratę nie wyższą niż 46,955 mln, należące do jednego z sektorów: przemysłu drzewnego, energetycznego, handlu detalicznego, informatycznego, paliwowego lub przemysłów innych, w których udział głosów w posiadaniu największego akcjonariusza wynosił co najmniej 34,5%.

Spółki giełdowe o średnim wykorzystaniu stron internetowych w budowaniu relacji inwestorskich ($0,6 < \alpha \leq 0,7$, klasa 2) koncentrują się głównie w trzech grupach:

- 1) wśród spółek o kapitalizacji poniżej 333 mln i dodatnim wyniku finansowym netto z działalności kontynuowanej, przypadającym na akcjonariuszy lub też stracie nie wyższej niż 46,955 mln, należące do jednego z sektorów: bankowego, przemysłu elektromaszynowego, finansowego, hoteli i restauracji, przemysłu metalowego lub przemysłu spożywczego, dla których wartość księgowa wynosiła co najmniej 29,515 mln, notowane na rynku giełdowym przez okres krótszy niż 60,5 miesięcy;
- 2) wśród spółek, dla których kapitalizacja zawierała się w przedziale (63 mln, 333 mln), były to spółki o dodatnim wyniku finansowym netto z działalności kontynuowanej przypadającym na akcjonariuszy lub osiągające stratę nie wyższą od 46,955 mln, należące do jednego z sektorów: bankowego, przemysłu elektromaszynowego, finansowego, hoteli i restauracji, przemysłu metalowego lub przemysłu spożywczego, dla których wartość księgowa wynosiła co najmniej 29,515 mln, notowanych na rynku giełdowym co najmniej 60,5 miesięcy;
- 3) o kapitalizacji wynoszącej co najmniej 333 mln, należące do sektorów innych niż sektory bankowy, telekomunikacyjny, przemysłu paliwowego lub przemysłów innych, notowane na rynku giełdowym co najmniej 55,5 miesięcy.

Niski stopień wykorzystania stron internetowych w budowaniu relacji inwestorskich występuje w przypadku spółek o kapitalizacji niższej od 333mln. Są to głównie spółki giełdowe, które poniosły stratę netto z działalności kontynuowanej przypadającą na akcjonariuszy spółki większą od 46,955 mln zł. Można je podzielić na następujące grupy (wykres 4):

- 1) spółki giełdowe, które poniosły stratę netto z działalności kontynuowanej przypadającą na akcjonariuszy spółki większą od 46,955 mln zł;
- 2) spółki giełdowe, w których wynik finansowy netto z działalności kontynuowanej, przypadający na akcjonariuszy, był wyższy od straty w wysokości 46,955 mln, należące do jednego z sektorów: budowlanego, przemysłu chemicznego, deweloperskiego, przemysłu drzewnego, energetycznego,

- handlu detalicznego, handlu hurtowego, informatycznego, przemysłu lekkiego, materiałów budowlanych, mediów, paliwowego, przemysłów innych, telekomunikacyjnego lub usług innych, w których udział głosów w posiadaniu największego akcjonariusza był mniejszy od 34,5%;
- 3) spółki giełdowe, w których wynik finansowy netto z działalności kontynuowanej, przypadający na akcjonariuszy był wyższy od straty w wysokości 46,955 mln, należące do jednego z sektorów: budowlanego, chemicznego, deweloperskiego, handlu hurtowego, przemysłu lekkiego, materiałów budowlanych, mediów, telekomunikacyjnego lub usług innych, w których udział głosów w posiadaniu największego akcjonariusza wynosił co najmniej 34,5%;
 - 4) spółki giełdowe, w których wynik finansowy netto z działalności kontynuowanej, przypadający na akcjonariuszy był wyższy od straty w wysokości 46,955 mln, należące do jednego z sektorów: bankowego, przemysłu elektromaszynowego, finansowego, hoteli i restauracji, przemysłu metalowego lub przemysłu spożywczego, w których wartość księgowa była mniejsza od 29,515 mln;
 - 5) spółki giełdowe, w których wynik finansowy netto z działalności kontynuowanej, przypadający na akcjonariuszy był wyższy od straty w wysokości 46,955 mln, należące do jednego z sektorów: bankowego, przemysłu elektromaszynowego, finansowego, hoteli i restauracji, przemysłu metalowego lub przemysłu spożywczego, w których wartość księgowa wynosiła co najmniej 29,515 mln, notowane na rynku giełdowym co najmniej 60,5 miesięcy, o kapitalizacji mniejszej od 63 mln.

Konstrukcja drzewa klasyfikacyjnego wpływa na umieszczanie niższych wartości kolejnych cech dyskryminujących w lewej części drzewa. Zgodnie z tą zasadą, koncentracja spółek o niskim wykorzystaniu stron internetowych w relacjach inwestorskich ($0 \leq \alpha \leq 0,6$, klasa 1) z lewej strony świadczy o niższych wynikach finansowych tych spółek. Powyższa analiza potwierdza tezę, że spółki o wyższych wynikach finansowych w większym stopniu wykorzystują swoje strony internetowe w budowaniu relacji inwestorskich.

Podsumowanie

Potwierdzono postawione na początku badania tezy, co oznacza, że spółki o wyższych wynikach finansowych w większym stopniu wykorzystują swoje strony internetowe, umieszczając tam więcej informacji istotnych dla akcjonariuszy. Wyższa skłonność do przekazywania informacji przy użyciu tego nośnika może wynikać z chęci wywiązywania się z wytycznych GPW oraz kodeksów

dobrych praktyk, co wpływa na poprawę ich wizerunku. Ponadto, jak już wyżej wspomniano, w bardziej rozbudowanych spółkach, o wyższych wynikach finansowych, może występować większa świadomość faktu, że strona internetowa może służyć do umieszczania tam odpowiednio ukształtowanych informacji. Takie informacje działają zgodnie z teorią „signalingu” (Spence, 1973).

Potwierdzona została również teza dotycząca zróżnicowania wykorzystania stron internetowych w relacjach inwestorskich w poszczególnych sektorach przemysłu. Najwięcej informacji istotnych dla inwestorów można znaleźć na stronach sektorów: bankowego, telekomunikacyjnego oraz przemysłu paliwowego.

Wyniki uzyskane na podstawie drzewa klasyfikacyjnego warto poprzeć dodatkowymi analizami, np. analizą korelacji. Również proces konstrukcji drzewa oraz analiza uzyskanych wyników dają duże możliwości dogłębnego zbadania kształtowania się wskaźnika wykorzystania stron internetowych w relacjach inwestorskich, głównie dzięki uwydatnieniu dotychczas niewidocznych zależności. Umożliwia to wyznaczenie obszarów wymagających dalszej analizy.

Literatura

- Corporate Governance in Europe*, Centre for European Policy Studies, 1995 [online], dostępny w Internecie: http://www.ecgi.org/codes/documents/ceps_june1995.pdf, dostęp: 10 maja 2010.
- Dobre praktyki spółek notowanych na GPW*, 2007 [online], dostępny w Internecie: http://www.corp-gov.gpw.pl/lad_corp., dostęp: 10 maja 2010.
- Dobre praktyki w spółkach publicznych (2005)*, Komitet Dobrych Praktyk Forum – Corporate Governance, Warszawa 2004 [online], dostępny w Internecie: <http://www.pfcg.org.pl/kodeksy.htm>, dostęp: 10 maja 2010.
- Gatnar E., *Nieparametryczna metoda dyskryminacji i regresji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
- Gatnar E., *Metody wyboru cech w nieparametrycznej analizie dyskryminacyjnej*, „Prace Naukowe AE we Wrocławiu, Taksonomia”, 1999, Nr 6, s. 183-193.
- ICGN Statement on Global Corporate Governance Principles*, 2005 [online], dostępny w Internecie: http://www.ethosfund.ch/pdf/Code_ICGN_principles_jul2005.pdf, dostęp: 10 maja 2010.
- Kodeks nadzoru korporacyjnego (Kodeks Gdański), Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, 2002 [online], dostępny w Internecie: <http://www.pfcg.org.pl/kodeksy.htm>, dostęp: 10 maja 2010.
- OECD Guidelines on Corporate Governance of State-Owned Enterprises*, OECD, 2005 [online], dostępny w Internecie: <http://www.oecd.org/dataoecd/46/51/34803211.pdf>, dostęp: 10 maja 2010.
- Prawo o publicznym obrocie papierami wartościowymi, ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r., Dz.U. nr 118 poz. 754.

Spence M., *Job Market Signaling*, „Quarterly Journal of Economics” 1973, Vol. 87, No. 3, s. 355-374.

The Combined Code on Corporate Governance, Financial Reporting Council, 2006 [online], dostępny w Internecie: http://www.ecgi.org/codes/documents/frc_combined_code_june2006.pdf, dostęp: 10 maja 2010.

Zasady nadzoru korporacyjnego OECD, OECD, 2004 [online], dostępny w Internecie: <http://www.pfcg.org.pl/kodeksy.htm>, dostęp: 10 maja 2010.