

## Spis treści

Wstęp .....	7
<b>Ireneusz Kuropka:</b> Przydatność wybranych modeli umieralności do prognozowania natężenia zgonów w Polsce .....	9
<b>Joanna Krupowicz:</b> Wykorzystanie zmiennych wyprzedzających do prognozowania procesu urodzeń .....	21
<b>Wioletta Wolańska:</b> Perspektywy starzenia się ludności Polski do roku 2035 .....	36
<b>Marcin Błażejowski:</b> Prognozowanie miesięcznej stopy bezrobocia dla Polski oraz województw za pomocą algorytmów X-12-ARIMA oraz TRAMO/SEATS .....	49
<b>Jacek Szandula:</b> Diagnostowanie i prognozowanie długości cykli nieregularnych .....	60
<b>Włodzimierz Szkutnik, Maciej Pichura:</b> Analiza wewnątrzsesyjnej zmienności wartości kontraktów terminowych z zastosowaniem modeli klasy ARCH/GARCH .....	72
<b>Maria Szmuksta-Zawadzka, Jan Zawadzki:</b> O prognozowaniu na podstawie modeli Holta-Wintersa dla pełnych i niepełnych danych .....	85
<b>Konstancja Poradowska:</b> Prawo propagacji niepewności w ocenie dopuszczalności prognoz .....	100
<b>Dorota Appenzeller:</b> Wartość kapitału intelektualnego firmy a prognozowanie upadłości .....	112

## Summaries

<b>Ireneusz Kuropka:</b> Selected mortality models utility in death density forecasting in Poland .....	20
<b>Joanna Krupowicz:</b> The leading indicators used to forecasting the number of birth in Poland .....	35
<b>Wioletta Wolańska:</b> Ageing of the Polish population till the year 2035 .....	48
<b>Marcin Błażejowski:</b> Forecasting monthly unemployment rate in Poland and Poland's voivodeships with the use of X-12-ARIMA and TRAMO/SEATS algorithms .....	59
<b>Jacek Szandula:</b> Diagnosing and forecasting a length of irregular cycles .....	71
<b>Włodzimierz Szkutnik, Maciej Pichura:</b> Intraday volatility analysis of futures contracts using ARCH/GARCH models .....	83

<b>Maria Szmuksta-Zawadzka, Jan Zawadzki:</b> Forecasting on the basis of holt-winter's models for complete and incomplete data .....	99
<b>Konstancja Poradowska:</b> Law of propagation of uncertainty in measuring forecast accuracy .....	111
<b>Dorota Appenzeller:</b> Value of companies' intellectual capital in business failure forecasting .....	120

**Dorota Appenzeller**

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

---

## WARTOŚĆ KAPITAŁU INTELEKTUALNEGO FIRMY A PROGNOZOWANIE UPADŁOŚCI

---

**Streszczenie:** Celem artykułu jest próba empirycznej weryfikacji, czy istnieją różnice między wartością kapitału intelektualnego w przedsiębiorstwach o dobrej kondycji finansowej i w przedsiębiorstwach zagrożonych upadłością. Analizę oparto na dwóch wskaźnikach mierzących kapitał intelektualny spółek giełdowych: wskaźniku  $MV/BV$  i wskaźniku  $q$ -Tobina. Uzyskane wyniki sugerują, że wartości obu wskaźników poniżej średniej w branży świadczyć mogą o grożącym przedsiębiorstwu kryzysie.

**Słowa kluczowe:** kapitał intelektualny, kondycja finansowa, prognozowanie upadłości.

### 1. Wstęp

Od kilku lat jednym z ważniejszych problemów naukowych i praktycznych stało się wczesne ostrzeżenie przed niewypłacalnością, mogącą w efekcie prowadzić do upadłości przedsiębiorstwa. Co prawda, upadłość traktowana jest w gospodarce rynkowej jako naturalna selekcja nieefektywnych jednostek, jednak wszyscy uczestnicy rynku są zainteresowani minimalizowaniem jej negatywnych skutków. Wymaga to tworzenia tzw. systemów wczesnego ostrzeżenia, które powinny z odpowiednim wyprzedzeniem informować o zbliżających się kłopotach finansowych (kryzysie) w firmie. Przy tworzeniu takich systemów najczęściej dyskusji budzi dobór zmiennych, których wartości (lub zmiany ich wartości) wskazują na grożące firmie niebezpieczeństwo. W dotychczasowej praktyce podstawowe znaczenie w ostrzeżeniu o zbliżającej się upadłości miały wskaźniki finansowe. Za ich pomocą, w oparciu o różne metody matematyczne, konstruowane są od lat modele prognozowania upadłości, stanowiące centralny element każdego systemu wczesnego ostrzeżenia.

W ostatnim czasie pojawiły się próby wykorzystania przy prognozowaniu upadłości także tzw. wskaźników kapitału intelektualnego (np. [Bejar 2008; Hsieh, Liu, Hsieh 1996]), przypuszcza się bowiem, że kondycja firmy w znacznym stopniu jest odbiciem wartości jej kapitału intelektualnego i sposobu zarządzania nim. Niniejszy artykuł wpisuje się w ten właśnie nurt badań. Zasadniczym jego celem jest próba empirycznej weryfikacji, czy istnieją różnice między wartością kapitału intelektualnego w przedsiębiorstwach o dobrej kondycji finansowej i w przedsiębiorstwach

zagrożonych upadłością. Występowanie takich różnic dałoby dodatkowe narzędzie umożliwiające prognozowanie upadłości. W dalszym etapie badań można by podjąć próbę skonstruowania odpowiedniego modelu, który oprócz wskaźników finansowych zawierał będzie także wskaźniki kapitału intelektualnego.

W związku z tak postawionym celem w artykule zostanie zdefiniowany kapitał intelektualny i opisane dwa wybrane wskaźniki, służące do szacowania jego wartości w przedsiębiorstwie. Wskazane zostaną zalety i wady obu wskaźników. Analiza empiryczna przeprowadzona zostanie na podstawie polskich spółek giełdowych, których sprawozdania finansowe stanowiły podstawę do oszacowania modeli prognozowania upadłości, przedstawionych we wcześniejszej pracy autorki [Appenzeller 2004]. Ze względu na małą liczebność próby, którą można było wykorzystać w analizie, przedstawione dalej badania traktować należy jako pilotażowe.

## 2. Kapitał intelektualny i jego pomiar

Pojęcie kapitału intelektualnego do dziś nie jest jednoznacznie zdefiniowane. Najczęściej uznaje się (i na potrzeby przeprowadzonej analizy tak właśnie zostało przyjęte), że kapitał intelektualny oznacza sumę niemierzalnych aktywów przedsiębiorstwa (lub ogólniej – organizacji), nie uwzględnionych w jego sprawozdaniach finansowych, a przesądzających o pozycji konkurencyjnej na rynku. Aktywa te obejmują zarówno wiedzę i umiejętności pracowników, jak i to, co w przedsiębiorstwie pozostaje po odejściu z niego tychże pracowników. Ów niewidzialny kapitał intelektualny powoduje, że dwa różne przedsiębiorstwa o tej samej księgowej wartości aktywów, mogą mieć zupełnie inną wartość rynkową, pozycję na rynku i szanse przetrwania. Wpływ, jaki kapitał intelektualny ma na pozycję rynkową przedsiębiorstw, powoduje zainteresowanie jego pomiarem. Pomiar tego kapitału jest ważny w szczególności:

- dla inwestorów, którzy przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych powinni poszukiwać firm o wysokiej wartości kapitału intelektualnego, ten utożsamiany jest bowiem z potencjałem rozwojowym firmy;
- dla kredytodawców, którzy na wycenie kapitału intelektualnego mogą opierać swoje decyzje o udzieleniu kredytu;
- dla każdej firmy, która powinna śledzić zmiany swego kapitału intelektualnego w kolejnych latach oraz na tle swojej branży; spadek wartości tego kapitału uznać należy za zjawisko zdecydowanie niekorzystne, sprzyjające kryzysowi w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa.

Niniejszy artykuł powinien odpowiedzieć na pytanie, czy istnieje zależność zagrożenia firmy upadłością od wartości jej kapitału intelektualnego i/lub jego zmian w czasie.

Ponieważ w praktyce nie ma jednej ogólnie obowiązującej definicji kapitału intelektualnego, nie ma też jednoznacznej klasyfikacji elementów wchodzących w jego skład. W konsekwencji brak też jednoznacznej metody jego wyceny. Ponadto

wartość kapitału intelektualnego, podobnie jak wartość każdego innego rodzaju kapitału w przedsiębiorstwie, zależy od wielkości jednostki. Trudno więc oceniać ten kapitał tylko w oparciu o jego „rozmiar bezwzględny”. W praktyce do pomiaru kapitału intelektualnego wykorzystuje się często odpowiednio zdefiniowane wskaźniki, które odnoszą jego wielkość do wielkości przedsiębiorstwa (mierzonej np. wartością jego aktywów). Analiza kapitału intelektualnego w przedsiębiorstwie polega na śledzeniu zmian tych wskaźników w czasie, na odniesieniu ich wartości do wartości dla innych jednostek (pozycja przedsiębiorstwa na tle branży) albo na odniesieniu ich wartości do pewnych ogólnie przyjętych norm. To ostatnie podejście jest w przypadku kapitału intelektualnego najsłabiej rozwinięte, nie ma bowiem ogólnie przyjętych norm dla wskaźników mierzących ten kapitał. Dodatkowym problemem przy badaniu kapitału intelektualnego jest dostępność informacji potrzebnych do jego wyceny. My skupimy się w artykule wyłącznie na takich wskaźnikach, które dla spółek notowanych na giełdzie szacować można z zewnątrz, na podstawie ogólnie dostępnych informacji finansowych.

Śród spotykanych w literaturze światowej wskaźników wyceny kapitału intelektualnego wybrano dwa, najczęściej stosowane i jednocześnie wydające się najprostsze w obliczaniu i interpretacji: wskaźnik stosunku wartości rynkowej do wartości księgowej  $MV/BV$  oraz wskaźnik  $q$ -Tobina. Oba wskaźniki są obliczane na podstawie ogólnodostępnych sprawozdań finansowych. Stosuje się je przede wszystkim w odniesieniu do spółek giełdowych, w odniesieniu do innych firm procedura obliczeniowa wymaga bowiem odpowiedniej adaptacji. Oba wskaźniki zostaną poniżej pokrótce scharakteryzowane, a następnie – w części empirycznej – wykorzystane do wyceny kapitału intelektualnego wybranych zdrowych i zagrożonych upadłością polskich spółek giełdowych.

**Wskaźnik wartość rynkowa do wartości księgowej  $MV/BV$  (market-to-book-value)** wprowadził do pomiaru kapitału intelektualnego Stewart. U podstaw stosowania tego wskaźnika leży założenie, że różnicę między tym, jak rynek wycenia firmę, a tym, jaka jest jej wycena księgowa, przypisać należy właśnie kapitałowi intelektualnemu. Wskaźnik ten zdefiniowany jest w następujący sposób:

$$MV / BV = \frac{\text{wartość rynkowa}}{\text{wartość księgowa}}$$

gdzie najczęściej:

$$\text{wartość rynkowa} = \text{cena akcji} \times \text{liczba akcji},$$

$$\text{wartość księgowa} = \text{wartość netto} = \text{aktywa ogółem} - \text{kapitały obce}.$$

W przeprowadzonej dalej analizie kapitał obcy w przedsiębiorstwie obliczono według formuły:

$$\text{kapitały obce} = \text{zobowiązania długoterminowe} + \text{zobowiązania krótkoterminowe}.$$

Wskaźnik  $MV/MB$  pozwala nie tyle na precyzyjną wycenę kapitału intelektualnego, ile na wykrycie jego występowania lub braku w przedsiębiorstwie. Jeżeli wartość tego wskaźnika jest większa od jedności, oznacza to, że w przedsiębiorstwie istnieją zasoby (aktywa) nie uwzględnione w sprawozdaniach finansowych, świadczące o kapitale intelektualnym przedsiębiorstwa. Dlatego wskaźnik powinien przyjmować wartość większą od 1 i jest dobrze, jeżeli wykazuje tendencję do wzrostu.

**Wskaźnik  $q$ -Tobina** opisuje formuła:

$$\text{wskaźnik } q\text{-Tobina} = (WA + W\_ZD + W\_ZAP - W\_ZK - W\_AO) / W\_A,$$

gdzie:  $WA$  – wartość rynkowa akcji,  
 $W\_ZD$  – wartość księgowa zobowiązań długoterminowych,  
 $W\_ZAP$  – wartość księgowa zapasów,  
 $W\_ZK$  – wartość księgowa zobowiązań krótkoterminowych,  
 $W\_AO$  – wartość księgowa aktywów obrotowych,  
 $W\_A$  – wartość księgowa wszystkich aktywów.

W długim okresie, w stanie równowagi, do której firmy dążą, wskaźnik ten powinien przybierać wartość zbliżoną do jedności. W krótkim okresie wartości wskaźnika wykazują wyraźne odchylenia od tego poziomu. Wartość wskaźnika większa od 1 świadczy o występowaniu w firmie niewidzialnego kapitału intelektualnego, wartość poniżej 1 – o braku takowego kapitału, a tym samym o słabości konkurencyjnej firmy.

Intuicja każe przypuszczać, że w przedsiębiorstwach zagrożonych upadłością wartość obu wskaźników utrzymuje się poniżej jedności, a wraz ze zbliżaniem się upadłości wykazuje tendencję do spadku. W spółkach, których kondycja finansowa jest dobra, wskaźniki te powinny natomiast przyjmować wartości większe od jedności. Rosnący potencjał rozwojowy spółek powinien przejawiać się rosnącą wartością omawianych wskaźników.

Dzięki obu przedstawionym wskaźnikom możliwe jest oszacowanie kapitału intelektualnego dowolnego przedsiębiorstwa, śledzenie zmian jego wartości w czasie czy też porównanie tej wartości z wartością dowolnego innego przedsiębiorstwa. Niestety wskaźniki te mają jedną zasadniczą wadę – wycena rynkowa akcji firmy jest wypadkową wielu różnych czynników. Do najważniejszych zaliczyć należy jej kondycję finansową i ów ukryty kapitał intelektualny, ale też sytuację panującą na danym rynku. Stąd w okresach hossy, gdy ceny akcji rosną, oczekiwać można wysokiej wartości obu wskaźników, co wcale nie musi świadczyć o wysokim kapitale intelektualnym spółek. W okresach bessy natomiast rynkowa wartość spółek – a w efekcie ich kapitał intelektualny – będą zanizone.

### 3. Wyniki analizy empirycznej

Analiza empiryczna przeprowadzona została na podstawie danych o spółkach, których sprawozdania finansowe wykorzystano do konstrukcji modeli prognozowania upadłości [Appenzeller 2004]. Do wyceny kapitału intelektualnego w oparciu o przyjęte w analizie wskaźniki konieczna jest cena akcji danej spółki. Ponieważ nie wszystkie spółki, które posłużyły do szacowania modeli, były w tym samym czasie notowane na GPW, ich lista musiała zostać znacznie zredukowana. Ostatecznie przeanalizowano informacje o 14 spółkach zagrożonych i 15 spółkach, które w latach 2000-2001 były w dobrej kondycji.

#### 3.1. Wskaźnik $MV/BV$ a zagrożenie upadłością

Dla spółek zagrożonych upadłością wskaźnik  $MV/BV$  obliczono na koniec roku poprzedzającego rok złożenia wniosku o upadłość/układ. Dla 8 zagrożonych spółek był to rok 2000, a dla 6 – rok 2001. Wskaźnik ten obliczono także dla 15 spółek, których kondycja finansowa w latach 2000 i 2001 nie budziła zastrzeżeń. Jeśli spółka była notowana na GPW w Warszawie w jednym i drugim roku, wartość wskaźnika ustalono odrębnie dla każdego z nich. Cztery poddane analizie spółki zdrowe nie

**Tabela 1.** Wartości wskaźnika  $MV/BV$  dla badanych spółek giełdowych według cen akcji z ostatniego notowania w danym roku

Spółki zagrożone	2000	2001	Spółki zdrowe	2000	2001
BLEF-SAN		0,339	ELZAB	0,485	0,181
BYTOM	0,311		HUTMEN	0,340	
ELEKTRIM	0,718		TPSA	2,921	1,274
ELEKTROMONTAZ-EXP		0,302	ELBUD	1,301	0,891
FERRUM		0,207	SWARZEDZ	1,059	0,583
PEMUG	0,550		BUDOPOL	0,834	0,252
PPWK		1,141	MENNICA	0,608	0,763
STALEX	0,717		PROCHEM	0,617	0,618
HOWELL		0,130	INVAR	0,397	
BICK		0,400	INSTAL_K	1,452	
NAFTOBUDOWA		0,248	MOST_WWA	0,627	0,400
BEST	0,804		IMPEXMET	0,774	0,452
POLNA	0,351		MASTER (ELPO)	0,486	0,433
PRÓCHNIK	0,866		TIM	0,353	0,172
			NOVITA	1,229	
Średnia – spółki zagrożone	0,617	0,395	Średnia – spółki zdrowe	0,899	0,547
Średnia wartość wskaźnika w całej próbie				0,809	0,488

Źródło: obliczenia własne na podstawie sprawozdań finansowych spółek i ich notowań.

były w roku 2001 notowane na giełdzie, dlatego nie udało się oszacować ich kapitału intelektualnego w tym roku. Dla ułatwienia dalszej analizy jako punkt odniesienia oszacowano również średnią wartość wskaźnika  $MV/BV$  dla spółek zagrożonych, dla spółek zdrowych oraz dla zdrowych i zagrożonych łącznie. Uzyskane wyniki przedstawia tab. 1.

Najważniejszy wniosek, jaki nasuwa się po analizie tab.1, to ogólnie niska wycena kapitału intelektualnego w badanej grupie spółek. Zaledwie w kilku przypadkach wartość rynkowa spółki przewyższała jej wartość księgową, co – zgodnie z konstrukcją wskaźnika – świadczy o występowaniu kapitału intelektualnego. Średnia wartość analizowanego wskaźnika dla spółek zagrożonych upadłością była niższa niż dla spółek uznanych za zdrowe. Co ciekawe – wartość ta w roku 2001 spadła w stosunku do roku 2000. By wyjaśnić ten fakt, należy przyjrzeć się sytuacji na warszawskiej GPW w ciągu tych dwóch lat. Ponieważ wycena kapitału intelektualnego dokonana została w oparciu o ostatnią wycenę akcji w danym roku (zazwyczaj była to cena z końca grudnia), warto przytoczyć wartość WIG-u z tego okresu. Otóż na ostatniej sesji w roku 1999 wartość WIG-u wyniosła 18 086,6, w roku 2000 – 17 987, a w roku 2001 – 13 922,16 (według cen zamknięcia). Z powyższego zestawienia wynika, że objęty badaniem okres charakteryzował się wyraźnym spadkiem notowań, a ponieważ podstawą do oszacowania kapitału intelektualnego jest wycena akcji spółki na giełdzie, trudno się dziwić spadkowi wartości analizowanego wskaźnika. Jest zatem tak, jak przypuszczaliśmy – w okresie bessy wycena rynkowa spółek, a w efekcie także ich kapitału intelektualnego, obniża się.

Z punktu widzenia przydatności wskaźnika  $MV/BV$  do prognozowania upadłości spółek stwierdzić należy, że – wbrew pierwotnym oczekiwaniom – nie jest tak, iż spółki zagrożone wykazują brak kapitału intelektualnego (czyli wartość wskaźnika jest w ich przypadku mniejsza od 1), a spółki w dobrej kondycji finansowej kapitał taki posiadają (wartość wskaźnika jest większa od 1). Jedyne co udało się stwierdzić, to fakt, że poziom wskaźnika dla spółek zagrożonych jest (z jednym wyjątkiem) niższy niż przeciętny jego poziom dla spółek zdrowych, a także dla całej próby. Skłania to do wyciągnięcia praktycznego wniosku, że aby ostrzegać przedsiębiorstwa o grożącym im kryzysie, należy wartość wskaźnika  $MV/BV$  dla danego przedsiębiorstwa porównywać z jego przeciętną wartością w branży lub w całej gospodarce. Informację o zagrożeniu dla funkcjonowania spółki kryje w sobie wartość wskaźnika niższa od przeciętnej.

### 3.2. Wskaźnik $q$ -Tobina a zagrożenie upadłością

Obliczenia wskaźnika  $q$ -Tobina przeprowadzono według takiego samego schematu, jak wskaźnika  $MV/BV$ , a uzyskane wyniki zamieszczono w tab. 2. Wnioski z nich wynikające potwierdzają ustalenia, poczynione na podstawie wartości wskaźnika

**Tabela 2.** Wartości wskaźnika *q-Tobina* dla badanych spółek giełdowych według cen akcji z ostatniego notowania w danym roku

Spółki zagrożone	2000	2001	Spółki zdrowe	2000	2001
BLEF-SAN		0,137	ELZAB	0,241	0,096
BYTOM	0,055		HUTMEN	0,210	
ELEKTRIM	0,425		TPSA	1,335	0,599
ELEKTROMONTAZ-EXP		0,090	ELBUD	0,661	0,510
FERRUM		0,092	SWARZEDZ	0,363	0,195
PEMUG	0,213		BUDOPOL	0,368	0,155
PPWK		0,633	MENNICA	0,498	0,652
STALEX	0,178		PROCHEM	0,455	0,430
HOWELL		0,088	INVAR	0,125	
BICK		0,128	INSTAL_K	0,889	
NAFTOBUDOWA		0,066	MOST_WWA	0,364	0,241
BEST	0,395		IMPEXMET	0,388	0,225
POLNA	0,225		MASTERS (ELPO)	0,374	0,323
PRÓCHNIK	0,508		TIM	0,118	0,039
			NOVITA	0,724	
Średnia – spółki zagrożone	0,286	0,176	Średnia – spółki zdrowe	0,474	0,315
Średnia wartość wskaźnika w całej próbie				0,409	0,257

Źródło: obliczenia własne na podstawie sprawozdań finansowych spółek i ich notowań.

*MV/BV*. I w tym przypadku przeważała mniejsza od 1 wartość wskaźnika, co potwierdza niską ocenę kapitału intelektualnego analizowanych spółek. Spółki zagrożone upadłością charakteryzowały się – średnio biorąc – niższym poziomem wskaźnika *q-Tobina* niż spółki w dobrej kondycji. Ponadto – w efekcie tendencji spadkowej na warszawskiej giełdzie – wartość wskaźnika dla większości spółek była mniejsza w roku 2001 niż w roku 2000.

Dodatkowo, aby sprawdzić, czy istnieje związek – a jeżeli tak, to jaki – między wyceną kapitału intelektualnego spółki i jej zagrożeniem upadłością, obliczono współczynnik korelacji między wartością obu wskaźników (*MV/BV* i *q-Tobina*) a wartością funkcji dyskryminacyjnej modelu I [Appenzeller 2004]. Model ten został tak skonstruowany, że obliczona na jego podstawie wartość ujemna wskazuje na zagrożenie spółki upadłością, wartość dodatnia – na dobrą kondycję finansową (brak zagrożenia), przy czym im wartość dodatnia jest większa, tym upadłość spółki jest mniej prawdopodobna.

Zgodnie z oczekiwaniem, zarówno wartości wskaźnika *MV/BV*, jak i *q-Tobina* okazały się dodatnio skorelowane z wartością funkcji dyskryminacyjnej dla spółek, co sugeruje, że rosnącemu kapitałowi intelektualnemu towarzyszy malejące zagrożenie upadłością. Niestety wartość obliczonego współczynnika korelacji dla wskaź-

nika  $MV/BV$  wyniosła zaledwie 0,1554, a dla wskaźnika  $q$ -Tobina tylko nieco więcej (0,294), co nie pozwala uznać tych wartości za istotne statystycznie.

W trakcie analizy podjęto także próbę ustalenia, jak zmienia się wartość obu wskaźników kapitału intelektualnego w miarę zbliżania się upadłości (tam, gdzie to było możliwe, obliczono wartość wskaźników nawet na cztery lata przed upadłością). Niestety w tym przypadku nie udało się wykryć żadnych wyraźnych prawidłowości, które mogłyby zostać wykorzystane w procesie prognozowania. Wydaje się, że zasadniczą przyczyną tego jest – wspomniana już – duża podatność wartości obu wskaźników na sytuację na giełdzie, tzn. wycena rynkowa spółki silniej zależy do sytuacji na giełdzie niż od kondycji finansowej danej spółki.

#### 4. Wnioski końcowe

Zaprezentowane w artykule badanie miało na celu wstępną ocenę przydatności wskaźników kapitału intelektualnego do prognozowania zagrożenia spółek giełdowych upadłością. Analiza wykazała, że w przypadku większości analizowanych spółek zagrożonych upadłością zarówno wskaźnik  $MV/BV$ , jak i  $q$ -Tobina przyjmują wartość poniżej przeciętnego poziomu dla całej próby, podczas gdy dla spółek zdrowych jest to zazwyczaj wartość powyżej średniej. Na tej podstawie można wnioskować, że uzyskanie dla spółki wartości wskaźników kapitału intelektualnego poniżej średniej dla branży świadczyć może o grożącym jej kryzysie w funkcjonowaniu.

Z artykułu wynikają też sugestie dotyczące dalszego kierunku badań nad wykorzystaniem informacji dotyczących kapitału intelektualnego firm do prognozowania ich zagrożenia upadłością. Przede wszystkim – ze względu na to, że wycena rynkowa spółek, leżąca u podstaw wykorzystanych w analizie wskaźników, zależy bardzo silnie od sytuacji na giełdzie – warto zastanowić się nad zastosowaniem innych metod wyceny kapitału intelektualnego firm. Można oczekiwać, że wtedy uda się wykryć pewne wyraźne tendencje zmian tego kapitału w miarę zbliżania się upadłości. Poza tym warto analizę rozszerzyć na większą liczbę spółek.

#### Literatura

- Appenzeller D., Szarzec K., *Prognozowanie zagrożenia upadłością polskich spółek publicznych*, „Rynki Terminowe” 2004, nr 1.
- Bejar Y., *The impact of intellectual capital on French technology firms survival*, Working Paper, TELECOM & Management SudParis, 2008.
- Hsieh W.K., Liu S.M., Hsieh S.U., *Hybrid neural network bankruptcy prediction: an integration of financial ratios, intellectual capital ratios, MDA, and neural network learning*, „Decision Support Systems” 1996, vol. 18.

## VALUE OF COMPANIES' INTELLECTUAL CAPITAL IN BUSINESS FAILURE FORECASTING

**Summary:** The main task of the paper is to verify whether there are significant differences between the value of intellectual capital in companies in a good financial standing and in insolvent companies. The analysis is based on two ratios, traditionally used to measure the intellectual capital in publicly traded companies:  $MV/BV$  (market value to book value) ratio and  $q$ -Tobin ratio. The obtained results lead us to the conclusion that the values of both tested ratios below the average level can be a symptom of bankruptcy threat.