

Artykuł opublikowany w: *Wielowymiarowa analiza danych gospodarczych – metody i zastosowania*, red. D. Appenzeller, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu nr 124, Poznań 2009, s. 143-162

Marcin Wiśniewski

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Katedra Teorii Pieniądza i Polityki Pieniężnej

**ANALIZA DYSKRYMINACYJNA W SZACOWANIU OCEN WIARYGODNOŚCI
KREDYTOWEJ JEDNOSTEK SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO
– PRZEGLĄD BADAŃ I PRÓBA APLIKACJI W POLSCE**

Wprowadzenie

Samorząd terytorialny jest wspólnotą, którą tworzą mieszkańcy określonego podziałem terytorialnym obszaru. Jednostkom tego samorządu powierza się wykonywanie konkretnych zadań, które związane są przede wszystkim z funkcjonowaniem społeczności lokalnej, czy też regionalnej. Innymi słowy, pewien zakres zadań publicznych, w wyniku procesu decentralizacji władzy, któremu przyświeca zasada subsydiarności, przypada w realizacji mieszkańcom danego terytorium, a w szczególności wybranym przez nich (głównie w wyborach bezpośrednich) władzom. Dzięki temu, samorząd stanowi podstawę tworzenia społeczeństwa obywatelskiego, a przez to warunkuje właściwe funkcjonowanie współczesnych demokracji.

Proces decentralizacji władzy oznacza nie tylko przeniesienie realizacji zadań publicznych z poziomu rządowego na samorządowy, ale również konieczność przekazanie odpowiednich dochodów publicznych na sfinansowanie tych zadań. Dochody te przyjmują głównie postać podatków i opłat lokalnych oraz udziałów w podatkach i opłatach centralnych. Dodatkowo, do środków tych dołącza się różnego rodzaju transfery z budżetu centralnego, przyjmujące formę dotacji lub subwencji.

Praktyka samorządowa pokazuje, iż środki, przyznane na wykonywanie powierzonych samorządom zadań, nie są wystarczające. Dodatkowo, dobrej władzy lokalnej zależy na wykonywaniu zadań publicznych na jak najwyższym poziomie, co implikuje wyższe wydatki, które w połączeniu z niewystarczającymi dochodami publicznymi powodują konieczność zaciągania długu przez jednostki samorządu terytorialnego (jst).

W Polsce jednostki samorządu terytorialnego (gminy, powiaty i województwa samorządowe) posiadają prawo do zaciągania zobowiązań w szczególności poprzez: emisję papierów wartościowych opiewających na należności pieniężne oraz zaciąganie kredytów i

pożyczek¹. Wartość długu jednostek samorządu terytorialnego wzrasta w sposób znaczący – przez ostatnie dziesięć lat suma zadłużenia samorządów zwiększyła się czterokrotnie, osiągając pod koniec 2007 roku kwotę niespełna 25 mld złotych². Pozwala to na stwierdzenie, że jednostki te stanowią ważną grupę kapitałobiorców. Warto zatem przyjrzeć się strukturze podmiotowej dawców kapitału dla tego sektora finansów publicznych.

Nie jest zaskoczeniem, że największą grupę podmiotów finansujących w sposób zwrotny samorządy stanowią banki – kredyty i pożyczki bankowe tworzą ok. 80% zadłużenia, zaś papiery wartościowe ok. 15%³, z czego średnio powyżej 75% nabywają również banki⁴. Zatem w przeszło 90% sektor samorządowy jest zależny od finansowania bankowego. Wśród innych uczestników strony podaźowej rynku kapitałowego znaleźć można fundusze inwestycyjne, przedsiębiorstwa i inwestorów indywidualnych.

Każdy z inwestorów, w tym również ten finansujący działania samorządów, zainteresowany jest ryzykiem, jakie podejmuje. W przypadku dłużnych instrumentów finansowych najistotniejszym dla inwestora ryzykiem wydaje się być ryzyko kredytowe, przez które generalnie rozumie się możliwość całkowitego bądź okresowego zaprzestania spłat przez kapitałobiorcę kapitału i odsetek. Innymi słowy, ryzyko to oznacza prawdopodobieństwo utraty przez inwestora powierzonych dłużnikowi funduszy i należnych odsetek. Pochodną wysokości ryzyka, w tym również kredytowego, jest w konsekwencji wysokość premii za ryzyko, określająca ostateczny koszt kapitału.

Ryzyko kredytowe inwestora uzależnione jest od wiarygodności kredytowej finansowanego podmiotu. Przez wiarygodność tę – w dużym uproszczeniu – należy rozumieć uwarunkowaną różnymi czynnikami zdolność spłaty przez dłużnika jego zobowiązań. Jak wskazano, rynek długu samorządowego stanowi istotną część rynku kapitałowego, stąd ocena wiarygodności kredytowej tych jednostek stanowi kluczowe zagadnienie dla wielu inwestorów.

Celem niniejszego artykułu uczyniono zweryfikowanie możliwości zastosowania analizy dyskryminacyjnej do szacowania ocen wiarygodności kredytowej jednostek samorządu terytorialnego (jst) w Polsce, a w szczególności do replikacji ratingów kredytowych jst na podstawie wskaźników finansowych, opisujących ich działalność. Dla realizacji postawionego celu najpierw zostały przedstawione pojęcie wiarygodności

¹ Szczegółowe regulacje dotyczące przyczyn powstania, form oraz ograniczeń długu jednostek samorządu terytorialnego reguluje Ustawa z dnia 30 czerwca 2005 r. o finansach publicznych, Dz. U. Nr 249, poz. 2104.

² Zadłużenie sektora finansów publicznych, Ministerstwo Finansów, www.mf.gov.pl

³ Sprawozdania roczne z wykonania budżetów jednostek samorządu terytorialnego w latach 1999 - 2007, Ministerstwo Finansów, www.mf.gov.pl

⁴ Rating & Rynek, FitchRatings, www.fitchpolska.com.pl

kredytowej oraz metody jej pomiaru. Następnie dokonany został przegląd badań, których celem było wyjaśnienie ocen wiarygodności kredytowej samorządów (nadanych przez agencje ratingowe) za pomocą zmiennych o charakterze ekonomiczno-finansowym, opisujących oceniony podmiot. Ostatecznie została podjęta próba dyskryminacji jst w Polsce według nadanych im ratingów kredytowych za pomocą wskaźników finansowych, charakteryzujących ich sytuację, która pozwoliła na wyciągnięcie wielu interesujących wniosków.

1. Ocena wiarygodności kredytowej jednostek samorządu terytorialnego

Wiarygodność kredytowa jest pojęciem szerokim i często mylonym lub używanym zamiennie w stosunku do takich pojęć jak zdolność kredytowa, wypłacalność, płynność finansowa itp. Na potrzeby tego artykułu przyjęto, iż **przez wiarygodność kredytową rozumie się zarówno finansową zdolność kapitałobiorcy do terminowej spłaty długu i odsetek (zdolność kredytową), jak też jego determinację w spłacie zadłużenia oraz sprzyjające warunki w jego otoczeniu, które też spłaty nie zakłóca**. Innymi słowy, w pojęciu tym zawiera się nie tylko bieżącą zdolność podmiotu do przyjęcia na siebie ciężaru zaciąganego długu, którą można oszacować na podstawie aktualnych, jak i historycznych sprawozdań finansowych, ale także prognoza tej zdolności, uwzględniająca zarówno czynniki zależne od dłużnika (kompetencje i wola właściwego zarządzania podmiotem – wiarygodność zarządcza – oraz determinacja w spłacie zobowiązań – wiarygodność moralna), jak też czynniki od dłużnika niezależne (przykładowo zjawiska zachodzące w jego otoczeniu). Zatem wiarygodność kredytową należy uznać za pojęcie szersze niż zdolność kredytowa w ujęciu definiowanym w Polsce w ustawie *Prawo bankowe*⁵, jako zdolność podmiotu do spłaty kredytu wraz z odsetkami w terminach umownych⁶.

Inne z przytoczonych pojęć również nie mogą być utożsamiane z wiarygodnością kredytową. W szczególności wypłacalność oznacza, iż podmiot jest w stanie w długim okresie regulować wszystkie swoje zobowiązania i jej występowanie bądź brak wynikają bezpośrednio ze struktury aktywów i pasywów podmiotu⁷. Nie są to pojęcia równoznaczne, jednakże wypłacalność podmiotu można uznać za dobry prognostyk pozostawania kredytowo wiarygodnym. Z kolei płynność finansowa oznacza zdolność do bieżącego regulowania

⁵ Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. – *Prawo bankowe*, Dz. U. z 2002 r., Nr 72, poz. 665 z późn. zm., art. 70, ust. 1

⁶ Pojęcie to stosuje się również w odniesieniu do podmiotów zaciągających zobowiązania w formie innej niż kredyt, np. w formie obligacji.

⁷ Podmiot można uznać za niewypłacalny, gdy wartość jego zobowiązań przekracza rzeczywistą wartość jego majątku.

zobowiązań, zaś jej brak niekoniecznie musi przesądzać o niewypłacalności podmiotu, choć stan taki nie jest dobrym symptomem przy dokonywaniu oceny wiarygodności kredytowej.

Każdy z inwestorów dokonuje oceny wiarygodności kredytowej w indywidualny sposób; dotyczy to również banków, które wypracowały przez lata swoje systemy oceny ryzyka kredytowego. Pomocną dla inwestorów indywidualnych, jak i instytucjonalnych jest instytucja zewnętrznej oceny wiarygodności kredytowej, czyli tzw. rating, dokonywany przez wyspecjalizowane, niezależne i obiektywne w swym działaniu agencje ratingowe⁸. Sposób wydawania tych ocen stanowi swoiste *know how* tych instytucji, jednakże jest on w ostatnim czasie skrupulatniej regulowany przez przepisy ponadnarodowe, w celu ujednoczenia tych ocen i doprowadzenia ich do wzajemnej porównywalności⁹.

Oceny wiarygodności kredytowej – ratingi – dokonywane są również w odniesieniu do jednostek samorządu terytorialnego. Wystawiane przez agencje międzynarodowe oceny muszą uwzględniać specyfikę prawodawstwa kraju, w którym działa oceniany podmiot. W szczególności duże różnice w tym zakresie występują w odniesieniu do samorządu terytorialnego, zwłaszcza w kwestii możliwości ogłoszenia upadłości przez te podmioty. Przykładowo, w Stanach Zjednoczonych bankructwo samorządu jest prawnie i praktycznie możliwe, zaś w Polsce nie można ogłosić upadłości jednostki samorządu terytorialnego, a w sytuacji kryzysowej ustanawia się nad nią zarząd komisaryczny i określa program naprawczy.

O ile w krajach rozwiniętych (w szczególności w Stanach Zjednoczonych) idea zewnętrznej oceny kredytowej jest rozpowszechniona, o tyle w Polsce w dalszym ciągu jest ona czymś nowym. Jest to związane ze stopniowym rozwojem gospodarki rynkowej, a w tym

⁸ Ocena ta najczęściej przyjmuje skalę literową, w której A oznacza najlepszą jakość kredytobiorcy, zaś D – najgorszą (często równoznaczną z niewypłacalnością).

⁹ W wyniku błędnych lub spóźnionych korekt ocen nadanych przez agencje ratingowe w ostatnich latach (do których można zliczyć porażki agencji w ocenie takich firm jak np. Enron, czy też WorldCom, a także samorządu terytorialnego – Hrabstwa Orange, Kalifornia, USA) postanowiono uregulować kwestie działalności tych podmiotów. Problemem tym zajęła się Międzynarodowa Organizacja Komisji Papierów Wartościowych (*International Organization of Securities Commissions – IOSCO*), która wprowadziła tzw. Zasady działalności agencji ratingowych oraz Kodeks postępowania dla agencji ratingowych Por. *IOSCO Statement on Principles Regarding the Activities of Credit Rating Agencies*, The Technical Committee of the International Organization of Securities Commissions, September 2003; *Code of Conduct Fundamentals for Credit Rating Agencies*, The Technical Committee of the International Organization of Securities Commissions, December 2004. Zapisy tych dokumentów nie stanowią aktów prawnych, a jedynie zalecenia dla agencji ratingowych, jednakże stosowanie się do nich stało się dobrą praktyką szanujących się agencji. Dokumenty te znalazły swoje odzwierciedlenie w prawie amerykańskim w ustawie reformującej działalność agencji ratingowych (*The Credit Rating Agency Reform Act*), jak również w regulacjach Unii Europejskiej (wdrożonych także do polskiego prawodawstwa) dotyczących wykorzystywania ratingów na potrzeby szacowania adekwatności kapitałowej banków, a wiążących się z implementacją Nowej Bazylejskiej Umowy Kapitałowej (*Basel II*) – efektami tych działań jest uchwaleniem w 2006 Dyrektywy Parlamentu i Rady Europejskiej o wymogach kapitałowych (*Capital Requirement Directive – CRD*) oraz prowadzone zgodnie z nią działania Komitetu Europejskich Organów Nadzoru Bankowego (*Committee of European Banking Supervisors – CEBS*), polegające między innymi na obserwacji stosowania się agencji do postanowień IOSCO oraz dokonywaniu tzw. *mappingu*, czyli zestawienia ratingów różnych agencji w celu wzajemnej porównywalności.

ze zmianą sposobów finansowania (również finansowania samorządów). Znaczenie ratingów dla jst wzrosło w szczególności w ostatnich latach wraz ze zwiększeniem się zainteresowania samorządów zewnętrznym i zwrotnym finansowaniem ich działalności, w tym w związku z kredytowaniem projektów współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej¹⁰.

Na całym świecie działa ok. 150 agencji ratingowych, z czego za najbardziej znane i poważane należy uznać: Moody's Investors Services, Standard & Poor's Ratings oraz Fitch Ratings. Rynek ocen ratingowych określa się często jako oligopolistyczny, gdyż wymienione agencje posiadają w nim ok. 84% udziałów¹¹. Wśród tzw. „wielkiej trójki” najmłodszy stażem i najmniejszy pod względem światowych udziałów jest Fitch. Jednakże w Polsce agencja ta zajmuje dominujące miejsce na rynku, co wiąże się z faktem, iż w 2001 roku przejęła ona Środkowoeuropejskie Centrum Ratingu i Analiz S.A. (CERA), tworząc osobny podmiot – Fitch Polska.

Jak wspomniano, idea ratingu – w szczególności ratingu samorządowego – jest w Polsce nadal czymś nowym. Według wiedzy autora, obecnie zaledwie 24 jst posiadają rating jednej z trzech największych agencji, z czego 15 z nich rating międzynarodowy. Można jednakże przypuszczać, że sytuacja ta w najbliższych latach ulegnie poprawie, czego przejawem może być wzrost zainteresowania tymi ocenami ze strony samorządów w ostatnim czasie.

Zewnętrzna ocena wiarygodności kredytowej ma znaczenie dla samej jst (np. wysoka ocena umożliwia łatwiejszy i tańszy dostęp do kapitałów), jak też dla innych uczestników rynku. Wśród tych drugich należy wymienić inwestorów (dla których rating jest doskonałą informacją na temat podejmowanego ryzyka) oraz władze nadzorcze – zarówno samorządowe, jak i inne, przykładowo bankowe.

Jednostka samorządu terytorialnego, poddając się zewnętrznej, niezależnej i obiektywnej ocenie kredytowej, zainteresowana jest jak najlepszym jej rezultatem. Warto zatem zastanowić się, jakie czynniki i w jakim stopniu determinują ocenę ratingową. Według agencji ratingowych za najważniejsze grupy czynników, branych pod uwagę w trakcie dokonywania ratingu samorządów, należy uznać¹²:

¹⁰ Szerzej o przyczynach stosowania ratingów przez jednostki samorządu terytorialnego w Polsce oraz pozytywnych i negatywnych jego skutkach w: M. Wiśniewski, *Rating jednostek samorządu terytorialnego w Polsce jako innowacyjny sposób wspierania rozwoju lokalnego i regionalnego*, w: *Innowacyjność regionów w gospodarce globalnej*, red. A. Jewtuchowicz, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2009, w druku.

¹¹ A. Klein, *Smoothing the Way for Debt Markets*, w: *Washington Post*, November 23rd, 2004, s. A18

¹² Na podstawie: F. Mayorga, W. Streeter, A. Gomez, *International Rating Methodology for Local and Regional Governments*, Fitch Ratings 2006, s. 2-8; L. H. Lipnick, Y. Rattner, L. Ebrahim, *The Determinants of Municipal Credit Quality*, w: *Government Finance Review*, December 1999, s. 35-37; R. Prunty, K. Jacob, *Top 10 Ways To Improve or Maintain A Municipal Credit Rating*, Standard & Poor's, New York – Boston 2002.

- czynniki gospodarcze (potencjał ekonomiczny i demograficzny oraz ich stabilność),
- czynniki finansowe (sposób finansowania zadań jst, ze szczególnym uwzględnieniem zadłużenia¹³),
- jakość zarządzania (kompetencje i kwalifikacje władz, organizację urzędu itp.).

Pierwsze dwie grupy czynników należy uznać za mierzalne, gdyż kategorie finansowe ekonomiczne i demograficzne łatwo jest opisać za pomocą określonych wskaźników liczbowych. Z kolei największym problemem jest opisanie w sposób ilościowy czynników, które ze swojej natury mają charakter jakościowy. Co więcej, agencje ratingowe oficjalnie ogłaszają, że czynniki te mają kluczowe znaczenie dla ostatecznej oceny. Jednakże według wielu badaczy to czynniki mierzalne (finansowe i ekonomiczne) powinny mieć dominujące znaczenie dla oceny wiarygodności kredytowej. Stąd w kolejnym punkcie przedstawione zostaną próby wyjaśnienia ratingów nadanych przez największe agencje ratingowe przy pomocy zmiennych o charakterze głównie finansowym i ekonomicznym.

2. Próby szacowania zewnętrznych ocen wiarygodności kredytowej jednostek samorządu terytorialnego¹⁴

Proces nadawania oceny wiarygodności kredytowej przez agencje ratingowe jest procesem złożonym. Decyzja o określeniu jakości ratingu zależna jest od wielu czynników i podejmowana jest w sposób kolegialny i ekspercki. Według agencji ratingowych nie jest możliwe przypisanie większej wagi określonym czynnikom determinującym tę ocenę, a innym z kolei mniejszą. Jednakże dla różnych celów wielu badaczy próbowało od lat 60-tych XX w. wyjaśnić te oceny przy pomocy wybranych danych – głównie o charakterze finansowym. Ważniejsze badania, których celem było opisanie ratingów jednostek samorządu

¹³ Wielkość i koszty obsługi zadłużenia bardzo często wymienia się jako osobną grupę czynników, wskazując przez to na ich istotny dla oceny charakter.

¹⁴ Podstawę rozważań podjętych w tym punkcie stanowiły następujące artykuły: W.T. Carleton, E.M. Lerner, *Statistical Credit Scoring of Municipal Bonds*, w: *Journal of Money, Credit and Banking*, 1969, s. 750-764; D. Rubinfeld, *Credit Ratings and the Market for General Obligation Municipal Bonds*, w: *National Tax Journal*, Nr XXVI, Nr 1, March 1973, s. 17-27; A.J. Michel, *Municipal Bond Ratings: A Discriminant Analysis Approach*, w: *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, November 1977, s. 587-598; K.K. Raman, *Financial Reporting and Municipal Bond Rating Changes*, w: *The Accounting Review*, Vol. LVI, Nr 4, October 1981, s. 910-926; R.M. Copeland, R.W. Ingram, *The Association Between Municipal Accounting Information and Bond Rating Changes*, w: *Journal of Accounting Research*, Vol. 20, Nr 2, Autumn 1982, s. 275-289; A.L. Loviscek, F.D. Crowley, *Analyzing Changes in Municipal Bond Ratings: A Different Perspective*, w: *Urban Studies*, Nr 25/1988, s. 124-132; S. Ammar, W. Duncombe, Y. Hou, B. Jump, R. Wright, *Using Fuzzy Rule-Based Systems to Evaluate Overall Financial Performance of Governments: An Enhancement to the Bond Rating Process*, w: *Public Budgeting and Finance*, Vol. 21, Nr 4, Winter 2001, s. 91-110; C. Sarmiento, *Statistical analysis of municipal bond ratings under spatial correlation*, w: *Applied Financial Economics Letter*, Nr 3/2006, s. 233-237.

terytorialnego przedstawiono w tabeli 1, wskazując, kto przeprowadzał badania, kiedy, za pomocą jakiego modelu, z iloma i jakimi zmiennymi oraz na jakiej próbie. Dodatkowo wskazano również podstawowe charakterystyki oszacowanych modeli, opisujące ich jakość.

Przegląd dotychczasowych prób szacowania ratingów kredytowych jednostek samorządu terytorialnego pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków:

- najczęściej stosowaną w badaniach metodą była analiza dyskryminacyjna;
- pierwsze badania miały na celu oszacowanie ratingu, zaś od lat 80-tych XX w. podjęto próby estymacji zmian ratingu jednostek samorządu terytorialnego, co wydaje się mieć większe znaczenie (prognostyczne) z punktu widzenia inwestora zainteresowanego wysokością podejmowanego ryzyka;
- w pierwszych badaniach jako zmienne niezależne (opisujące) wykorzystywano informacje finansowe o badanych podmiotach, które przyjmowały przede wszystkim formę wskaźników finansowych; od lat 80-tych XX w. zauważyć można rozszerzenie zbioru zmiennych opisujących o te, które przedstawiają potencjał ekonomiczny (w tym np. również energetyczny) oraz demograficzny ocenianej jednostki samorządu terytorialnego; wynikało to z przekonania (słusznego, jak się wydaje), iż jedną z najważniejszych przesłanek wiarygodności kredytowej samorządów jest „baza podatkowa”, zapewniająca spłatę długu w przyszłości, a uzależniona od wskazanych czynników;
- zaobserwować można w następujących po sobie badaniach poprawę jakości modeli, co mogło mieć związek z lepszym rozpoznaniem procedur stosowanych przez agencje ratingowe (czego przejawem mogło być uwzględnianie zmiennych nie tylko finansowych), ale co mogło wynikać również z faktu, iż same agencje ratingowe na własne potrzeby zaczęły stosować podobne metody;
- wśród czynników finansowych, które mają największą moc dyskryminacyjną, w świetle prezentowanych badań, za najważniejsze należy uznać:
 - wartość dochodów ogółem,
 - poziom dochodów własnych,
 - wartość nadwyżki operacyjnej,
 - wysokość zadłużenia i kosztów jego obsługi;
- w analizowanych badaniach liczba statystycznie istotnych zmiennych niezależnych oscylowała w granicach 10, jednocześnie liczba ta nie miała większego związku z liczebnością badanej próby.

Tabela 1. Zestawienie ważniejszych badań prowadzonych w celu odtworzenia ratingów jednostek samorządu terytorialnego

L. p.	Nazwisko/a badaczy	Rok	Zastosowany model	(Ilość) i rodzaj zmiennych opisujących	Wielkość próby	Uwagi
1.	W.T. Carleton, E. Lerner	1969	liniowa funkcja dyskryminacyjna	(4) finansowe	691	trafność 54%
2.	D. Rubinfeld	1972	regresja liniowa, liniowa funkcja dyskryminacyjna	(9) finansowe	b.d.	model służył wyznaczeniu progowych wartości ciągłej zmiennej objaśnianej (wiarygodność kredytowa), przyjmującej wartości $<0,1>$; zmienna ta służyła następnie do badania kosztów długu, brak danych o jakości modelu regresji; trafność funkcji dyskryminacyjnej 67%
3.	A.J. Michel	1977	liniowa funkcja dyskryminacyjna	(12) finansowe	50	trafność 58%
4.	J.R. Aronson, J.R. Marsden	1980	liniowa funkcja dyskryminacyjna	(9) finansowe	25	trafność 83%
5.	D. Stock, T. Robertson	1982	kwadratowa funkcja dyskryminacyjna	(10) finansowe	b.d.	trafność 87%
6.	K.K. Raman	1982	liniowa funkcja dyskryminacyjna	(10) finansowo-demograficzno-geograficzne	30	model służył opisaniu zmiany ratingu (a nie samego ratingu jak poprzednie modele) trafność 80%
7.	R.M. Copeland, R.W. Ingram	1982	liniowa funkcja dyskryminacyjna	(28) finansowe	112	model służył opisaniu zmiany ratingu (podobnie jak w badaniach K.K. Ramana), trafność klasyfikacji dla próby uczącej – 83,3%, , trafność klasyfikacji prognoz – 69,6%
8.	A.L. Loviscek, F.D. Crowley	1988	liniowy model prawdopodobieństwa	(4) ekonomiczno-demograficzno-energetyczne	135	dopasowany $R^2 = 0,732$; $F_{(4, 130, \alpha = 0,001)} = 93,301$
9.	S. Ammar, W. Duncombe, Y. Hou, B. Jump, R. Wright	2001	systemy rozmyte	(46) ekonomiczno-finansowe	30	Zbudowano model opisujący jakość zarządzania jednostką, którego wyniki były skorelowane z ratingami w 92%
10.	C. Sarmiento	2006	model logitowy	(11) ekonomiczno-finansowe	380	Wskazano 8 statystycznie istotnych zmiennych mających wpływ na rating

Źródło: opracowanie własne na podstawie artykułów wskazanych w przypisie 14

3. Próba szacowania ocen wiarygodności kredytowej jednostek samorządu terytorialnego w Polsce za pomocą metod analizy dyskryminacyjnej

Przedstawione w poprzednim punkcie badania dotyczyły rynku amerykańskiego. Fakt ten nie jest zaskakujący, gdyż rynek ten można uznać za najbardziej rozwinięty rynek papierów wartościowych, a w tym papierów komunalnych. Idea zewnętrznych ocen kredytowych w Stanach Zjednoczonych była już rozpowszechniona przed II wojną światową, stąd występowała potrzeba prowadzenia takich badań, a ich prowadzenie było możliwe dzięki łatwemu dostępowi do potrzebnych danych.

W Europie idea ratingów nie została spopularyzowana aż tak bardzo jak w USA, jednakże proces ten postępuje wraz z zauważalną zmianą w sposobie finansowania się podmiotów gospodarczych, tzn. przechodzeniem od pośredniego zasilania w kapitał (głównie poprzez system bankowy) w kierunku bezpośredniego finansowania się poprzez emisję papierów wartościowych. Ten drugi sposób finansowania niesie za sobą konieczność bycia przez emitenta bardziej transparentnym, czego przejawem jest chociażby poddanie się zewnętrznej ocenie wiarygodności kredytowej.

W Polsce, jak wspomniano, idea ratingu nie jest rozpowszechniona, w tym również wśród jednostek samorządu terytorialnego. W ostatnim czasie problem długu samorządowego zaczął być problemem istotnym, co wynika ze wzrostu znaczenia samorządu lokalnego w kształtowaniu rozwoju lokalnego i regionalnego oraz, co ważne, ze wzrostu przeświadczenia władz samorządowych, że tak faktycznie jest. Coraz więcej samorządów decyduje się na zaciąganie zobowiązań i to przede wszystkim na potrzeby inwestycji, głównie infrastrukturalnych. Fakt ten pociąga za sobą konieczność przyjrzenia się wiarygodności kredytowej tych podmiotów.

Zanim autor podejmie rozważania na temat możliwości szacowania ocen wiarygodności kredytowej jednostek samorządu terytorialnego w Polsce, warto wskazać na pierwsze tak kompleksowe – według najlepszej wiedzy autora – badania wiarygodności jst przeprowadzone w 2007 roku przez ośrodek lubelski pod kierownictwem Jerzego Węclawskiego i Mariusza Kici dla jst województwa lubelskiego¹⁵. W badaniu tym oceniono 163 jst, które odpowiedziały na badania ankietowe. Analiza miała charakter oceny scoringowej i dokonana została według praktyki bankowej (na podstawie najczęściej używanych przez banki wskaźników) oraz według wskaźników wskazanych przez samorządowców w badaniu ankietowym. Badaniu poddano zdolność kredytową jst w latach 2001 – 2003, a dzięki otrzymanym wynikom możliwe było chociażby zaobserwowanie zmian

wiarygodności kredytowej badanej zbiorowości, a także różnic w jej postrzeganiu przez banki i samorządy. Otrzymane wyniki poddano następnie wtórnej analizie przy pomocy następujących metod: metody wartości zagrożonej (*Value at Risk – VaR*), systemów ekspertowych firmy AITech oraz sieci neuronowych. Badania te pozwoliły wyciągnąć szereg ważnych wniosków, jednakże największym ich mankamentem jest fakt, iż autorzy najpierw dokonali własnych ocen kredytowych jst, a następnie próbowali je wyjaśnić różnymi metodami. Co prawda, oceny te bazowały na praktyce bankowej i samorządowej, jednakże znając sposób, w jaki powstały, łatwiej było dokonywać ich wtórnej analizy.

Inaczej sytuacja wygląda w przypadku ocen dokonywanych przez agencje ratingowe, gdzie wiedza na temat, jak ta ocena powstała, jest niewielka. Pomimo tego, że działalność agencji ratingowych powinna być niezależna, obiektywna i przejrzysta, a stosowana przez nie metodologia ogólnie dostępna¹⁶, w praktyce, agencje ratingowe podają ogólniki na temat dokonywanych przez siebie ocen, a dostęp do szczegółów wykorzystywanych procedur jest praktycznie niemożliwy dla osoby niezwiązanej z agencją, czy też ocenianym podmiotem. Jaskrawym przykładem braku transparentności w działaniu agencji ratingowych w Polsce jest fakt, iż jedynie agencja Fitch Ratings posiada stronę internetową w języku polskim oraz oddział w Polsce. Wydaje się, iż w nieodległej przyszłości sytuacja ta ulegnie zmianie, wraz ze wzrostem atrakcyjności rynku polskiego dla agencji ratingowych. Niemniej jednak, obecnie dostęp do informacji o ratingach jest ograniczony, co utrudnia badania.

Pomimo obiektywnych trudności **autor niniejszego artykułu podjął próbę skonstruowania narzędzia, które mogłoby zostać wykorzystane do szacowania zewnętrznych ocen wiarygodności jednostek samorządu terytorialnego w Polsce, nadawanych przez agencje ratingowe.** Na samym początku jednak należało postawić pytanie, czy takie badanie w warunkach polskich jest praktycznie wykonalne. Wśród najważniejszych barier należy wymienić następujące:

- niewielką liczbę ocenionych jednostek samorządu terytorialnego,
- krótką historię dokonywania ocen ratingowych samorządów w Polsce.

Pierwsza z przeciwności utrudnia szacowanie wydanych ratingów, druga zaś – dynamiki ich zmian. Pomimo tych problemów autor podjął wstępną próbę przeprowadzenia badań analogicznych do tych, które były prowadzone dla rynku amerykańskiego.

Jak wskazano, najczęściej wykorzystywaną **metodą szacowania ratingów jednostek samorządu terytorialnego jest analiza dyskryminacyjna i też taka metoda została**

¹⁵ Rezultaty tych badań zaprezentowano w: *Analiza zdolności kredytowej gmin w województwie lubelskim*, red. J. Węclawski, M. Kicia, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2007.

¹⁶ Wymagania takie kładzie na agencje wskazywany wcześniej Kodeks IOSCO (patrz przypis 9).

zastosowana w niniejszym badaniu¹⁷. Podstawą badań były ratingi nadane jst w Polsce przez trzy największe agencje ratingowe, tj. Fitch, Moody's oraz Standard&Poor's. Dla ujednolicenia nadanych przez nie ocen przyjęto, iż pod uwagę będą brane wyłącznie **ratingi międzynarodowe**, gdyż dla takich Europejski Komitet Nadzorców Bankowych (*Committee of European Banking Supervisors* – CEBS) dokonał tzw. *mappingu*, tj. zestawienia odpowiadających sobie ocen wymienionych agencji¹⁸, przez co możliwa jest ich wzajemna porównywalność. Stąd **próbę badawczą stanowiło 14 jst**: 13 miast na prawach powiatu (Bielsko-Biała, Bydgoszcz, Częstochowa, Gdańsk, Katowice, Kielce, Kraków, Łódź, Poznań, Rzeszów, Szczecin, m. st. Warszawa, Wrocław) oraz 1 gmina miejsko-wiejska (Myślenice)¹⁹. Oceny posiadane przez wymienione jst były następujące (według skali Fitch Ratings): BBB-, BBB, BBB+, A- i A. Z uwagi na małą liczebność próby postanowiono uprościć oceny i uznać, że **jst posiadające oceny A- i A, będą ocenione jako „A”**, zaś **jst ocenione na BBB-, BBB i BBB+, jako „B”**. Założenie takie nie zmienia istotnie znaczenia ocen, gdyż „dodatki” do oceny głównej w postaci plusów bądź minusów stanowią tylko wskazanie kierunku, w którym ewoluuje ocena kredytowa jst. Największe znaczenie dla inwestora ma ocena literowa, co uzasadnia przyjęcie takiego uproszczenia.

Jako **zmienne niezależne** wybrano **wskaźniki finansowe opisujące działalność ocenionych jst**. W tym celu wykorzystano zestawienie wskaźników przygotowane przez Ministerstwo Finansów w ramach projektu: *Analiza wskaźnikowa jednostek samorządu terytorialnego w Polsce w latach 2004-2006*²⁰. Wybór wyłącznie wskaźników finansowych do opisu ratingów jst podyktowany był, po pierwsze, doświadczeniami badaczy amerykańskich, wskazujących na skuteczność takiego posunięcia, a po drugie, przekonaniem autora o tym, że pomimo tego, że agencje ratingowe zastrzegają, iż dane finansowe nie są jedynymi informacjami branymi pod uwagę przy ocenie, to w rzeczywistości mają one kluczowe znaczenie. Wynika to z kilku przesłanek, między innymi: dobry stan finansów informuje o potencjale ekonomicznym jst (zatem o jej zdolności udźwignięcia ciężaru długu) oraz o odpowiednim zarządzaniu jst. Można zatem stwierdzić, że wskaźniki finansowe nie

¹⁷ Autor przyjął, iż metody dyskryminacyjne (w szczególności idea i sposób szacowania funkcji dyskryminacyjnej oraz mierniki jej jakości) są znane czytelnikowi, stąd w niniejszym artykule ich opis został pominięty.

¹⁸ *European Supervisors agree on the outcome of the informal joint assessment process of three External Credit Assessment Institutions*, CEBS, Press Release, August 4th, 2006

¹⁹ Jak wskazano wcześniej, w Polsce 15 jst posiada rating międzynarodowy, w tym jedno województwo (mazowieckie), które pominięto z uwagi na odmienną zadaniową i finansową w stosunku do pozostałych 14 jst. Autor rozważał również ograniczenie próby badawczej do 13 miast na prawach powiatu i pominięcie gminy Myślenice. Obliczenia przeprowadzone dla 13 i 14 jst przyniosły jednakże podobne rezultaty, stąd postanowiono pozostawić tę gminę w próbie.

²⁰ Dane dostępne na stronie Ministerstwa Finansów, www.mf.gov.pl

tylko obrazują stan finansów jst, ale również odzwierciedlają inne determinanty wiarygodności, wskazywane przez agencje ratingowe.

We wspomnianej *Analizie wskaźnikowej* Ministerstwo Finansów opublikowało wartości 28 wskaźników finansowych w latach 2004, 2005 i 2006 dla wszystkich jst. Autor zdecydował się na wybranie na potrzeby szacowania ratingów informacji najbardziej aktualnych, czyli dotyczących roku 2006. Wynikało to z faktu, iż ratingi jst brane pod uwagę w badaniu wystawione były w roku 2007 i ewentualnie potwierdzone na początku roku 2008, zatem podstawę ich określania stanowiły praktycznie dane do 2006 roku²¹. Owe 28 wskaźników podzielone zostało na 7 grup: wskaźniki ustawowe, wskaźniki na mieszkańca, wskaźniki budżetowe, wskaźniki dochodów, wskaźniki wydatków, wskaźniki zadłużenia i wskaźniki zobowiązań wymagalnych. W badaniu pominięto: wskaźniki na mieszkańca – z uwagi na fakt, iż różniły się one charakterem od pozostałych wskaźników, które miały postać wyłącznie finansową – oraz wskaźniki zobowiązań wymagalnych z uwagi na ich merytoryczną nieprzydatność²². Z pozostałych 18 wskaźników autor wybrał ostatecznie 10. Było to podyktowane chęcią usunięcia wskaźników, które dublowały informacje zawarte w innych wskaźnikach, a przez to przestawały być zmiennymi niezależnymi²³. W zbiorze zmiennych opisujących rating jst znalazły się zatem:

- W_1 - udział zobowiązań ogółem w dochodach ogółem (wskaźnik ustawowy),
- W_2 - udział spłat rat kapitałowych i odsetek w dochodach ogółem (wskaźnik ustawowy),
- W_3 - udział nadwyżki operacyjnej w dochodach ogółem (wskaźnik budżetowy),
- W_4 - udział nadwyżki operacyjnej i dochodów majątkowych w wydatkach majątkowych (wskaźnik budżetowy),
- W_5 - udział dochodów podatkowych w dochodach bieżących (wskaźnik dochodów),
- W_6 - udział dochodów bieżących w dochodach ogółem (wskaźnik dochodów),
- W_7 - obciążenie wydatków bieżących wydatkami na wynagrodzenia i pochodne (wskaźnik wydatków),
- W_8 - relacja transferów bieżących do wydatków bieżących (wskaźnik wydatków),
- W_9 - udział wydatków majątkowych w wydatkach ogółem (wskaźnik wydatków),
- W_{10} - udział wydatków bieżących powiększonych o spłatę rat kapitałowych w dochodach bieżących (wskaźnik zadłużenia).

²¹ Większość jst uzyskiwała rating przed rokiem 2007, jednakże nie odnotowano większych zmian tych ocen.

²² Wskaźniki te opisują wzajemne zobowiązania jst.

²³ Przykładowo, usunięto ze zbioru wskaźników relację zobowiązań ogółem do dochodów bieżących z uwagi na fakt, że pozostawiono wskaźniki: zobowiązania ogółem do dochodów ogółem oraz dochody bieżące do dochodów ogółem.

Reasumując, **przeprowadzone badanie miało na celu oszacowanie funkcji dyskryminacyjnej, która na podstawie wartości wskaźników finansowych opisujących kondycję jst umożliwiłaby sklasyfikowanie tych jednostek do grupy o ratingu kredytowym wyższym (ocena A) i ratingu kredytowym niższym (ocena B)**. Innymi słowy, celem badania było odtworzenie nadanych już przez agencje ratingowe ocen jst. Miało to na celu, po pierwsze, wskazanie na dyskryminanty tych ocen, a, pod drugie, na uzyskanie możliwości (narzędzia) wstępnego szacowania ratingu kredytowego tych jst, które takiej oceny nie posiadają.

Szacowanie funkcji dyskryminującej ratingi jst za pomocą powyższych wskaźników poprzedzono **sprawdzeniem założeń stawianych zmiennym niezależnym** – tabela 2. W szczególności przeprowadzono testy normalności rozkładu zmiennych w poszczególnych grupach (test Kołmogorowa-Smirnowa z poprawką Lillieforsa oraz test Shapiro-Wilka), testy równości średnich (opartych na statystyce t -Studenta) i równości wariancji w grupach (opartych na statystyce F -Fishera-Snedecora). W przypadku testów na normalność rozkładu, dla żadnej ze zmiennych nie znaleziono podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, mówiącej, że rozkład danej zmiennej jest normalny (przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$). W przypadku zaś testu na równość wariancji w grupach, jedynie w dwóch przypadkach (W_3 , W_6) były podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, mówiącej, że wariancje są jednakowe. Ostatecznie, w przypadku testu na równość średnich w grupach w trzech przypadkach (W_1 , W_3 , W_6) nie było podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, mówiącej, że średnie te są równe. Pomimo tych uchybień co do założeń, postanowiono w badaniu uwzględnić wszystkie zmienne²⁴.

²⁴ Należy mieć na uwadze, że wykorzystana próba jest niewielka, stąd i niższe wymagania stawiane przez testy. Jednakże przeważnie wskazuje się, że zazwyczaj i tak założenia przyjmowane przy konstruowaniu funkcji dyskryminacyjnej nie są spełnione, co nie zmienia faktu, iż wyniki uzyskiwane przy użyciu tej metody są zadowalające. Patrz: D. Appenzeller (Hadasik), *Upadłość przedsiębiorstw w Polsce i metody jej prognozowania*, Zeszyty Naukowe – Seria II, Prace habilitacyjne, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 1998, s. 94.

Tabela 2. Weryfikacja założeń dotyczących zmiennych funkcji dyskryminacyjnej

zmienna	testy normalności rozkładu										test równości wariacji w grupach		test równości średnich w grupach
	jst o ratingu A					jst o ratingu B					F_{emp}	F_{kryt} (alfa=0,05)	$t_{kryt}(\alpha=0,05)$ = 2,179
	test K-S		Lilliefors do K-S	test S-W		test K-S		Lilliefors do K-S	test S-W				
	d	p		p	W	p	d		p	p	W	p	t_{emp}
W_1	0,162	>0,2	>0,2	0,989	0,951	0,236	>0,2	<0,15	0,863	0,084	1,670	5,964	-1,579
W_2	0,218	>0,2	>0,2	0,934	0,621	0,181	>0,2	>0,2	0,877	0,122	1,139	5,964	-43,313
W_3	0,291	>0,2	>0,2	0,851	0,231	0,200	>0,2	>0,2	0,899	0,214	7,153	3,478	1,110
W_4	0,294	>0,2	>0,2	0,858	0,253	0,195	>0,2	>0,2	0,913	0,300	1,427	3,478	6,393
W_5	0,269	>0,2	>0,2	0,827	0,160	0,123	>0,2	>0,2	0,959	0,776	1,056	3,478	80,210
W_6	0,316	>0,2	<0,2	0,888	0,375	0,178	>0,2	>0,2	0,944	0,602	4,626	3,478	-1,217
W_7	0,283	>0,2	>0,2	0,938	0,644	0,158	>0,2	>0,2	0,928	0,433	1,905	5,964	-40,689
W_8	0,244	>0,2	>0,2	0,921	0,540	0,166	>0,2	>0,2	0,96	0,791	1,431	3,478	-27,248
W_9	0,244	>0,2	>0,2	0,861	0,265	0,145	>0,2	>0,2	0,952	0,693	2,979	3,478	38,066
W_{10}	0,151	>0,2	>0,2	0,994	0,978	0,183	>0,2	>0,2	0,897	0,202	2,868	3,478	-45,121

Źródło: obliczenia własne

W przeprowadzonym badaniu oszacowano najpierw funkcję dyskryminacyjną, wykorzystując wszystkie wybrane zmienne²⁵ – **procedura standardowa**, a następnie przeprowadzono krokową analizę dyskryminacyjną wstecz i wprzód²⁶ – **procedura krokowa**. Do szacowania funkcji dyskryminacyjnych wykorzystano program Statistica 8.0 PL, a otrzymane wyniki przedstawiono odpowiednio dla procedury standardowej w tabeli 3, zaś dla procedury krokowej w tabeli 4.

²⁵ Przyjęto, że na potrzeby szacowania funkcji zmienne niezależne tworzą wektor $\mathbf{W} = [W_1, W_2, \dots, W_{10}]^T$.

²⁶ W przypadku analizy krokowej wprzód przyjęto dla zmiennych wprowadzanych do modelu poziom istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 3. Wyniki uzyskane dla funkcji dyskryminacyjnej ratingów jednostek samorządu terytorialnego w Polsce za pomocą zmiennych finansowych – procedura standardowa

Procedura standardowa												
		W_1	W_2	W_3	W_4	W_5	W_6	W_7	W_8	W_9	W_{10}	const.
parametry	surowe	5,813	-80,566	-26,855	7,935	5,728	21,798	3,262	-13,271	74,606	6,291	-41,567
	standaryzowane	0,660	-2,072	-0,811	2,215	0,248	1,047	0,202	-1,253	3,361	0,315	
korelacja w_i z $D(\mathbf{w})$		-0,015	-0,095	0,138	0,152	0,297	-0,143	-0,215	-0,220	0,146	-0,193	
λ_4 -Wilksa		0,997	0,906	0,821	0,790	0,498	0,812	0,653	0,645	0,803	0,701	
Λ -Wilksa =		0,0805										
F(10,3) =		3,4278										
p <		0,1695										
macierz klasyfikacji		prawdopodobieństwo klasyfikacyjne <i>a priori</i>										
		proporcjonalne do wielkości grup					jednakowe dla wszystkich grup					
przynależność	W^T	klasyfikacja			W^T	klasyfikacja						
		A	B	A		B						
A	100%	4	0	100%	4	0						
B	100%	0	10	100%	0	10						
Razem	100%	4	10	100%	4	10						

Źródło: obliczenia własne

Tabela 4. Wyniki uzyskane dla funkcji dyskryminacyjnej ratingów jednostek samorządu terytorialnego w Polsce za pomocą zmiennych finansowych – procedura krokowa

krokowa analiza dyskryminacyjna wprzód						
		W_5	W_6	W_{10}	const.	
parametry	surowe	14,6640	-23,2701	-18,7304	31,5301	
	standaryzowane	0,6361	-1,1178	-0,9386		
korelacja w_i z $D(\mathbf{w})$		0,5610	-0,2692	-0,3646		
		Λ -Wilksa = 0,2378				
		F(3,10) = 10,6830				
		p < 0,0018				
macierz klasyfikacji						
		prawdopodobieństwo klasyfikacyjne <i>a priori</i>				
		proporcjonalne do wielkości grup			jednakowe dla wszystkich grup	
przynależność	W^T	klasyfikacja		W^T	Klasyfikacja	
		A	B		A	B
A	100%	4	0	100%	4	0
B	100%	0	10	90%	1	9
Razem	100%	4	10	92,86%	5	9

krokowa analiza dyskryminacyjna wstecz						
		W_2	W_4	W_8	W_9	const.
parametry	surowe	-40,2908	3,7047	-13,9367	44,6349	-4,8002
	standaryzowane	-1,0362	1,0342	-1,3156	2,0107	
korelacja w_i z $D(\mathbf{w})$		-0,1133	0,1815	-0,2616	0,1744	
		Λ -Wilksa = 0,1104				
		F(4,9) = 18,1240				
		p < 0,0002				
macierz klasyfikacji						
		prawdopodobieństwo klasyfikacyjne <i>a priori</i>				
		proporcjonalne do wielkości grup			jednakowe dla wszystkich grup	
przynależność	W^T	klasyfikacja		W^T	Klasyfikacja	
		A	B		A	B
A	100%	4	0	100%	4	0
B	100%	0	10	100%	0	10
Razem	100%	4	10	100%	4	10

Źródło: obliczenia własne

Analiza oszacowanych funkcji dyskryminacyjnych pod kątem ich przydatności do dyskryminacji i klasyfikacji jest według ocen wiarygodności kredytowej za pomocą wskaźników finansowych pozwala na wysunięcie następujących wniosków:

- trafność klasyfikacji dokonywanych za pomocą estymowanych funkcji jest prawie 100-procentowa; dokonano klasyfikacji, zakładając prawdopodobieństwo *a priori* zarówno proporcjonalne do liczebności grup ($p_A=4/14$, $p_B=10/14$), jak i jednakowe; jedynie w przypadku analizy krokowej wprzód przy założeniu jednakowego prawdopodobieństwa jeden z obiektów został źle zaklasyfikowany, obniżając trafność klasyfikacji do 92,86%;
- każdy z oszacowanych modeli charakteryzował się niską wartością współczynnika Λ -Wilksa, co wskazuje na ich bardzo dobre własności dyskryminacyjne; z kolei wśród pojedynczych zmiennych najniższymi wartościami λ_i -Wilksa charakteryzowały się: W_5 , W_7 , W_8 oraz W_{10} ; siła dyskryminacyjna pojedynczych zmiennych nie była jednak zbyt wysoka (najniższa wartość $\lambda_i = 0,498$), co pozwala uznać zastosowanie analizy dyskryminacyjnej za zasadne – uzyskano wyraźny efekt synergii pomiędzy zmiennymi w dyskryminacji wiarygodności kredytowej;
- wśród zaprezentowanych modeli jedynie modele uzyskane za pomocą analizy krokowej można uznać za przydatne do prognozowania, gdyż w ich przypadku można odrzucić hipotezę zerową, mówiącą o równości centroid, na rzecz hipotezy alternatywnej – wskazującej na istotną różnicę pomiędzy centroidami grupy jst z ratingiem A i grupy z ratingiem B; na wysunięcie takiego wniosku pozwala wysoka wartość statystyki F oraz niska wartość prawdopodobieństwa popełnienia błędu pierwszego rodzaju w przypadku weryfikacji wskazanych hipotez; niestety w przypadku podejścia standardowego hipotezy zerowej nie można odrzucić, co (jak się wydaje) wynika przede wszystkim z małej liczebności próby i dużej ilości zmiennych niezależnych.

Interesujących wniosków dostarcza również **analiza wartości parametrów** stojących przy poszczególnych zmiennych w prezentowanych modelach. Należy bowiem zauważyć, że o ile w przypadku większości zmiennych niezależnych można merytorycznie określić ich charakter (czy są stymulantami, czy też destymulantami), to jednak w niektórych przypadkach charakter ten nie jest taki oczywisty. Przykładowo, wskaźnik W_1 (zadłużenie ogółem do dochodów ogółem) można na pierwszy rzut oka uznać za destymulantę, gdyż występowanie

nadmiernego dotychczasowego zadłużenia zmniejsza wiarygodność badanego podmiotu. Jednakże, jak pokazuje praktyka, wiele dobrze funkcjonujących jst posiada wysokie zadłużenie, co wynika z ich działalności inwestycyjnej, która ostatecznie przełoży się na wyższe dochody jednostki, powiększając jej wiarygodność kredytową. Taka zależność powoduje, że zmienna W_1 może przyjmować wyższe wartości dla jst o wyższym ratingu – odwrotnie niżby się mogło wydawać. Dlatego też w tabelach 3 i 4 oprócz szacunków parametrów surowych i standaryzowanych podano także wartość współczynnika korelacji wartości poszczególnych wskaźników z wartością funkcji dyskryminacyjnej dla badanej próby. Za **najważniejsze wnioski płynące z analizy wartości parametrów**, można uznać następujące:

- dla procedury standardowej:
 - największym wpływem na wartość funkcji dyskryminacyjnej charakteryzowały się wskaźniki W_2 , W_4 i W_9 (najwyższa wartość bezwzględna parametrów standaryzowanych);
 - wzajemne powiązania pomiędzy zmiennymi spowodowały, iż w wielu przypadkach uzyskano przeciwstawne znaki parametrów i współczynników korelacji, co (oprócz niskiej wartości statystyki F) stanowi kolejny mankament tego modelu;
- dla procedury krokowej:
 - uzyskano odmienne zestawy zmiennych dla podejścia krokowego wpród i wstecz; za najważniejsze dla dyskryminacji ratingów kredytowych jst można jednak uznać następujące wskaźniki finansowe: W_2 (obsługa zadłużenia do dochodów ogółem), W_4 (nadwyżka operacyjna i dochody majątkowe do wydatków majątkowych), W_5 (dochody podatkowe do dochodów bieżących), W_6 (dochody bieżące do dochodów ogółem), W_8 (transfery bieżące do wydatków bieżących), W_9 (wydatki majątkowe do wydatków ogółem) oraz W_{10} (wydatki bieżące + spłata rat kapitałowych do dochodów bieżących);
 - znaki parametrów zmiennych niezależnych wyodrębnionych krokowo są takie same jak znaki współczynnika korelacji pomiędzy wartościami poszczególnych zmiennych i wartościami funkcji dyskryminacyjnej $D(\mathbf{w})$, co oznacza, że ich wzajemne powiązania nie zakłócają ich indywidualnego wpływu na wartość funkcji dyskryminacyjnej;

- znaki parametrów zmiennych niezależnych wyodrębnionych krokowo są zgodne z ich merytoryczną charakterystyką (tzn. znaki parametrów stymulant są dodatnie i na odwrót).

Podsumowanie

Autor zdaje sobie sprawę z faktu, iż interpretacji powyższych analiz należy dokonywać ostrożnie z uwagi na małą liczebność analizowanej próby. Pomimo tego, wydaje się, iż **można ostatecznie wnioskować o zasadności dyskryminacji jednostek samorządu terytorialnego w Polsce według posiadanych przez nie ratingów kredytowych za pomocą wskaźników finansowych, opisujących sytuację tych podmiotów**. Podjęta przez autora próba jest wstępnym badaniem ocen wiarygodności kredytowej i stanowi swoisty asumpt do dalszych badań. Sformułowany powyżej wniosek pozwala na skupienie się w prowadzonych przez autora badaniach nad wiarygodnością kredytową jst w Polsce przede wszystkim na informacjach finansowych. Dodatkowo, należy odnotować, iż wyniki przeprowadzonego w niniejszym artykule badania są zbieżne z wynikami przytoczonych badań prowadzonych dla amerykańskiego rynku długu samorządowego – również pod względem wskazania najistotniejszych zmiennych opisujących. Ponadto, można oczekiwać, iż rozwój rynku długu samorządowego w Polsce, któremu towarzyszyć będzie wzrost ilości zewnętrznych ocen wiarygodności kredytowej jst, pozwoli na przeprowadzenie podobnego badania w najbliższej przyszłości, tym razem na większej próbie.

Bibliografia

1. Ammar S., Duncombe W., Hou Y., Jump B., Wright R., *Using Fuzzy Rule-Based Systems to Evaluate Overall Financial Performance of Governments: An Enhancement to the Bond Rating Process*, w: *Public Budgeting and Finance*, Vol. 21, Nr 4, Winter 2001, s. 91-110
2. *Analiza wskaźnikowa jednostek samorządu terytorialnego w Polsce w latach 2004-2006*, Ministerstwo Finansów, www.mf.gov.pl
3. *Analiza zdolności kredytowej gmin w województwie lubelskim*, red. J. Węclawski, M. Kicia, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2007
4. Appenzeller (Hadasik) D., *Upadłość przedsiębiorstw w Polsce i metody jej prognozowania*, Zeszyty Naukowe – Seria II, Prace habilitacyjne, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 1998

5. Carleton W.T., Lerner E.M., *Statistical Credit Scoring of Municipal Bonds*, w: *Journal of Money, Credit and Banking*, 1969, s. 750-764
6. Copeland R.M., Ingram R.W., *The Association Between Municipal Accounting Information and Bond Rating Changes*, w: *Journal of Accounting Research*, Vol. 20, Nr 2, Autumn 1982, s. 275-289
7. *European Supervisors agree on the outcome of the informal joint assessment process of three External Credit Assessment Institutions*, CEBS, Press Release, August 4th, 2006
8. Klein A., *Smoothing the Way for Debt Markets*, w: *Washington Post*, November 23rd, 2004, s. A18
9. Lipnick L.H., Rattner Y., Ebrahim L., *The Determinants of Municipal Credit Quality*, w: *Government Finance Review*, December 1999, s. 35-37
10. Loviscek A.L., Crowley F.D., *Analyzing Changes in Municipal Bond Ratings: A Different Perspective*, w: *Urban Studies*, Nr 25/1988, s. 124-132
11. Mayorga F., Streeter W., Gomez A., *International Rating Methodology for Local and Regional Governments*, Fitch Ratings 2006
12. Michel A.J., *Municipal Bond Ratings: A Discriminant Analysis Approach*, w: *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, November 1977, s. 587-598
13. Ministerstwo Finansów, www.mf.gov.pl
14. Prunty R., Jacob K., *Top 10 Ways To Improve or Maintain A Municipal Credit Rating*, Standard & Poor's, New York – Boston 2002
15. Raman K.K., *Financial Reporting and Municipal Bond Rating Changes*, w: *The Accounting Review*, Vol. LVI, Nr 4, October 1981, s. 910-926
16. *Rating&Rynek*, FitchRatings, www.fitchpolska.com.pl
17. Rubinfeld D., *Credit Ratings and the Market for General Obligation Municipal Bonds*, w: *National Tax Journal*, Nr XXVI, Nr 1, March 1973, s. 17-27
18. Sarmiento C., *Statistical analysis of municipal bond ratings under spatial correlation*, w: *Applied Financial Economics Letter*, Nr 3/2006, s. 233-237
19. *Sprawozdania roczne z wykonania budżetów jednostek samorządu terytorialnego w latach 1999 - 2007*,
20. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. – *Prawo bankowe*, Dz. U. z 2002 r., Nr 72, poz. 665 z późn. zm
21. Ustawa z dnia 30 czerwca 2005 r. *o finansach publicznych*, Dz. U. Nr 249, poz. 2104
22. Wiśniewski M., *Rating jednostek samorządu terytorialnego w Polsce jako innowacyjny sposób wspierania rozwoju lokalnego i regionalnego*, w: *Innowacyjność regionów w*

gospodarce globalnej, red. A. Jewtuchowicz, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2009, w druku

23. *Zadłużenie sektora finansów publicznych*, Ministerstwo Finansów, www.mf.gov.pl

Streszczenie

Wiarygodność kredytowa dłużnika jest jednym z najważniejszych czynników podejmowania decyzji inwestycyjnych. Prawie od stu lat agencje ratingowe pomagają inwestorom w podejmowaniu tych decyzji, dając im informacje na temat wiarygodności analizowanych podmiotów, w tym również jednostek samorządu terytorialnego (jst). Wydanie ratingu kredytowego wymaga wzięcia pod uwagę wielu czynników związanych z dłużnikiem i jego otoczeniem. Od lat 60-tych XX wieku, w szczególności w Stanach Zjednoczonych – badacze podejmują próby szacowania ratingów kredytowych, także tych samorządowych, głównie w celu identyfikacji najważniejszych determinant tych ocen.

W ostatniej dekadzie zadłużenie samorządów w Polsce wzrosło ok. czterokrotnie, co spowodowało, że jst stały się ważnymi kapitałobiorcami na rynku finansowym, a informacja na temat ich wiarygodności kredytowej stała się kluczowa. Analogicznie do badań amerykańskich, autor artykułu podjął próbę oszacowania ratingów kredytowych jst w Polsce. W szczególności autor oszacował funkcję, która umożliwia klasyfikowanie jst (na podstawie informacji finansowych o nich) do dwóch grup: jst o dobrej i przeciętnej wiarygodności kredytowej

DISCRIMINANT ANALYSIS APPROACH TO MUNICIPALITIES CREDIT RATINGS ESTIMATION – REVIEW OF FORMER RESEARCHES AND AN ATTEMPT OF APPLICATION IN POLAND

Summary

The debtor's credibility is of one of the most important determinants of financial investments. For almost hundred years the credit rating agency are helping investors by giving them the knowledge about creditworthiness of analyzed entities, also about municipalities. While establishing the rating, the agencies are taking into accounts many factors and features concerning the debtor and its environment. From the 60's of 20th century – especially in the USA – the researchers are trying to estimate the credit ratings (also of the municipalities), mainly to identify which factors are the most important for the credit rating agencies opinion.

In the last decade the Polish communal debt has risen about 4 times, so the Polish municipalities has become the important debt takers and the information of their

creditworthiness has become crucial. In this paper, following the American studies, the author has made an attempt to assess credit ratings of Polish municipalities. In particular, the author has estimated the discriminant function, which could classify municipalities – basing on the financial information about them – into two groups: the prime credibility units and the standard credibility units.