

Степен раздвајања кластера општина АП Војводине на основу изабраних индикатора пословања МСП у агробизнису¹

The Degree of Separation Between Clusters of Vojvodina Municipalities Based on Selected Business Indicators of SMEs in Agribusiness

Блаженка Поповић^{*}

Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет

Радојка Малетић^{**}

Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет

Тамара Пауновић^{***}

Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет

Сажетак: Рад представља наставак истраживања које смо раније спровели и утврдили ниво развијености малог и средњег предузетништва у области агробизниса у Републици Србији. Првобитни резултати показују да је АП Војводина део Србије с најразвијенијим малим и средњим предузетништвом у области агробизниса. Претходна истраживања су настављена како би се утврдило каква је унутаррегионална развијеност овог сектора у АП Војводини, те је кластер анализом извршено груписање општина АП Војводине према нивоу развијености МСП у агробизнису. Применом кластер анализе, општине у Војводини сврстане су у пет кластера (група), а две општине су остале ван кластера. Циљ овог рада јесте да се на основу коефицијента моћи раздвајања (коефицијента сепарабилности) утврди у којој мери сваки од посматраних показатеља пословања, а и сви заједно, доприносе раздвајању посматраних група општина Војводине у издвојене кластере. Утврђене вредности коефицијената сепарабилности указују на веома добру раздвојеност кластера у АП Војводини, која је последица како адекватног избора показатеља пословања, тако и адекватне поделе скупа општина Војводине на кластере.

Кључне речи: коефицијент сепарабилности, агробизнис, МСП, општине Војводине, кластери.

¹ Рад је резултат истраживања у два пројекта које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја: „Развој и примена нових и традиционалних технологија у производњи конкурентних прехрамбених производа са додатом вредношћу за европско и светско тржиште – створимо богатство из богатства Србије“, III 46001, и „Рурално тржиште рада и рурална економија Србије – диверзификација дохотка и смањење руралног сиромаштва“, ОИ 179028.

* ✉ blazenka@agrif.bg.ac.rs

** ✉ maletic@agrif.bg.ac.rs

*** ✉ tamara@agrif.bg.ac.rs

Abstract: The work represents a continuation of previous research, where development level of small and medium entrepreneurship in agribusiness in Serbia was determined. The initial results show that the AP Vojvodina is the most developed part of Serbia when it comes to small and medium entrepreneurship in agribusiness. Previous research was carried out in order to determine intraregional development of this sector in AP Vojvodina, and then, using cluster analysis, grouping municipalities of AP Vojvodina according to development level of SMEs in agribusiness was performed. Based on applied cluster analysis, Vojvodina municipalities are classified in five clusters (groups), and two other municipalities are left outside the cluster. The aim of this study is to determine to what extent each of the observed performance indicators, as well as all together, contribute to the separation of the observed groups of Vojvodina municipalities in separate clusters, based on the coefficient of separation power (separability coefficient). The determined values of separability coefficients indicate a very good separation of clusters in AP Vojvodina, which is the result of both an adequate choice of business indicators, as well as adequate separation of Vojvodina municipalities into clusters.

Keywords: separability coefficient, agribusiness, SME, Vojvodina municipalities, clusters.

Увод

Пољопривреда као привредна грана представља важан фактор укупног привредног развоја Србије и битан сегмент привредне структуре (Малетић, Церанић и Поповић, 2011). Војводина је привредно најразвијенији регион Републике Србије, с доминантном улогом пољопривредне производње. Располаже са 1.635.752 хектара обрадивих површина. У обрадивим површинама сељачка газдинства учествују са 61%, а пољопривредна предузећа и земљорадничке задруге са 30%. Индикатори екстезивности су, како у структури ратарске производње (66% жита, 22% индустријско биље, 5% поврће и 5% крмно биље) и броју условних грла по хектару (0,25), тако и у оствареним просечним приносима у свим гранама пољопривреде (Новковић и Мутавцић, 2010). Главни привредни развојни потенцијал Војводине лежи, између осталог, и у јачању и унапређењу пољопривреде у приватном сектору. Мала и средња предузећа, која представљају главни извор запошљавања и покретачку снагу најразвијених земаља у свету, такав значај и улогу треба да имају и у развоју агробизниса у Војводини.

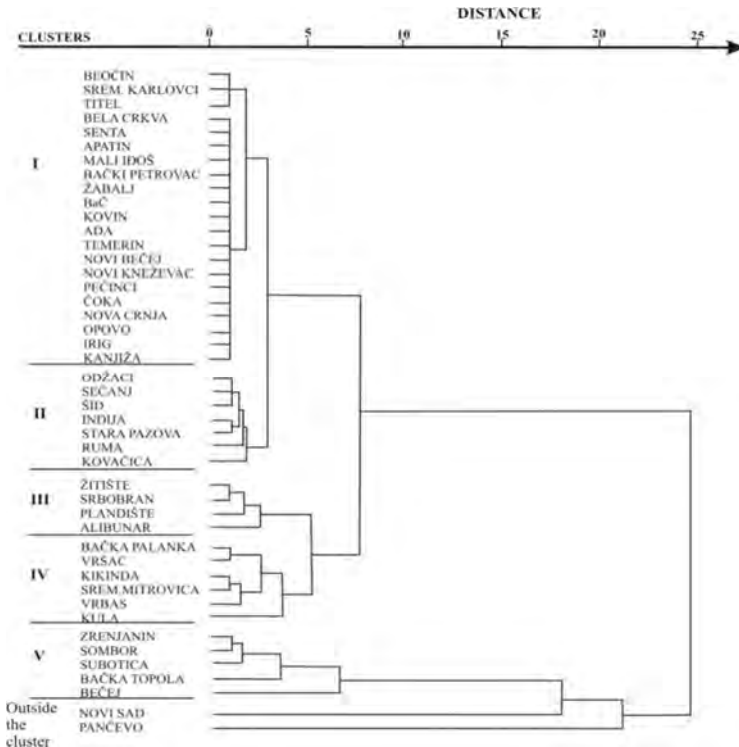
Повољни природни услови, као и традиција у производњи и преради пољопривредних производа, повољан географски положај, квалификована и релативно јефтина радна снага, повољна саобраћајна инфраструктура, као и углавном незагађена животна средина, само су неки од подстицајних фактора за развој малих и средњих предузећа у Војводини.

У ранијим истраживањима (Поповић, 2008; Поповић и Малетић, 2008) анализиран је ниво развијености МСП у агробизнису Србије. С циљем да се утврди како се групишу општине Србије према нивоу развијености МСП у агробизнису, извршена је кластер анализа. Резултат ове анализе јесте груписање општина у Србији у девет група (кластера), а четири општине су остале ван кластера, и то: Панчево, Нови Сад, Палилула и Лајковац. Анализа издвојених кластера показала је да је ниво развијености малог и средњег предузетништва у агробизнису у централној Србији, а посебно у јужном делу Србије, на много нижем нивоу него у АП Војводини.

Истраживање је настављено (Поповић и сар., 2009) како би се утврдила унутаррегионална развијеност МСП у агробизнису у АП Војводини. На основу истих показатеља и примењене кластер анализе, општине у Војводини су сврстане у пет кластера (група), а две општине су остале ван кластера, и то Панчево и Нови Сад (дендрограм 1), при чему су у раду анализирани карактеристике издвојених кластера. На истој бази података настављена су истраживања и у овом раду, с циљем да се утврди како су посматрани показатељи који су коришћени при кластер анализи општина Војводине утицали на груписање општина у издвојене кластере.

Иако је Војводина подручје с најразвијенијим МСП из области агробизниса у Републици Србији, уочава се да постоји и унутаррегионална неравномерност у развијености МСП. Највећа концентрација МСП из овог сектора привређивања јесте у великим градским општинама (Панчево, Нови Сад, Суботица, Сомбор, Зрењанин, Бачка Топола и Бечеј), што се може објаснити чињеницом да је реч о општинама у којима постоје изузетно повољни услови за бављење пољопривредном производњом, али представљају и велике потрошачке центре.

Слика 1: Дендрограм општина АП Војводине



Посебно треба истаћи чињеницу да су у АП Војводини искористили предности МСП са аспекта инвестиционих улагања, која се огледају у:

- нижем износу почетних улагања;
- краћем периоду реализације инвестиције;
- већој продуктивности рада;
- бољем коришћењу капацитета;
- већој профитабилности (ефикасности) улагања и
- краћем периоду повраћаја уложених средстава.

То је подручје које се налази на раскрсници најважнијих магистралних путева и граничи се са четири државе: Румунијом, Мађарском, Хрватском и Босном и Херцеговином. Водени саобраћај на овом подручју је такође веома развијен. Повољна саобраћајна инфраструктура олакшава пласман пољопривредних производа и подстиче развој МСП. Приватно предузетништво има дугу традицију, па општине имају искуства с подстицањем приватних инвестиција. Присуство финансијских институција омогућава већу доступност потребног инвестиционог капитала. Такође се уочава и већа активност саветодавних служби, као и боља доступност потребних информација, што је утицало на то да се ове општине издвоје као општине с најразвијенијим МСП у области агробизниса на подручју Војводине.

1. Материјал и метод рада

Према нивоу развијености МСП у агробизнису, општине Војводине (45 општина) кластер анализом груписане су у пет кластера. Први кластер чини 21 општина, други седам, у трећем кластеру су четири општине, у четвртном шест, а у петом кластеру пет општина. Ван издвојених кластера су општине Нови Сад и Панчево.

За сваки издвојени кластер одређени су показатељи: укупан приход (X_1), стална имовина (X_2), обртна средства (X_3), губитак (X_4), добит (X_5), број запослених (X_6) и број предузећа (X_7), како би се на основу коефицијената сепарабилности (коефицијената моћи раздвајања) утврдило у којој мери сваки од поменутих показатеља, а и сви заједно, доприносе раздвајању посматраног скупа општина Војводине у издвојене кластере. Подаци су добијени на основу завршних рачуна МСП, који се налазе у бази РЗС.

Коефицијенти моћи раздвајања, коришћени у овом раду, разликују се по свом облику, у зависности од броја датих подскупова који су раздвојени.

Парцијални коефицијент моћи раздвајања два подскупа у односу на карактеристику X_p , где $p \in \{1 \dots 7\}$ дефинисан је изразом:

$$\sigma_p^2 = \frac{n_r n_k |\bar{X}_r - \bar{X}_k|}{\sum_{i=1}^{n_k} \sum_{j=1}^{n_r} |x_{ki} - x_{rj}|} \quad (1)$$

где су групе општина R и K, њихове карактеристике X_{rj} и X_{ki} , одговарајући просеци ових карактеристика \bar{X}_r и \bar{X}_k , а обими n_r и n_k .

Парцијални коефицијент моћи раздвајања S подскупа, у односу на карактеристику X_p , где $p \in \{1 \dots 7\}$ дат је изразом

$$\sigma_p^s = \frac{\sum_{k=1}^s \sum_{r>k}^s n_r n_k |\bar{X}_r - \bar{X}_k|}{\sum_{k=1}^s \sum_{r>k}^s \sum_{i=1}^{n_k} \sum_{j=1}^{n_r} |x_{ki} - x_{rj}|} \quad (2)$$

Коефицијент моћи раздвајања на S подскупова с обзиром на m индикатора дат је као геометријска средина парцијалних коефицијената моћи раздвајања за једну карактеристику

$$\sigma_{(m)}^s = \sqrt[m]{\sigma_1^s \cdot \sigma_2^s \cdot \dots \cdot \sigma_m^s} \quad (3)$$

Вредност коефицијента моћи раздвајања креће се у интервалу [0, 1]. Што је вредност коефицијента ближа 1, то је веће раздвајање; што је ближе 0, подскупови се међусобно прекривају све јаче, тако да их треба сматрати једним подгрупом, насталим интеграцијом два или више подскупова (Ивановић, 1977). Анализа добијених експерименталних података извршена је помоћу статистичког пакета IBM SPSS Statistics 20. Пољопривредни факултет, Београд, Србија.

2. Резултати истраживања

Остварењу постављеног циља ишло се поступним анализама, тј. најпре сагледавањем основних статистичких величина посматраних показатеља по издвојеним кластерима. Обрачунама парцијалних коефицијената моћи раздвајања дефинисана је разлика између издвојених кластера на бази појединачних карактеристика, као и моћ раздвајања самих карактеристика.

Варирање података (табела 1) у оквиру I кластера доста је високо и за сваки показатељ коефицијент варијације већи је од 30%, што указује на нехомогене податке. Добијени резултати су последица чињенице да први кластер чини највише, односно 21 општина, у којима је развијеност МСП у агробизнису на доста нижем нивоу него у општинама које су распоређене у остала четири

кластера, али с обзиром на њихову бројност, и између њих постоје значајне разлике.

У осталим кластерима посматрани показатељи су углавном хомогени ($C_v < 30\%$), а већа варирања се бележе код добити (код свих кластера $C_v > 30\%$), губитка и броја предузећа (II и V кластер).

Табела 1: Дескриптивна статистика за показатеље по кластерима

Кластери	Показатељи	\bar{X}	Станд. дев.	C_v (%)
I кластер	Укупан приход	628.657,26	415.567,64	66,10
	Стална имовина	911.446,56	474.795,75	52,09
	Обртна средства	319.855,11	186.414,80	58,28
	Губитак	45.598,26	32.222,15	70,67
	Добит	6.744,28	6.733,95	99,85
	Број запослених	406,27	210,11	51,72
	Број предузећа	9,76	4,66	47,70
II кластер	Укупан приход	1.537.527,82	457.739,06	29,77
	Стална имовина	2.254.049,38	577.318,82	25,61
	Обртна средства	759.807,12	217.247,69	28,59
	Губитак	57.019,35	32.352,96	56,74
	Добит	47.772,50	35.089,15	73,45
	Број запослених	752,86	224,14	29,77
	Број предузећа	19,14	7,94	41,46
III кластер	Укупан приход	1.133.128,45	349.532,72	30,85
	Стална имовина	2.647.407,95	1.335.799,18	50,46
	Обртна средства	687.568,63	120.321,03	17,50
	Губитак	247.498,52	34.170,18	13,81
	Добит	20.594,66	16.652,49	80,86
	Број запослених	749,33	240,77	32,13
	Број предузећа	17,58	2,92	16,63
IV кластер	Укупан приход	2.757.549,66	811.418,88	29,43
	Стална имовина	2.914.559,73	803.666,63	27,57
	Обртна средства	1.337.698,46	320.987,34	24,00
	Губитак	123.931,93	34.007,53	27,44
	Добит	68.171,58	53.592,59	78,61
	Број запослених	1.184,78	265,04	22,37
	Број предузећа	33,44	4,83	14,44
V кластер	Укупан приход	4.528.997,21	577.043,51	12,74
	Стална имовина	3.823.667,72	801.396,86	20,96
	Обртна средства	2.050.676,35	158.872,98	7,75
	Губитак	158.919,13	90.392,25	56,88
	Добит	100.835,22	45.806,52	45,43
	Број запослених	2.221,27	326,95	14,72
	Број предузећа	40,93	20,05	48,99

Извор: Обрачун аутора на основу података из базе РЗС

Резултати истраживања показују (табела 2) да постоји веома висок степен раздвајања издвојених кластера према посматраним показатељима пословања.

Табела 2: Степен раздвајања кластера по показатељима пословања

Показатељи пословања	Укупан приход X_1	Стална имовина X_2	Обртна средства X_3	Губитак X_4	Добит X_5	Број запослених X_6	Број предузећа X_7
σ_p^s	0.9905	0.9470	0.9925	0.8789	0.9453	0.9738	0.9496

Извор: Обрачун аутора

Степен раздвајања кластера према првом показатељу (укупан приход – X_1) изузетно је висок (0.9905). Општине Нови Сад и Панчево, које су остале ван кластера, у потпуности се раздвајају од свих осталих кластера (табела 3). Нешто нижи степен раздвајања по овом показатељу јесте између I и III кластера (0.8357), као и између II и III кластера (0.8092).

Табела 3: Парцијални коефицијенти сепарабилности

Стална имовина (X_2)	Кластер	Укупан приход (X_1)						
		I	II	III	IV	V	Нови Сад	Панчево
	I	-	0.9837	0.8357	1	1	1	1
	II	0.9939	-	0.8092	0.9745	1	1	1
	III	0.9817	0.3740	-	1	1	1	1
	IV	0.9992	0.6810	0.2223	-	0.9732	1	1
	V	1	1	0.7510	0.9100	-	1	1
	Нови Сад	1	1	0.5953	0.8774	0.7184	-	1
	Панчево	1	1	1	1	1	1	-

Извор: Обрачун аутора

Стална имовина (X_2) раздваја посматране кластере с коефицијентом 0.9470, што је такође веома висок степен раздвајања. Низак ниво сепарације према овом показатељу јесте између III кластера и II (0.3740), IV (0.2223) и Новог Сада (0.5953), а између осталих кластера је раздвајање изузетно високо (табела 3). За индикатор обртна средства (X_3) утврђен је коефицијент сепарабилности у износу од 0.9925 (табела 2). Пошто је то највиша израчуната вредност, можемо закључити да овај показатељ највише доприноси распоређивању општина Војводине у кластере. Према њему, једино је низак степен раздвајања између II и III кластера (0.4136), а између осталих кластера је веома висок (табела 4).

Табела 4: Парцијални коефицијенти сепарабилности

Губитак (X_4)	Кластер	Обртна средства (X_3)						
		I	II	III	IV	V	Нови Сад	Панчево
	I	-	0.9732	0.9812	1	1	1	1
	II	0.3157	-	0.4136	0.9698	1	1	1
	III	1	1	-	1	1	1	1
	IV	0.9831	0.9600	1	-	1	1	1
	V	0.8683	0.8242	0.9657	0.4190	-	1	1
	Нови Сад	0.9580	0.8723	1	0.8179	0.6298	-	1
	Панчево	0.9121	0.7807	1	0.9912	0.6836	1	-

Извор: Обрачун аутора

На раздвајање општина Војводине по кластерима најслабије је утицао губитак (X_4), пошто је израчунат коефицијент сепарабилности 0.8789. Према овом показатељу, III кластер се у потпуности раздваја од осталих кластера (сем V кластера). И између осталих кластера постоји доста висок степен раздвајања (табела 4), док је исти индикатор слабо утицао на раздвајање I и II кластера (0.3157), као и IV и V (0.4190). Средњи интензитет сепарације је између V кластера и општина Нови Сад и Панчево. Добит (X_5) допринела је веома високом интензитету сепарације општина Војводине у кластере (0.9453). Вредности коефицијената раздвајања су високи (табела 5), а средњи ниво се уочава између III и IV (0.4459) и IV и V кластера (0.5149).

Табела 5: Парцијални коефицијенти сепарабилности

Број запослених (X_6)	Кластер	Добит (X_5)						
		I	II	III	IV	V	Нови Сад	Панчево
	I	-	0.9873	0.8295	0.9978	0.9999	1	1
	II	0.9254	-	0.8160	0.4459	0.8220	1	1
	III	0.9105	0.0143	-	0.9427	0.9779	1	1
	IV	1	0.9303	0.9446	-	0.5149	1	1
	V	1	1	1	1	-	1	1
	Нови Сад	1	1	1	1	0.8500	-	1
	Панчево	1	1	1	1	0.5655	1	-

Извор: Обрачун аутора

На раздвајање војвођанских општина, према нивоу развијености МСП у агробизнису, показатељ број запослених (X_6) такође је веома значајно утицао (0.9738). Високе вредности коефицијената (табела 5) потврђују раздвајање општина по кластерима у односу на број запослених. Средњи интензитет сепарације према овом показатељу постоји између V кластера и општине Панчево, а скоро се поклапају просечне вредности за II и III кластер (0.0143). Индикатор број предузећа (X_7) веома значајно доприноси раздвајању општина

(0.9496). Град Нови Сад се у потпуности раздваја од свих кластера према овом показатељу (табела 6). Низак ниво сепарације постоји између II и III кластера (0.2263), а средњи између IV и V (0.4399), као и између IV и Панчева, али и између V кластера и Панчева (респектно 0.4194 и 0.5194).

Табела 6: Парцијални коефицијенти сепарабилности

Кластер	Број предузећа (X ₇)						
	I	II	III	IV	V	Нови Сад	Панчево
I		0.8776	0.9762	1	0.9955	1	1
II			0.2263	0.9956	0.8973	1	1
III				1	0.9473	1	1
IV					0.4399	1	0.4194
V						1	0.5194
Нови Сад							1
Панчево							

Извор: Обрачун аутора

Високе вредности израчунатих коефицијената потврђују веома висок степен сепарације издвојених кластера када се истовремено узму у обзир сви посматрани показатељи пословања (табела 7). Нешто нижи степен раздвајања бележи се између II и IV кластера (0.8679) и III и IV (0.7432), док је између II и III кластера остварен средњи степен сепарације (0.5577).

Табела 7: Групни коефицијенти сепарабилности

Кластер	Групни индекси						
	I	II	III	IV	V	Нови Сад	Панчево
I		0.9784	0.9523	0.9994	0.9980	0.9998	0.9997
II			0.5577	0.8679	0.9945	0.9994	0.9993
III				0.7432	0.9392	0.9499	1
IV					0.9408	0.9895	0.9999
V						0.9591	0.9950
Нови Сад							1
Панчево							

Извор: Обрачун аутора

Закључак

У проблемима статистичке класификације, када је критеријум дефинисан великим бројем обележја, врло често се указује потреба за сазнањем у којој мери обухваћена обележја утичу на раздвајање скупова. Управо због тога је у раду коришћен коефицијент сепарабилности како би се утврдило у којој мери посматрани показатељи, на основу којих је извршено груписање општина АП Војводине у кластере, утичу на раздвајање општина у издвојене групе. Ради квантификовања степена раздвајања издвојених кластера, утврђени су парцијални и групни коефицијенти сепарабилности. У том смислу, коефицијенти

моћи раздвајања су послужили као мера квалитета класификационе структуре која је утврђена на основу валидног скупа показатеља.

Раздвајање издвојених кластера у АП Војводини за свих седам показатеља пословања истовремено је веома високо ($\sigma_{(m)}^s = 0.9437$). Утврђена вредност указује на веома добру раздвојеност кластера, која је последица адекватног избора показатеља пословања и адекватне поделе скупа општина Војводине на кластере.

Степен раздвајања издвојених кластера према сваком од посматраних показатеља пословања такође је веома висок ($\sigma_p^s > 0.88$). Парцијални коефицијенти моћи раздвајања указују на то да се општине Нови Сад и Панчево, које нису припале ниједном кластеру, готово по свим индикаторима у потпуности раздвајају од дефинисаних кластера. Такође, у већини случајева, с мањим бројем изузетака, и кластери показују висок степен међусобног раздвајања, што потврђује да се посматрани индикатори битно разликују између дефинисаних кластера.

Литература

Ивановић, Б. (1977). Теорија класификације. Београд: Институт за економику индустрије.

Лакић, Н., Малетић, Р. (1998). Degree of separability of singled out clusters based on the indicator production conditions. Review of Research Work at the Faculty of Agriculture, 43(1), 123–131.

Малетић, Р., Церанић, С., Поповић, Б. (2011). Small and medium enterprises as factors in reducing poverty in rural communities Serbian, Economics of Agriculture, 57(1), 121–132.

Новковић, Н., Мутавцић, Б. (2010). Конкурентност пољопривреде Војводине – Invited paper, DETUROPE, Central European Journal of Regional Development and Tourism, 2(1), 5–30.

Поповић, Б. (2008). Допринос малих и средњих предузећа развоју агробизниса Републике Србије. Необјављена докторска дисертација. Земун: Пољопривредни факултет.

Поповић, Б., Малетић, Р. (2007). Рангирање општина Републике Србије на основу развијености МСП у агробизнису. Међународни научни скуп: Мултифункционална пољопривреда и рурални развој, тематски зборник. Београд–Беочин, 1113–1119.

Поповић, Б., Пауновић, Т., Малетић, З. (2009). Development of SME sinagri business of Vojvodina communes – state and perspectives. 113th Seminar of the EAAE: The role of knowledge, innovation and human capital in multifunctional

agriculture and territorial rural development, Thematic Proceedings. Belgrade, 593–599.

Поповић, Б., Малетић, Р. (2008). Груписање општина Републике Србије на основу развијености МСП у агробизнису. Економика пољопривреде, ЛП(2), 151–161.

Résumé

In the case of problems of statistical classification, very often there is a need to determine to what extent or level observed features affect the sets separation, when the criterion is defined with a large number of features. That is the reason why the separability coefficient is used in this paper: in order to determine to what extent the observed indicators affect the separation of municipalities in different groups based on what the clustering of Vojvodina municipalities has been done.

Separation of clusters in Vojvodina for all seven indicators is simultaneously very high ($\sigma_{(m)}^s = 0.9437$). Determined value indicates a very good separation of clusters. This is a consequence of appropriate choice of business indicators, and appropriate separation of Vojvodina municipalities into clusters. Therefore, the separability coefficient is used as a measure of the quality of the classification structure, which is determined based on a valid set of indicators.