

LIETUVOS KREDITO UNIJŲ VEIKLOS EFEKTYVUMO VERTINIMAS

Vytautas Kėdaitis¹, Justina Girčytė²

¹Vilniaus universitetas, Ekonomikos fakultetas, Kiekybinių metodų ir modeliavimo katedra
Adresas: Saulėtekio al. 9, LT-10222 Vilnius, Lietuva.
El. paštas: ¹vytautas.kedaitis@ef.vu.lt, ²dojula@yahoo.com

Gauta: 2015 m. rugsėjis Pataisyta: 2015 m. spalio Paskelbta: 2015 m. lapkritis

Santrauka. Straipsnyje apibūdinamos Lietuvos kredito unijų veiklos efektyvumo vertinimo galimybės taikant sankaujų analizę, *Probit* regresijos modelį, pagrindžiamas patikimumas ir tikslingumas vertinant gautus rezultatus, taip pat tikrinamas modelio stabilumas laiko požiūriu, įvertinamas gautų rezultatų patikimumas ir pagrindžiamas modelio tinkamumas tiriant Lietuvos kredito unijų veiklos efektyvumą.

Raktiniai žodžiai: kredito unijos, sankaujų analizė, *Probit* regresija, efektyvumas, vertinimas.

1. Įvadas

Kredito unijų bruožai buvo suformuoti XIX a. viduryje, kai atsirado pirmosios įstaigos, ir tokie pat išliko iki šių dienų. Kredito unijų veikla remiasi kooperacijos principais, t. y. kredito unija yra ne pelno siekianti organizacija, kuri neturi išorinių akcininkų, o jos vieninteliai akcininkai yra pajų įsigiję nariai. Kredito unijų valdantieji organai yra renkami iš narių – lyderių visuomeniniais pagrindais, o administracija samdoma. Nariai taip pat turi teisę į kredito unijų pelną, kuris paskirstomas jiems pagal jų apyvartą su unija. Taigi kredito unijos – narių valdomos, savanoriškos, savitarpio pagalbos, kooperatiniais pagrindais veikiančios finansų institucijos, kurios teikia finansines paslaugas savo nariams [19].

Remiantis literatūra bei Lietuvos teisės aktais, straipsnyje atlikta kredito unijų veiklos finansinių rodiklių analizė nagrinėjamu laikotarpiu, t. y. sudarytas statistinis modelis kredito unijų efektyvumui vertinti.

Nors kredito unijų veikla visuomenėje susilaukia didelio dėmesio, mokslinės literatūros nėra daug. Nemažai dėmesio kredito unijų problematikai yra skyrę G. Dubauskas [10], D. Kaupelytė [14], F. Jasevičienė [12; 13]. Pastaroji 2014 m. išleido monografiją [12], kur pirmą kartą Lietuvoje į vieną leidinį surinkta informacija apie kredito unijų raidą, išanalizuota kredito unijų veikla ir jai įtaką turintys veiksniai bei kita naudinga informacija. Kredito unijų veiklą nagrinėję N. Chilingirian [3], C. E. Cuevas [5], K. P. Fischer [5], B. Baltaca [1], T. Volkova [1], P. Lucas [24] teigia, kad kredito unijos turi visas sąlygas augti ir plėstis ir dar sėkmingiau konkuruoti finansinių paslaugų sektoriuje. T. Pedersen [27] pabrėžia, kad kredito unijų paslaugas pasaulyje šiuo metu renkasi vis daugiau vartotojų, taip pat kredito unijos įvardinamos kaip labai svarbi finansų rinkos dalis, garantuojanti finansinių paslaugų prieinamumą mažas ar nepastovias pajamas turintiems žmonėms bei smulkiajam verslui. C. E. Cuevas, K. P. Fisher K. P. [5] taip pat teigia, kad kredito unijos tarnauja mažas ir vidutines pajamas gaunantiems žmonėms. T. Volkova, B. Baltaca [1] savo tyrime konstatuoja, kad kredito unijos turi visas galimybes plėstis, ypač į kaimo vietas, ir augantis vartojimo paskolų kiekis rodo, kad pagrindiniai klientai yra mažesnes pajamas gaunantys asmenys.

Kredito unijų jungimasis į kooperatinius bankus galėtų sustiprinti jau veikiančias kredito unijas. Kaip rodo kitose šalyse veikiančių kooperatinių bankų patirtis, esant efektyviam jų valdymui ir garantuojant kooperatyvo narių įsipareigojimus, kooperatiniai bankai gali sukaupti dideles kapitalo atsargas iš pelno ir būti patikimi finansų rinkos dalyviai.

2. Kredito unijų efektyvumo tyrimas

Ekonomikoje efektyvumas reiškia ekonominių išteklių naudojimą geriausiu būdu arba kuo didesnės naudos siekimą, panaudojant minimalų ribotų išteklių kiekį. Tačiau pagal apibrėžimą sunku vertinti efektyvumą, nes geriausias būdas yra gana subjektyvus ir labai daug veiksnių apimantis dalykas, todėl verta apžvelgti, kokia efektyvumo vertinimo praktika naudojama vertinant bankinį ir kredito unijų sektorius.

Kredito unijų efektyvumas yra susijęs ne vien su jos klientų ir narių, valdymo organų finansiniais lūkesčiais, bet ir

su socialiai atsakinga veikla. Viena vertus, kredito unijų pagrindinis tikslas yra ne pelno siekimas, o narių poreikių tenkinimas. Kita vertus, nors jos ir yra ne pelno siekiančios, bet tai nereiškia, kad kredito unijos nesiekia uždirbti. Skirtingai nei komercinių bankų, kredito unijų tikslas – ne maksimalus, o subalansuotas, t. y. grįstas kredito unijų veiklos pagrindiniu principu pelnas. Todėl kredito unijų veiklos efektyvumo samprata iš esmės skiriasi nuo bankinio ir kitų finansinių instrumentų efektyvumo sampratos. Vertinant kredito unijų veiklos efektyvumą dažniausiai „kryptingai“ parenkami tie kredito unijų veiklą apibūdinantys rodikliai, kurie „išsaugo“ pagrindinius jų veiklos principus. Tačiau ateityje, kai dalis kredito unijų apsijungs ir taip suformuos kooperatinius bankus, ši rodiklių sistema palaipsniui turėtų būti tobulinama. Be to, tobulintina ir pati rodiklių formavimo struktūra, taip pat jų kokybė. Dabar didžiąją kredito unijų įsipareigojimų dalį sudaro apdrausti indėliai. Indėlininkai neprisiima kredito unijos veiklos rizikos, tačiau gauna dideles palūkanas už indėlius. Tai blogina kredito unijų veiklos rezultatus ir taip riboja galimybes sukaupti tvarų kapitalą iš pelno. Jeigu kredito unijoms tai pavyktų įgyvendinti, tada jos turėtų pakankamai nuostolius galinčio kompensuoti kapitalo atsargų, sukauptų iš uždirbto pelno. 2013 m. pabaigoje bendras perskaičiuotas kredito unijų sektoriaus kapitalas sudarė 182,6 mln. litų arba 53 mln. €, kapitalo pakankamumo normatyvas siekė 18,44 proc., tačiau didžioji kapitalo dalis buvo suformuota iš paskolas paėmusių narių įnašų [21]. Toks kapitalas negali būti laikomas tvariu kredito unijų kapitalu. Tobulintini ir kiti kredito unijų veiklos efektyvumo vertinimo rodikliai. Todėl, vertinant kredito unijų veiklos efektyvumą, negalima apsiriboti tik finansinių pelningumo rodiklių skaičiavimais, nes pagal pirminį principą, tai yra savitarpio pagalbos organizacijos. Negalima teigti, kad pelnas joms yra pagrindinis veiksnys, tačiau be pelno jokia finansinė organizacija negali egzistuoti.

2.1. Kredito unijų veiklos efektyvumo vertinimo rodiklių sistema

Kredito unijos efektyvumo negalima apibūdinti vienu rodikliu. Efektyviai veikianti unija turi ne tik atitikti savo klientų ir akcininkų finansinius lūkesčius, bet ir būti socialiai atsakinga, t. y. būti atsakinga prieš savo klientus, akcininkus ir visuomenę.

2011 m. rugsėjo 1 d. nutarimu Nr. 03-144 Lietuvos banko valdyba patvirtino atsakingo skolinimo nuostatus. „Atsakingojo skolinimo nuostatų tikslas – skatinti atsakingą kredito įstaigų skolinimo praktiką, rinkos drausmę ir veiklos skaidrumą siekiant mažinti kredito įstaigų sektoriaus sistemine riziką, nesubalansuotus nekilnojamojo turto kainų pokyčius, taip pat pernelyg spartaus kreditų portfelio augimo ir perteklinės rizikos koncentracijos riziką bei norint apsaugoti vartotojus nuo per didelės finansinių įsipareigojimų naštos ir ugdyti atsakingo skolinimosi įpročius, taip prisidedant prie visos finansų sistemos stabilumo užtikrinimo“ [17].

Kredito unijų veiklos efektyvumas Lietuvoje mažai nagrinėjamas moksluose straipsniuose. Vis dar nėra sudarytos vieningos kredito unijų efektyvumo vertinimo rodiklių sistemos. Užsienio autoriai efektyvumą vertina skirtingais aspektais. Straipsnio [28] autorius, efektyvumą siūlo vertinti remiantis pasitenkinimu paslaugomis, reputacija, kredito unijos augimu, darbuotojų morale. Remiantis D. H. Sollenberger straipsniu [31] rekomenduojama kredito unijos efektyvumą vertinti tokiais rodikliais kaip Portfelio rizika, specialiųjų atidėjimų dalis paskolose, likvidumas, pajamų kokybė (įvertinama paskolinių klientų proporcija ir nepelningų aktyvų dalimi).

Deja, Lietuvoje teikiamais duomenimis, ne visus siūlomus rodiklius galima apskaičiuoti. Atsižvelgiant į rekomendacijas ir duomenų prieinamumą, sudaryta kredito unijų veiklos efektyvumą vertinančių rodiklių sistema.

Lietuvoje tik nuo 2012 m. kredito unijos privalo viešai skelbti savo finansines atskaitomybes, iki tol Lietuvos bankas nuo 1999 m. skelbė konsoliduotus viso kredito unijų sektoriaus duomenis, todėl vertinant kredito unijų efektyvumą susiduriama su duomenų stoka. Kredito unijų efektyvumo rodiklius galima būti suskirstyti į penkias grupes: likvidumo, finansinio efektyvumo bei sverto, procesų valdymo ir rizikos [2]). Ekspertiniu būdu buvo parinkti rodikliai iš kiekvienos grupės, siekiant įvairiapusiškai įvertinti kredito unijų veiklą. Buvo siekiama apimti visus pagrindinius rodiklius, be kurių kredito unijos negalėtų vykdyti savo veiklos: darbuotojų skaičius, narių skaičius, pajinio kapitalo dydis, indėlių ir paskolų suma, taip pat kredito unijos pelnas ar nuostolis. Panaudotų rodiklių sistema pateikta 1 lentelėje, dauguma rodiklių nėra susieti su konkrečiu tiksliniu dydžiu. Šie dydžiai yra rekomendacinio pobūdžio, nes kredito unijų atveju griežtai nustatyti normatyviniai dydžiai neapibūdina efektyvios kredito unijos veiklos dėl skirtingo jų vystymosi, rinkos segmento. Ši rodiklių sistema tiesiogiai neįvertina kredito unijos efektyvumo, tačiau nagrinėjant gautas santykinių rodiklių reikšmes ir jas palyginus su rekomenduojamomis, galima netiesiogiai vertinti kredito unijų veiklos efektyvumą. Siekiant lengviau suprasti modelį, kiekvienam regresoriui buvo suteiktas trumpinys: X_1 , X_2 , X_3 , X_4 ir X_5 .

1 lentelė. Kredito unijų efektyvumo rodiklių sistema

Rodiklių grupė	Rodiklio pavadinimas	Vertinimas
Likvidumo rodiklis	X_1 – <i>Likvidumas</i>	> 30 proc.
Finansinio efektyvumo rodiklis	X_2 – <i>Pajinio kapitalo grąža</i>	Kuo didesnis
Finansinio svėro rodiklis	X_3 – <i>Gautų indėlių ir turto santykis</i>	Kuo mažesnis
Procesų valdymo rodiklis	X_4 – <i>Klientų skaičius vienam darbuotojui</i>	Optimalus
Rizikos rodiklis	X_5 – <i>Išduotų paskolų ir turto santykis</i>	Optimalus

Likvidumas padeda nustatyti, ar kredito unija turi pakankamai likvidaus turto, kad galėtų atsiskaityti su klientais. Likvidumas skaičiuojamas kaip likvidaus turto ir einamųjų įsipareigojimų santykis. Kiekviena kredito unija privalo palaikyti aukštą likvidumo rodiklį, o Lietuvos banko reikalaujama riba yra ne mažiau 30 proc.

Pajinio kapitalo grąža parodo, kiek kredito unija uždirba jos nariui nuo kiekvieno kredito unijai suteikto lito. Šis rodiklis skaičiuojamas kaip kredito unijos pelno ar nuostolio ir pajinio kapitalo santykis. Kuo aukštesnė rodiklio reikšmė, tuo didesnis yra kredito unijos efektyvumas.

Gautų indėlių ir turto santykis. Efektyviai veikiančios kredito unijos turi sugebėti lėšas, reikalingas paskolų išdavimui, sukaupti indėlių pavidalu. Kuo indėlių ir turto santykis yra mažesnis, tuo kredito unija dirba efektyviau. Tačiau kredito unija visada gali skolintis iš kitų finansų institucijų, esant didelei paskolų paklausai.

Klientų skaičius vienam darbuotojui. Šio rodiklio didėjimas rodo ne tik suteikiamų paslaugų kokybę, bet ir gerą kredito unijos reputaciją. Efektyviau veikiančių kredito unijų darbuotojai sugeba aptarnauti vidutiniškai daugiau klientų. Tai gali būti susiję su darbuotojų kompetencija, taip pat su technologiniais sprendimais.

Išduotų paskolų ir turto santykis parodo, kokia dalis turto yra labiau rizikinga, nes būna sudaryta iš paskolų. Tačiau paskolų palūkanų pajamos yra pagrindinis kredito unijos pajamų šaltinis, todėl efektyvi kredito unija turėtų pasirinkti optimalią paskolų dalį aktyvuose, kad uždirbtos palūkanos atsvertų galimų nuostolių riziką.

3. Tyrimo metodologijos pagrindimas

Siekiant įvertinti atskirų nepriklausomų kintamųjų įtaką kredito unijų veiklos efektyvumui, buvo pasirinktas *Probit* regresijos modelis. Ši regresija yra dvinarės logistinės regresijos alternatyva. Pirmą kartą šis regresijos modelis buvo aprašytas C. I. Bliss 1934 m. „Science“ žurnale, siekiant išsiaiškinti efektyviausius pesticidus, kurie padėtų kontroliuoti žalingus graužikus, o 1952 m. D. Finney šį modelį patobulino (cituojuama iš Vincent [32]). Dabartiniiais laikais *Probit* modelis naudojamas daug platesnėje sferoje. Jis naudojamas modeliuoti faktorius, turinčius įtakos finansų krizėms, žiūrėti kaip įvairūs veiksniai daro įtaką draudimo kompanijų rizikai ir daugelyje kitų situacijų [9, 30]. Taigi šį regresijos modelį galima taikyti tokiose situacijose, kai taikoma ir logistinė regresija arba specifiniams dozavimo (dažnių) modeliams nagrinėti.

Probit regresijos metu yra modeliuojamas dvireikšmis kintamasis Y , kuris priklauso nuo n nepriklausomų kintamųjų, pavyzdžiui, X, Z, W . Tradiciškai yra sutarta, kad Y įgyjamos reikšmės yra kodai 0 ir 1. Matematinis modelis yra sudaromas ne priklausomam kintamajam, o jo tikimybei $P(Y = 0)$ ir užrašomas tokia formule:

$$P(Y = 0) = \Phi(C + b_1X + b_2Z + b_3W),$$

čia $\Phi(\cdot)$ žymi standartinio normaliojo dydžio pasiskirstymo funkciją. Šią funkciją galima užrašyti ir kitaip:

$$\Phi^{-1}(P(Y = 0)) = C + b_1X + b_2Z + b_3W,$$

čia Φ^{-1} žymi atvirkštinę funkciją, vadinama *Probit* funkcija. C, b_1, b_2, b_3 - modelio parametrai.

Koeficientų C, b_1, b_2, b_3 reikšmės nėra žinomos, jas galima įvertinti pasinaudojus imties duomenimis. Pagal tai, kokias reikšmes įgauna koeficientai, yra nustatoma nepriklausomų kintamųjų svarba [6].

Jeigu $b_1 > 0$, tai didėjant X , didėja ir tikimybė $P(Y = 0)$.

Jeigu $b_1 < 0$, tai didėjant X , didėja ir tikimybė $P(Y = 1)$.

Kokybinei analizei pakanka atsižvelgti tik į koeficientų ženklus. Jeigu koeficientas prie kažkurio kintamojo teigiamas, tai šiam kintamajam didėjant, tikimybė Y įgyti nulį (o kokią situaciją ta modelio lygybė $Y = 0$ atitinka, turime

žinoti iš sąlygos) didėja. Jeigu koeficientas neigiamas, tai atitinkamam kintamajam didėjant, tikimybė Y įgyti nulį mažėja (didėja tikimybė, kad Y įgis 1) [6].

Reikia atkreipti dėmesį ir į tai, kad galima taikyti modelį tikimybei $P(Y=1)$. Tada išvadose reikia sukeisti tikimybes $P(Y=1)$ ir $P(Y=0)$ vietomis.

Paprastai *Probit* regresijos modeliui yra keliami tokie reikalavimai:

– priklausomas kintamasis Y yra dvireikšmis. Geriausia, kai dauguma nepriklausomų kintamųjų būtų intervalų skalės pavidalo, o dvireikšmių kintamųjų būtų mažai;

– duomenyse negali vyrauti viena iš Y reikšmių. Reikalaujama, kad tarp stebimų Y reikšmių vienetų (nulių) būtų ne mažiau 20 proc.;

– jeigu modelyje yra daug vardinės skalės pavidalo kintamųjų, tai kiekvienam vardinės skalės kintamųjų deriniui turėtų būti pakankamai imties elementų, ne mažiau 5;

– nepriklausomi kintamieji neturi labai stipriai tarpusavyje koreliuoti.

Probit regresijos modelio tinkamumą duomenims parodo toliau išvardyti rodikliai.

1. Klasifikavimo lentelė. Konkretiems stebiniams prognozuojama Y reikšmė, ir tikrinama, ar prognozė sutapo su tikrąja Y reikšme. Kuo daugiau sutapimų gaunama, tuo modelis yra geresnis.

2. Didžiausio tikėtino *chi kvadratu statistika*. Šis rodiklis parodo, ar modelyje yra bent vienas reikalingas nepriklausomas kintamasis. Jei reikšmingumo lygmuo $\alpha \geq 0,05$, tai regresijos modelio tinkamumas labai abejotinas.

3. Voldo testai nepriklausomiems kintamiesiems. Šis rodiklis padeda nuspręsti, ar kintamasis turi būti pašalintas iš modelio. Jei reikšmingumo lygmuo $\alpha < 0,05$, tai nepriklausomas kintamasis yra statistiškai reikšmingas, jei $\alpha \geq 0,05$, kintamasis yra statistiškai nereikšmingas ir iš modelio yra šalinamas.

4. Determinacijos koeficientas parodo bendrąjį modelio tikimą duomenims. Kuo koeficiento reikšmė arčiau vieneto, tuo modelis geriau tinka duomenims.

5. Kuko matas parodo, ar duomenų imtyje yra išskirčių. Kuko matas negali viršyti 1. Modelis su išskirtimis yra nepatikimas.

6. Deviacija (lot. *deviatio* – nukrypimas) – galima patikrinti ar deviacijos ir jos laisvės laipsnių santykis yra artimas 1. Kuo šis santykis artimesnis, tuo regresijos modelis geriau tinka. Vis dėlto *Probit* regresijos atveju labiau patikimas modelio gerumo rodiklis yra klasifikavimo lentelė ir *chi kvadratu statistika*.

Šis modelis dar nebuvo taikytas tiriant kredito unijų efektyvumą. Modelis yra naudojamas prognozuoti faktorius, turinčius įtakos finansines krizėms, todėl gali būti panaudotas ir prognozuojant rodiklius, darančius įtaką kredito unijų efektyviai veiklai. Įvedus reikalavimą skelbti kredito unijų finansines ataskaitas, atsiras vis daugiau galimybių tyrinėti Lietuvos kredito unijų veiklą pasitelkus kuo įvairesnius rodiklius.

3.1. Kredito unijų efektyvumo modelio tyrimas

Probit regresija modeliuojama naudojant *SPSS Statistics* programą. Siekiant įsitikinti, ar modeliui parinkti nepriklausomi kintamieji yra patikimi, nagrinėjami dviejų laikotarpių duomenys: 2008 m., arba kitaip vadinami prieškriziniai metai, ir 2013 m., kai jau veikė Lietuvos banko priimti nauji kredito unijų veiklą ribojantys normatyvai.

Šiame tyrime nagrinėjamos kredito unijos, kurios priklauso Lietuvos centrinei kredito unijai. Visos kredito unijos buvo suskirstytos į dvi grupes pagal Lietuvos centrinės kredito unijos suteiktą finansinį indeksą. Pirmąją kredito unijų grupę sudaro labai aukšto ir aukšto reitingo unijos (A+, A, A-, B+, B, B-), o antrajai grupei priklauso visos likusios kredito unijos. Pirmajai unijų grupei buvo priskirta reikšmė $Y=1$, o labai žemo ir žemo reitingo grupei $Y=0$ reikšmė.

Naudojant *Probit* regresiją nepriklausomi kintamieji neturi labai stipriai tarpusavyje koreliuoti, todėl pirmiausia buvo patikrintas nepriklausomų kintamųjų daugiakolinearumas, siekiant įsitikinti, ar pasirinkti kintamieji yra nepriklausomi ir ar juos galima naudoti vertinant kredito unijų efektyvumą. Kaip galime matyti 2 lentelėje, abiem

nagrinėjama laikotarpiais tarp kintamųjų fiksuojamas arba labai silpnas tarpusavio ryšys (kaip klientų skaičiaus vienam darbuotojui ir paskolų ir aktyvų santykio), arba silpnas ryšys (kaip kredito unijos likvidumo ir klientų skaičiaus vienam darbuotojui – silpnas atvirkštinis ryšys, o tarp klientų skaičiaus vienam darbuotojui ir pajinio kapitalo grąžos – silpnas ryšys), tik tarp indėlių ir turto santykio bei tarp paskolų ir turto santykio yra vidutinio stiprumo koreliacinis ryšys. Taip ir turėtų būti, nes abiejuose rodikliuose yra panaudotas tas pats kintamasis – kredito unijų turtas. Todėl nė vienas kintamasis nebuvo atmestas.

2 lentelė. Efektyvumo rodiklių koreliacijos koeficientai 2008 ir 2013 m.

2008 m. 2013 m.	Likvidumas	Pajinio kapitalo grąža	Indėlių ir aktyvų santykis	Klientų sk. darbuotojui	Paskolų ir aktyvų santykis
Likvidumas		-0,3674 0,1841	-0,2636 0,2754	-0,2347 -0,2035	-0,4472 -0,5169
Pajinio kapitalo grąža	-0,3674 0,1841		0,2754 0,1302	-0,2035 0,2326	-0,5169 -0,0531
Indėlių ir aktyvų santykis	-0,2636 0,2754	0,1302 0,0251		0,2700 0,0552	-0,5022 -0,6386
Klientų sk. Darbuotojui	-0,2347 -0,2035	0,2326 0,2084	0,2700 0,0552		0,0108 0,0658
Paskolų ir aktyvų santykis	-0,4472 -0,5169	-0,0531 -0,2202		0,0108 0,0658	

Siekiant patikslinti *Probit* regresinės analizės modelio efektyvumą visos kredito unijos sanaujų (klasterinės) analizės pagalba buvo atlikta kokybinė kredito unijų klasifikacija. Sankaujų analizei atlikti pasirinktas Ward metodas. Šiuo metodu sankaujos formuojamos maksimizuojant jų vidinį panašumą. Grupės viduje kiekvieno kintamojo kvadratų suma naudojama kaip panašumo matas, tai reiškia, kad Ward metodas siekia minimizuoti bendrą grupės vidaus ar sankaujos vidaus kvadratų sumą. Sankaujos yra formuojamos kiekviename žingsnyje, kuriame gauta sankauja turi mažiausias kvadratų sumas sankaujos viduje. Tyrimo metu buvo suformuotos trys sankaujų grupės, siekiant nustatyti efektyviausias, vidutiniškai ir blogiausiai veikiančias kredito unijas.

Kaip galime matyti 3 lentelėje, sankaujų grupės abejais nagrinėjama laikotarpiais pasiskirsčiusios skirtingai. 2008 m. stipriausi kintamieji buvo 2 sankaujų grupėje. Pastarąją grupę sudaro 77 proc. labai aukšto ir aukšto reitingo kredito unijos. 2013 m. stipriausi kintamieji buvo 1 sankaujų grupėje, kur 51 proc. kredito unijų turėjo labai aukštą arba aukštą reitingą. Sudarant *Probit* regresijos modelį, bus nagrinėjamos tik šios dvi sankaujų grupės, nes silpniausios grupės netenkina vieno iš modelio formavimo reikalavimų, kad vienos iš Y reikšmių neturi būti mažiau nei penktadalio. Atlikta sankaujų analizė patvirtino *Probit* regresinės analizės prasmingumą skirstant kredito unijas į dvi grupes. Be to, atlikta sankaujų analizė patvirtino hipotezę, kad ne visoms kredito unijoms buvo priskirti „teisingi“ reitingai, t. y. daliai A ar B reitingus turinčių kredito unijų tikslinga priskirti žemesnio lygio reitingus.

3 lentelė. Sankaujų analizės rezultatai (kredito unijų skaičius) 2008 ir 2013 m.

Kredito unijų reitingai	2008 m.			2013 m.		
	1 sank.	2 sank.	3 sank.	1 sank.	2 sank.	3 sank.
1 gr. A+, A, A-, B+, B, B-	3	24	8	18	9	1
2 gr. C+, C, C-, D+, D, D-, E+, E, E-	14	7	5	17	8	8

Prieš pradėdant formuoti skaičiavimus, reikia įsitikinti, ar visi rodikliai atitinka *Probit* regresijos modeliui keliamus reikalavimus. Vienas svarbiausių rodiklių yra tikėtinumų santykio kriterijus. Šio atveju, jeigu statistikos p reikšmės didesnės už 0,05, tai regresijos modelio tinkamumas labai abejotinas. Atlikus testą nustatyta, kad 2008 m. $\alpha = 0,04$, o 2013 m. lygi $\alpha = 0,02$. Abiem atvejais reikalaujamas rodiklis rodo gerą modelio tikimą duomenims, nes gautos reikšmės nėra didesnės už 0,05.

Įsitikinęs, kad *chi kvadratu statistika* atitinka reikalaujamus dydžius, tikrinamas *standartinio nuokrypio ir laisvės laipsnių santykis*. Modelis yra tinkamas, jei šis santykis yra arti vieneto. Pirmuoju nagrinėjamu laikotarpiu jis yra 0,862, antruoju – 1,225. Kaip galime matyti abiem atvejais, santykis yra arti vieneto, todėl ir pagal šią charakteristiką modelis yra tinkamas duomenims. Pažymėtina, kad nagrinėjamai regresijai daug svarbesnis rodiklis yra didžiausio tikėtinumo

chi kvadratu p reikšmė. Jei nuokrypio ir laisvės laipsnių santykis labai skiriasi nuo vieneto, bet visos kitos charakteristikos yra geros, tai modelį vis tiek galima laikyti geru.

Nors prieš pradėdant modeliuoti regresiją duomenims buvo atlikta sancaupų analizė, visgi būtina patikrinti, ar juose neliko išskirčių, todėl reikalinga atlikti *Kuko mato* testą. 2008 m. *Kuko mato* reikšmė yra 0,734, o kito nagrinėjamo laikotarpio 0,677. Abi reikšmės yra mažesnės už vieneta, todėl darome išvadą, kad duomenyse išskirčių nėra.

Formuojant modelį buvo patikrintas standartinis *determinacijos koeficientas*. Tai viena svarbiausių modelio tikimo duomenims charakteristikų, kuri yra privaloma visuose regresijos modelių aprašymuose. Determinacijos koeficientas lygina skirtumus tarp *Y* reikšmių, kai į modelį nėra atsižvelgiama. Determinacijos koeficientas parodo, kiek procentų *Y* elgesio paaiškina nepriklausomų kintamųjų elgesys. Kuo koeficiento reikšmė yra didesnė, tuo modelis labiau tinka duomenims. Apskaičiavus determinacijos koeficientą gauti tokie rezultatai: 2008 m. determinacijos koeficientas buvo 0,501, 2013 m. – 0,544, t. y. priklausomo kintamojo *Y* arba kredito unijų, nepriklausomi kintamieji turi 50 proc. įtaką pasirenkant reitingus. Nors ir nežymiai, bet 2013 m. determinacijos koeficientas yra geresnis. Koeficiento reikšmė yra didesnė už reikalaujamą 0,2, todėl galime teigti, kad modelis gerai aprašo duomenis.

Nuspręsti, ar kurį nors kintamąjį reikia šalinti iš modelio, galima atlikus *Voldo testą*. Laikoma, kad *Voldo testo kriterijus* yra silpnėsnis už tikėtinumų santykio kriterijų, todėl, darant išvadą apie bendrąjį kintamųjų statistinį reikšmingumą, reikėtų remtis pirmiau minėtu kriterijumi. Anksčiau aptarta statistika rodė, kad modelis yra tinkamas duomenims.

4 lentelė. *Voldo testo* reikšmės kintamiesiems 2008 ir 2013 m.

	Likvidumas	Pajinio kapitalo grąža	Indėlių ir aktyvų santykis	Klientų sk. darbuotojui	Paskolų ir aktyvų santykis
2008 m.	0,067	0,013	0,047	0,034	0,041
2013 m.	0,033	0,059	0,031	0,012	0,021

Kaip galime matyti 4 lentelėje, 2008 m. likvidumo rodiklis yra statistiškai nereikšmingas rodiklis, tačiau dėl vieno rodiklio neverta tobulinti viso modelio. 2013 m. statistiškai nereikšmingas rodiklis yra pajinio kapitalo grąža. Tačiau, kadangi *chi kvadratu statistika* tais metais yra geresnė nei 2008 m., tai ir 2013 m. modelis nebus tobulinamas.

Paskutinis žingsnis formuojant *Probit* modelį yra klasifikavimo lentelės sudarymas. Modelis geresnis, jei yra kuo daugiau sutapimų, t. y. ar spėjimas sutapo su tikrąja *Y* reikšme. Kiekvienos kategorijos stebėjimų turi būti suklasifikuota daugiau, nei būtų gauta atsitiktinai spėjant. 2008 m. iš labai aukštą ir aukštą reitingą turinčių kredito unijų teisingai suklasifikuota buvo 73,3 proc. unijų, iš žemesnį reitingą turinčių – 68,9 proc. Vadinasi taikomas modelis yra geras. Modelis taip pat tinka ir peržvelgus 2013 m. klasifikavimo duomenis. Teisingai suklasifikuotos buvo 95,8 proc. kredito unijų, turinčių labai aukštą ir aukštą finansinį indeksą, žemą reitingą turinčių – 70,6 proc.

Taigi, patikrinus visus kintamuosius (X_1, X_2, X_3, X_4 ir X_5), kurie parodo *Probit* regresijos modelio tinkamumą duomenims, galime teigti, kad panaudoti rodikliai yra tinkami ir todėl modelį galime užrašyti taip:

$$P(Y = 0) = \Phi(8,254 - 0,009X_1 - 0,139X_2 - 0,059X_3 + 0,004X_4 - 0,071X_5)$$

Kadangi visų regresorių (išskyrus X_4 – klientų skaičių vienam darbuotojui) koeficientai yra mažesnės už 0, vadinasi didėja ir tikimybė $P(Y = 1)$, t. y. didėja tikimybė, kad kredito unijos turės labai aukštą arba aukštą finansinį reitingą. Lietuvos centrinės kredito unijos suteikiami reitingai kredito unijoms – narėms yra teisingi, todėl jos geba teisingai vykdyti kredito unijų stebėseną ir priežiūrą ir Lietuvos banko siūlomos pataisos dėl didesnės kontrolės suteikimo Lietuvos centrinei kredito unijai yra teisingos. Vienas svarbiausių rodiklių *chi kvadratu statistika* rodo, kad efektyvumo vertinimas 2013 m. rodo gerėjančius rezultatus, taip pat net 95,8 proc. kredito unijų, įvertintų labai gerai, yra suklasifikuotos teisingai.

4. Išvados

Kredito unijoms reikia siekti, kad didžioji dalis kapitalo būtų sukaupiama iš gauto pelno, o pasiektas aukštas tvaraus kapitalo pakankamumo lygis leistų užtikrinti stabilią ir patikimą kredito unijų veiklą.

Įvertinti kredito unijų veiklos rezultatams buvo pasirinkti penki finansiniai rodikliai, kurie nagrinėja pelningumą,

efektyvumą, mokumą, likvidumą ir kapitalo pakankumą. Atlikta analizė parodė, kad kredito unijų sektorius Lietuvoje išgyveno keletą veiklos etapų. Pirmuoju veiklos etapu nuo kredito unijų veiklos 2000 m. iki 2008 m. galima pavadinti stabilumo arba „protingo valdymo“ laikotarpiu. Kredito unijos stabilizavo savo veiklą. Nebebuvo taip sparčiai steigiamos naujos kredito unijos, tačiau senosios plėtė savo veiklą, rinkos dalis padidėjo beveik vienu procentu. Visi nagrinėti finansiniai rodikliai laikėsi viename lygyje, buvo fiksuojamas labai minimalus svyravimas, nes turtas, kapitalas, pajamos, sąnaudos augo labai tolygiai. Antrasis etapas prasidėjo 2009 m. ir nuo šių metų kredito unijų sektorius išgyvena nuosmukio laikotarpį. Laikotarpio pradžioje sumažėjusius rodiklius sąlygojo pasaulį krėtusi finansinė krizė, tačiau krizei praėjus, kai kurios kredito unijos pradėjo labai sparčiai augti – smarkiai išaugo paskolų išdavimas asocijuotiems asmenims, nebuvo teisingai vertinama paskolų portfelio kokybė, pirmą kartą nuo įsikūrimo pradžios buvo fiksuojami sektoriaus nuostoliai ir dėl to kelios kredito unijos bankrutavo.

Siekiant įvertinti kredito unijų efektyvumą ir įsitikinti, kad Lietuvos centrinės kredito unijos taikomas jai priklausančių narių reitingavimas yra teisingas, buvo pasirinktas *Probit* regresijos modelis. Kintamaisiais buvo pasirinkti penki rodikliai, apimantys pagrindinius kredito unijas apibūdinančius veiksnius: žmogų, turtą, kapitalą ir pelną ar nuostolį. Atlikus kintamųjų koreliacijos analizę paaiškėjo, kad jie yra tinkami, nes nebuvo fiksuojamas stiprus ryšys nė tarp vieno iš pasirinktų regresorių.

Literatūra

- Baltaca B., Volkova T. (2013). Credit unions: Social Enterprise at Work. *Science Journal of Business Management*, Vol. 2013, p. 1-9
- Baležentis T., Kantaravičienė A., Kėdaitis V. (2014). Lietuvos kredito unijų veiklos dėsninumai. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure development*, Vol. 36, p. 223 – 234.
- Chilingerian N. (2012). Credit union members displaying confidence in economy, finances. Prieiga per internetą: < <http://www.cutimes.com/2012/04/01/credit-union-members-displaying-confidence-in-econ?page=1> > (žiūrėta 2014-11-01).
- Cohen J., Cohen P., West S.G., Aiken L.S. *Applied multiple regression / correlation analysis or the behavioral sciences*. (2nd ed.) Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 2003.
- Cuevas C.E., Fischer K.P. (2006). Cooperative financial institutions. Issues in governance, refulation and Supervision. World Bank Working paper no. 82, p. 37–40
- Čekanavičius V. (2011). *Taikomoji regresinė analizė socialiniuose tyrimuose*. Kaunas, p. 265 – 281.
- Europos sąjungos oficialusis leidinys. Europos parlamento ir tarybos direktyva 2013/36/ES 2013 m. birželio 26 d. dėl galimybės verstis kredito įstaigų veikla ir dėl riziką ribojančios kredito įstaigų ir investicinių įmonių priežiūros, kuria iš dalies keičiama Direktyva 2002/87/EB ir panaikinamos direktyvos 2006/48/EB bei 2006/49/EB. Prieiga per internetą: < <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013L0036&from=EN> > (žiūrėta 2014-12-01)
- Darškvienė V. (2010). *Įmonių finansinė analizė. Rodiklių skaičiavimo analizė*. Prieiga per internetą: < http://www.nasdaqomxbaltic.com/files/vilnius/leidiniai/Rodikliu_skaiciavimo_metodika-final.pdf > (žiūrėta 2014-12-25).
- De Haan L., Kakes J. (2012). *A Probit Model for Insolvency Risk Among Insurance Companies*. Prieiga per internetą: < http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2096130 > (žiūrėta 2014-11-25).
- Dubauskas G. (2012). Sustainable growth of the financial sector: the case of credit unions. *Journal of Security and Sustainability Issues*. 2012, 1(3), p. 159 – 166.
- Factus (2012). Lietuviai prioritetą teikia savoms, o ne užsienio kapitalo, finansų institucijoms. Prieiga per internetą: < <http://www.factus.lt/naujiena/lietuviai-prioriteta-teikia-savoms-o-ne-uzsienio-kapitalo-finansu-institucijoms.58/> > (žiūrėta 2014-11-01).
- Jasevičienė F. (2014). *Kredito unijos: teorija ir praktika*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla. p. 7, 39 – 40, 112, 257–263, 292.
- Jasevičienė F., Kėdaitis V., Novickytė L. (2015). *Kooperatinė bankininkystė prieškarį Lietuvoje* (rankraštis).
- Kaupelytė, D. (2012). *Kredito unijos koja kojon žengs drauge su mokslu*. Prieiga per internetą <http://lku.lt/2012/09/20/3176/> (žiūrėta 2014-08-04).
- Kėdaitis V. (2004). *Sankaujų analizė*. Vilnius: Vilniaus universitetas. 57 p.
- Levišauskaitė K., Račkauskas M. (2013). Possible changes in the performance of credit unions according to new Central bank regulations. *Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai*: 2013.7/2, p. 71 – 86.
- Lietuvos bankas (2013). *Kredito unijų ir Lietuvos centrinės kredito unijos veiklos apžvalga 2013 m.* Prieiga per internetą: < https://www.lb.lt/kredito_uniju_ir_lietuvos_centrines_kredito_unijos_veikla_2013_m > (žiūrėta 2014-04-19).
- Lietuvos bankas (2014). *Kredito unijų ir Lietuvos centrinės kredito unijos veiklos apžvalga 2014 m. I ketv.* Prieiga per internetą: https://www.lb.lt/kredito_uniju_ir_lietuvos_centrines_kredito_unijos_veikla_2014_m_i_ketv > (žiūrėta 2014-04-19).
- Lietuvos bankas (2014). *Ekspertai kredito unijų ateitį mato kaip jų telkimąsi į kooperatinius bankus*. Prieiga per internetą: http://lb.lt/ekspertai_kredito_uniju_ateiti_mato_kaip_ju_telkimasi_i_kooperatinius_bankus > (žiūrėta 2014-06-13).
- Lietuvos bankas (2014). *Kredito unijų sistemos reformų detalės 2014 m. spalio*. Prieiga per internetą: http://www.lb.lt/kredito_uniju_sistemos_reformu_detales > (žiūrėta 2014-11-15).
- Lietuvos bankas (2014 kovas). *Kredito unijų sektoriaus stiprinimas*. Dokumentai viešai diskusijai.
- Lietuvos banko valdybos nutarimas nr. 03-125. *Kredito unijų paskolų vertinimo taisyklės*. Prieiga per internetą: < <http://www.infolex.lt/ta/123550> > (žiūrėta 2014-10-12).

23. Lietuvos kredito unijos (2014). *Seime ieškomi geriausi sprendimai Lietuvos kredito unijų pertvarkai*. Prieiga per internetą: < <http://lku.lt/2014/12/10/seime-ieskomi-geriausi-sprendimai-lietuvos-kredito-uniju-pertvarkai/> > (žiūrėta 2014-12-26).
24. Lucas P. (2007). Top 10 Reasons why the Credit Union Brand is Positioned for Success. *Credit Union journal*, December.
25. Lučko, M.L. (2006). *Business ethics – success factor*. Moscow: Eksmo Education.
26. Neill M. (2012). *Attributes and Skills of Highly Effective Credit Union Managers*. Prieiga per internetą: < www.nafcu.org/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=34554 > (žiūrėta 2014).
27. gruodžio 1 d.)
28. Petersen D. (2013). Innovation credit union. 2013 NACUSO Annual conference “Connecting Credit Unions with New opportunities”, April 16-19 2013, Las Vegas. Prieiga per internetą: <https://www.nacuso.org/conferences/2013-nacuso-annual-conference/> (žiūrėta 2014-12-01).
29. Rogers B. (2011). *Credit union sustainability: costs, consolidation and differentiation*. Prieiga per internetą: < http://filene.org/assets/pdf-reports/251_Berkeley_Sustainability.pdf > (žiūrėta 2014-12-01).
30. Sacher M. J. (2011). *The Allowances for Loan Losses: Critical Issues for Credit Union Leaders*. Prieiga per internetą: < http://filene.org/assets/pdfreports/243_Sacher_Loan_Losses.pdf > (žiūrėta 2014-12-01).
31. Singh T.R., (2010). *Ordered Probit model of Early Warning System for Predicting Financial Crisis in India*. Prieiga per internetą: < <http://www.bis.org/ifc/events/5ifcconf/singh.pdf> > (žiūrėta 2014-12-25).
32. Sollenberger H.M. (2008). *Financially „High-performing“ Credit Unions: Evaluating Performance within a Strategic Financial Vision*. Prieiga per internetą: http://www.mcul.org/files/cucorp/744/file/News_and_Publications/Information%20Services/Filene%20Reports/147_Sollenberger_High-Performing.pdf > (žiūrėta 2014-12-14).
33. Vincent K. *Probit Analysis*. Prieiga per internetą: <<http://userwww.sfsu.edu/efc/classes/biol710/probit/ProbitAnalysis.pdf> > (žiūrėta 2014-12-25).

PERFORMANCE ANALYSIS OF CREDIT UNIONS IN LITHUANIA

Vytautas Kėdaitis, Justina Girčytė

Abstract. The paper deals with the assessment of the performance of Lithuanian credit unions applying a cluster analysis method, in particular the Probit regression model, substantiates their relevance and reliability for the evaluation of the results obtained, checks the model stability taking into account the time lag, assesses the relevance of the model for the performance analysis of Lithuanian credit unions.

Keywords: credit unions, cluster analysis, Probit regression analysis, efficiency, estimation.