

statistic and economic – for evaluation of modern state and tendencies of development of crediting; abstract and logical – for theoretical generalizations and the formation of conclusions.

It was identified that the necessity of finance resources, without which agricultural commodity producers cannot function, is caused by: unstable and unpredictable state policy; absence of effective and available infrastructure of agrarian markets and the system of marketing etc.

Crediting is one of the main constituent parts of the mechanism of finance supply of agricultural commodity producers' activity.

Analysis of credit supply in 2000-2015 shows that the size of crediting enterprises of an agro industrial complex had unstable tendency; they increased as well as abruptly decreased.

During the research it was found that compensation of interest rate from the budget of Ukraine is provided for subjects of agro industrial complex economy by tender.

It was identified that the agricultural branch has remained attractive for investors even in spite of the economic crisis. So, the total sum of money for realizing investment projects in 2015 was 30.7 bln UAH, that is for 12.5% or 3.4 bln UAH more as comparing with 2014.

It was set that the problem of finance and credit supply of agricultural commodity producers may be successfully solved with the help of credit cooperation.

They offer for finance and credit supply of agricultural commodity producers to use several alternative finance resources which will not exclude each other and may be used simultaneously. Its basis is the systematic combination of sources, forms and methods of financing. Only constant cooperation of different forms and sources of financing and state support will cause qualitative shifts in agrarian sphere.

Key words: finance and credit supply, bank crediting, agrarian receipts, state financing, external loans.

УДК 338.27:336.71

МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ЙМОВІРНОСТІ ВИПЛАТ ПРИ НАДАННІ ФАКТОРИНГОВИХ ПОСЛУГ БАНКІВСЬКИМИ УСТАНОВАМИ

О.М. Головченко, доктор економічних наук

О.А. Степаненко, кандидат економічних наук

Міжнародний гуманітарний університет

О.М. Гострик, кандидат економічних наук

Одеський національний економічний університет

У статті викладено аргументи на користь доцільності використання методу імітаційного моделювання для аналізу показників ймовірності виплат при наданні факторингових послуг комерційними банками. Обґрунтовано і надано практичний приклад використання запропонованої моделі. Отримані результати дозволили запропонувати ефективні управляючі рішення в галузі встановлення необхідного балансу використання відповідних ресурсів.

Ключові слова. Імітаційне моделювання, методи аналізу, кредитний ризик, факторинг, банки

Сучасний стан банківської системи України характеризується нестабільністю. Аналіз діяльності українських банків показує, що у минулому році збитки досягли 66,6 млрд. гривень, що на 13,6 млрд. грн. більше, ніж в 2014 р. З урахуванням банків-банкрутів банківська система втратила вдвічі більше. Збитковим був 2011 рік (-7,7 млрд. грн), а 2012 і 2013 роки показали позитивну динаміку. Мінімальний прибуток в цей період склав відповідно 4,89 і 1,44 млрд. гривень. Але порівнювати дані 2014-2015 рр. і 2011-2013 рр. не зовсім коректно. За п'ять останніх років банківський сектор України скоротився на третину. З ринку, за два роки, було виведено 60 фінансових установ, які НБУ за останні два роки в своїх звітах не враховує, що не зіпсувати загальну статистику.

Постановка проблеми. Сьогодні банківська сфера налічує 120 установ, які отримують доходи, в першу чергу, завдяки відсоткам, комісіям і торговим доходам. Відсотки - це взагалі основа банківської діяльності. Незважаючи на те, що вони пов'язані з ризиковими активами - кредитами, їх питома вага до сих пір залишається дуже високою. У 2011 році на них припадало 79,4% всіх доходів банків. Тоді процентний дохід банків склав 113,352 млрд грн. Сьогодні це 135,145 млрд грн. і 67,8%. Причини таких змін зрозумілі: облікова ставка НБУ в 2011 році становила 7,75%, в 2013 її знизили до 6,5%. Далі ставка росла, причому геометрично: 9,5%, 12,5%, 14% в 2014 році і 19,5% і 30% — в 2015 р. Лише в кінці минулого року НБУ знизив її спочатку до 27%, а потім до 22 %. Тобто вартість кредитів, як для банків, так і для бізнесу зросла в кілька разів. В абсолютних цифрах максимум зібраних банками відсотків припав на 2014-й - 151,257 млрд грн. Але діючих банків тоді було більше. Звідси і скорочення цієї суми в 2015 р. В таблиці 1 наведені загальні фінансові показники прибутковості банків України за 2011-2015 рр.

1. Доходи банків України (млрд грн.)

Показник	Рік									
	2011		2012		2013		2014		2015	
	Сума	%	Сума	%	Сума	%	Сума	%	Сума	%
ДОХОДИ	142,778	100	150,449	100	168,888	100	210,201	100	199,193	100
Відсоткові доходи	113,352	79,4	117,547	78,1	129,932	76,9	151,257	72	135,145	67,8
Комісійні доходи	18,473	12,9	21,161	14,1	24,974	14,8	28,276	13,4	28,414	14,3
Результат торгових операцій	3,993	2,8	3,231	2,1	3,304	2,0	15,511	7,4	21,49	10,8
Інші операційні доходи	5,726	4,0	5,798	3,9	5,112	3,0	10,093	4,8	9,567	4,8
Інші доходи	0,622	0,5	1,053	0,7	2,404	1,4	2,165	1	2,729	1,4
Повернення списаних активів	0,612	0,4	1,659	1,1	3,162	1,9	2,899	1,4	1,848	0,9

Наведені дані свідчать про те, що у структурі доходів частка банківського відсотку за термін, що розглядається, постійно знижується. З 2011 року це взагалі поступальний і неухильний тренд - з 79,4% в 2011 до 67,8% в 2015 році. На нашу думку основна причина криється в статті «Результат торговельних операцій», яка пов'язані з операціями з купівлі-продажу цінних паперів і валюти. Так на долю цієї статті у 2013 році припадало лише 2% банківських доходів, у 2014 р. вже 7,4%, а у 2015 р. - 10,8%. Навряд чи банки стали більше продавати валюти. Враховуючи той факт, що з 2013 року гривня девальвувала в 3 рази можна пояснити відповідне збільшення торговельних доходів банків за останні три роки.

В іншому банки намагаються заробляти як можуть. В абсолютних сумах статті доходів від комісій, операційних та «Інших» (не пов'язаних з основною діяльністю) доходів з кожним роком збільшуються.

Але їх питома вага при цьому коливається повільніше. Частка «Інших операційних» доходів різко зросла тільки в 2014 році. На це вплинуло введення нових платежів і підвищення тарифів (плата за відкриття або закриття рахунку). Найзагадковіша стаття доходів – «Повернення списаних» активів». Це результат судових розглядів з боржниками. Від ринкової кон'юнктури це мало залежить. Вона впливає скоріше на показники майбутнього, коли боржників будуть ліквідувати, а їх активи віддавати кредиторам в знак погашення старих кредитів.

Сьогодні банки намагаються максимально скоротити свої витрати (див. табл. 2).

2. Витрати банків України (млрд грн.)

Показник	Рік									
	2011		2012		2013		2014		2015	
	Сума	%	Сума	%	Сума	%	Сума	%	Сума	%
ВИТРАТИ	150,486	100	145,55	100	167,452	100	263,167	100	265,793	100
Процентні витрати	59,506	39,6	68,204	46,8	80,881	48,3	97,171	36,9	96,079	36,1
Комісійні витрати	3,072	2,0	3,08	2,1	3,975	2,4	4,889	1,9	5,846	2,2
Інші операційні витрати	15,861	10,5	13,199	9,1	12,319	7,3	15,579	5,9	12,991	4,9
Загальні адміністративні витрати	34,327	22,8	37,265	25,6	40,672	24,3	44,614	17,0	36,742	13,8
Відрахування в резерви	36,508	24,3	23,423	16,1	27,975	16,7	103,297	39,3	114,541	43,1
Податок на прибуток	1,212	0,8	0,379	0,3	1,63	1	-2,383	-1	-0,406	-0,1

З процентними витратами це виходить досить спритно, незважаючи на девальвацію гривні. Вони в 2015 році навіть зменшилися. Це пов'язано, насамперед, з подорожчанням кредитних ресурсів для самих банків, а саме з депозитами фізичних і юридичних осіб, які скоротилися за рік майже на 57,4 млрд грн.(13,6%), міжбанківськими кредитами і рефінансуванням

НБУ. Кредитного ресурсу банки стали залучати менше, так як це, по-перше, дорого (кредити), а, по-друге, свої гроші банкам згодні довірити далеко не всі. Якість активів банків дійсно погана. Це підвищує вимоги НБУ до банківських резервів. За п'ять років вони зросли в 5 разів, а їх питома вага в структурі витрат за цей час досягла 43,1% (в 2011 було 24,3%). Знизити свої витрати фінансові установи намагаються за рахунок адміністративних цілей.

Так на зарплату, оренду, сторонні послуги та закупівлю оргтехніки банки стали витрачати значно менше. Навіть при нинішніх цінах витрати на ці складові знаходяться на рівні 2012 року. До того ж, значення податку на прибуток другий рік поспіль мінусове.

Сьогодні всі свої ресурси банки кидають на формування резервів, інакше їм загрожує провал і стрес-тестування НБУ. Прибутків немає, а значить і платити податки, за рідкісним винятком, фактично ні з чого.

Слід відмітити, що українські банки не тільки збиткові, але і дуже маленькі. Загальні активи наших установ можна порівняти з одним з середняків американської системи - Silicon Valley Bank, який за даними ФРС 35-й в США за розміром активів(табл. 3).

3. Загальні показники діяльності банків України та США, млрд грн.

Показник	Українські банки	Silicon Valley Bank
Активи	46,9	44,6
Депозити	42,3	39,1
Кредити	35,1	15,7
Відсотковий дохід	0,049	0,269
Прибуток (збиток)	- 2,449	1,479

Аналіз досліджень і публікацій останніх років. Функціонування українського банківського сектору в 2016 році - дзеркальне відображення поточної кон'юнктури фінансового ринку. У наступні кілька років найбільш реалістичними слід вважати два чіткі сценарію макроекономічних змін (рис. 1).

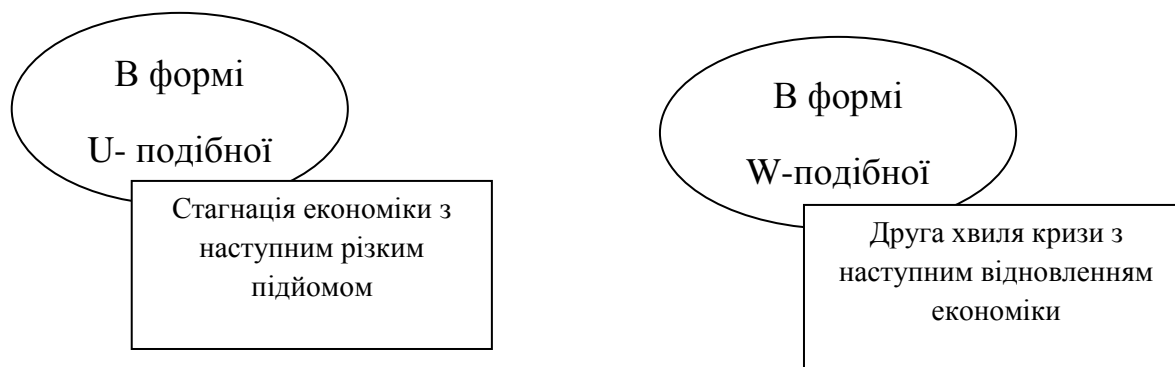


Рис. 1. Сценарії макроекономічних змін

При цьому, базовими для будь-яких сценаріїв розвитку банківського сектору в найближчі роки будуть такі тренди, як:

- налагодження синергетичного ефекту в роботі з різними клієнтськими сегментами;
- орієнтація на клієнтів із середнім і вище середнього рівнем доходу;

- розвиток віддалених систем обслуговування клієнтів;
- підвищення якості ризик-менеджменту;
- розширення каналів дистрибуції.

У цьому зв'язку не можна не відзначити таку важливу причину, як ефективність банківського фінансового менеджменту, яка впливає не тільки на рівень якості банківської системи країни, а і нерозривно пов'язаний з вдалою реалізацією стратегії керування банківськими ризиками як з боку держави, так і всередині самих банків [1, с.7]. В свою чергу підвищення якості фінансового менеджменту всередині банків пов'язано з налагодженням синергетичного ефекту в роботі з різними сегментами клієнтів та підвищенням якості ризик-менеджменту.

Серед питань мінімізації ризиків фінансових операцій банків особливу увагу займають ризики, пов'язані з наданням факторингових послуг. Типова схема факторингової операції може бути така[1]:

- Постачальник відвантажує Покупцеві товар (надає послугу) на умовах відстрочення платежу;
- Постачальник передає товаросупроводжувальні документи в Банк;
- Банк виплачує Постачальникові на його розрахунковий рахунок до 100% від суми поставки;
- Фінансування погашається із платежів, що надходять від Покупців Постачальникам.

Фінансовий агент(Банк) також може надавати низку супутніх послуг, а саме: покриття ризиків, адміністративне управління дебіторською заборгованістю, облік стану дебіторської заборгованості, надання звітів клієнтові про стан заборгованості, контроль своєчасності оплати боржниками.

Використання вище описаної схеми має відповідні переваги для обох контрагентів. Так для Клієнта (Продавця) такими перевагами є:

- значне збільшення обсягу продажів (у середньому в 2-3 рази) ;
- своєчасне поповнення оборотних коштів за рахунок отримання коштів одразу після постачання ;
- без заставне й поновлюване фінансування ;
- прискорення оборотності засобів ;
- поліпшення структури балансу;
- залучення нових покупців ;
- витрати на сплату комісійної винагороди по факторингу, які Клієнт може віднести на собівартість ;
- одержання попереднього рішення про фінансування впродовж 2 робочих днів.

Переваги для Дебіторів (Покупців) передбачають наявність таких складових, як:

- можливість отримання відстрочки платежів ;
- збільшення обсягу закупівель у зв'язку з пільговими умовами оплати ;
- більш ефективне використання оборотних коштів завдяки наданню

відстрочки по оплаті товарів (робіт, послуг) ;

- зміцнення позицій на ринку.

Одною з головних задач, яку вирішують банки при наданні факторингових послуг є питання, яке пов'язане із прогнозуванням імовірності виплат платежів у строк в залежності від фінансового стану клієнтів. Існує багато методів прогнозування щодо вирішення цього питання. Розв'язати цю проблему можна за допомогою статистичного методу, використовуючи модель CART (Classification and REGRESSION Trees), яка поширена в західній банківській практиці. Математичний апарат моделі - це регресійні методи, які дають можливість отримати бінарне класифікаційне дерево, аналіз якого здійснюється на основі алгоритму, що використовує принцип дихотомії. Таке класифікаційне дерево з успіхом може бути використане для передбачення банкрутства.[2, с.94]. Завдання оцінки кредитного ризику, пов'язаного з фінансовими можливостями позичальника, може бути розв'язане методом дискримінантного аналізу. Останній є розділом факторного статистичного аналізу, за допомогою якого розв'язуються завдання класифікації, тобто розбиття деякої сукупності об'єктів, що аналізуються на класи, шляхом побудови так званої класифікаційної функції у вигляді кореляційної моделі. Найвідомішими з таких моделей є Z- модель Альтмана і модель нагляду за кредитами Чессера. Перша - може бути використана для прогнозування банкрутства, а друга - для прогнозування випадків невиконання позичальником умов кредитного договору.[3,с.95] Слід зазначити, що обидві моделі відповідають умовам розвинутої ринкової економіки.

Методика досліджень. В роботі використовується апарат методів багатовимірної класифікації та нечіткої логіки з метою розробки імітаційної моделі обчислення ймовірності виплат при наданні факторингових послуг банками з урахуванням особливостей позичальників та термінів кредитування.

Результати дослідження. Реалії функціонування банківської системи передбачають вивчення питань щодо існування кредитного ризику. Серед багатьох методів його оцінки слід виділити такий, як аналіз платоспроможності та кредитоспроможності потенційного позичальника на основі методу фінансових коефіцієнтів. В процесі досліджень нами були використані сучасні інформаційні технології та апарат багатокомпонентного та дискримінантного аналізів, методи нечіткої логіки, які були направлені на вирішення такої задачі, як оцінка можливості виплат при наданні факторингових послуг банками.

Для прийняття рішення про надання банком факторингових послуг (пере викуп дебіторської заборгованості) фірмі, необхідно оцінити свою платоспроможність, дебіторська заборгованість якої перекупується. У банківській практиці використовується 2 основних показника, які дозволяють зробити таку оцінку, а саме - фінансова стійкість боржника і його кредитоспроможність, за допомогою яких встановлюється відповідна кредитна оцінка, яка і визначає фінансовий стан боржника. В таблиці 4

наведена кредитна оцінка, яка відображає відповідний клас боржника, залежно від його фінансового стану.

4. Кредитна оцінка боржників залежно від фінансового стану

Класи боржників	Категорії обслуговування боргу		
	"Добре"	"Слабке"	"Незадовільне"
А	Стандартна	Під контролем	Субстандартна
Б	Стандартна	Субстандартна	Субстандартна
В	Субстандартна	Субстандартна	Сумнівна
Г	Сумнівна	Сумнівна	Безнадійна
Д	Сумнівна	Безнадійна	Безнадійна

Відповідно до отриманої кредитної оцінкою можна визначити коефіцієнт резервування, який наведено в таблиці 5.

5. Значення коефіцієнту резервування відносно категорій кредитних операцій

Категорія кредитної операції	Коефіцієнт резервування (по ступеню ризику) %
«Стандартна»	1
«Під контролем»	5
«Субстандартна»	20
«Сумнівна»	50
«Безнадійна»	100

Слід зазначити, що в разі, коли ми маємо справу з високою платоспроможністю боржника (група А), питання про застосування факторингової операції вирішується позитивно. Проблема прийняття рішення про реалізацію факторингової операції може виникнути для боржника також з групи Б. Для боржників груп В, Г, Д, які мають низьку платоспроможність, питання факторингу очевидно.

Таким чином, завдання визначення рівня платоспроможності боржника безпосередньо визначає проблему прийняття рішення про використання факторингу для управління дебіторською заборгованістю. Для визначення ймовірності виплат при надання факторингових послуг банківськими установами пропонується модель, яка базується на використанні методів дискримінантного та компонентного аналізу, а також методу нечіткої логіки. Алгоритм оцінки ймовірності виплат при наданні факторингових послуг має наступну схему(в моделі враховані три боржника):

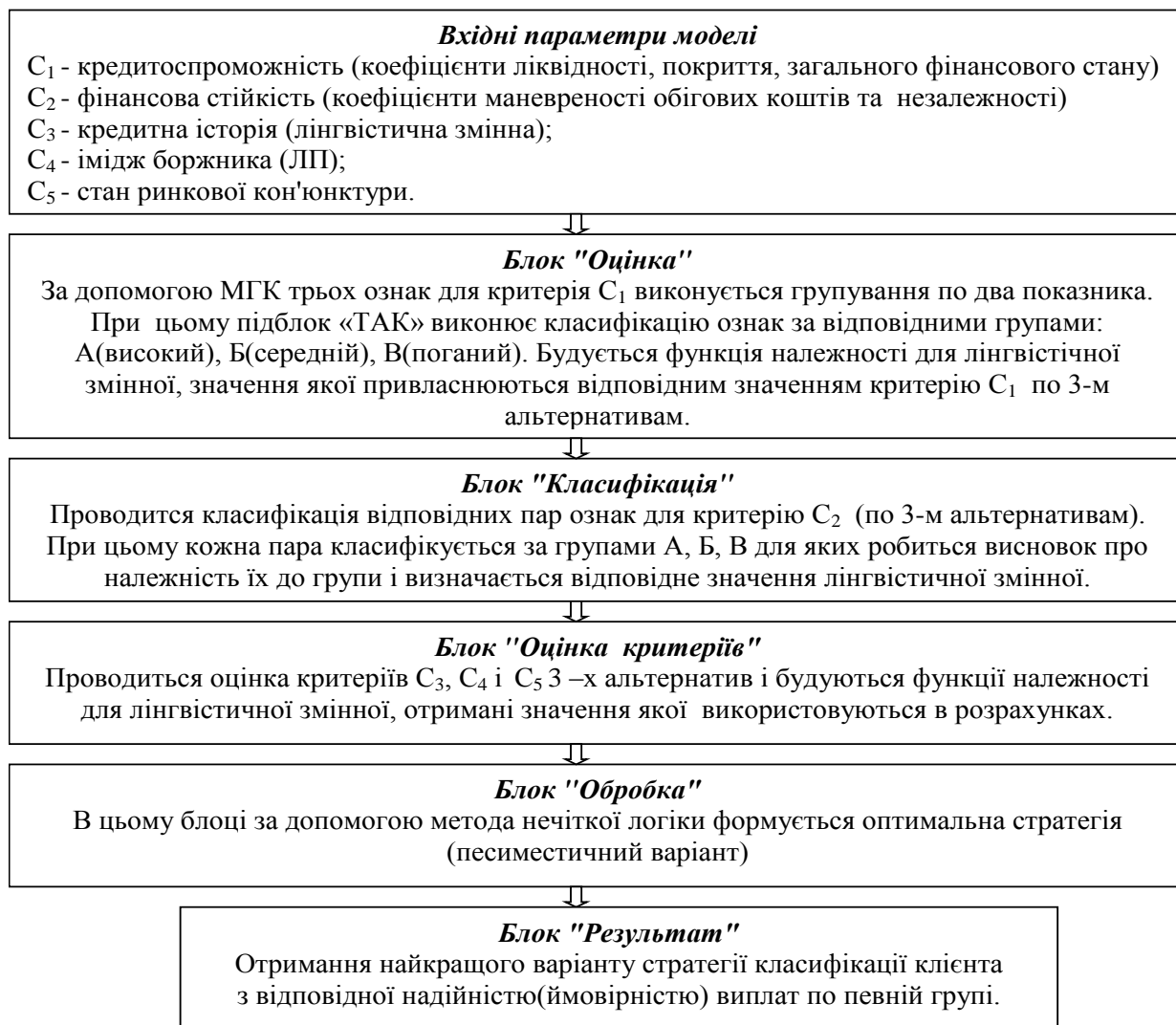


Рис. 2. Блок-схема реалізації багатокритеріального вибору альтернативи на підставі перетину нечітких множин

При проведенні експерименту були використані такі вхідні дані:

- альтернатива А₁ - клієнт з середньою ймовірністю платоспроможності, який має високий показник кредитоспроможності, високий рівень коефіцієнта фінансової стійкості, хорошу кредитну історію, ринкова кон'юнктура стабільна, вартість кредитних ресурсів для банку - низький.

- альтернатива А₂ - клієнт із середньою ймовірністю платежеспособності, який має середній показник кредитоспроможності, середній рівень коефіцієнта фінансової стійкості, нормальну кредитну історію, ринкова кон'юнктура слабо збурена, вартість кредитних ресурсів для банку - середня.

- альтернатива А₃ - клієнт із середньою ймовірністю платежеспособності, який має низький показник кредитоспроможності, низький рівень коефіцієнта фінансової стійкості, погану кредитну історію, ринкова кон'юнктура з підвищеною ентропією, вартість кредитних ресурсів для банку - висока. Кількісні значення вищезазначених показників наведені в таблиці 6.

6. Показники оцінки фінансового стану клієнтів

Альтернатива	Кредитоспроможність			Фінансова стійкість	
	К покриття	К заг. ліквідності	К фін. стану	К маневр.вл. коштів	К незалежності
A ₁	2,5	1,5	1	0,3	1,5
A ₂	1,6	0,9	0,4	0,5	1
A ₃	0,8	4,5	0,63	0,1	0,6

Аналогічно проводилася оцінка альтернатив для критеріїв C₃ і C₅. В якості цільової функції використано значення перетину функцій належності нечітких множин за критеріями відбору. В результаті експерименту були отримані такі результати:

7. Результати імітаційного експерименту

Критерій	Лінгвістична оцінка альтернатив			Песимістичний підхід (значення функції належності)		
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃
C ₁	середній	середній	середній	0,6	0,59969	0,581817
C ₂	середній	середній	середній	0,600037	0,600005	0,6
C ₃	високий	середній	поганий	0,8	0,4	0
C ₄	високий	середній	поганий	0,8	0,4	0
C ₅	низький	середній	високий	0	0,4	0,8
Значення функціонала(F)				0,8	0,4	0

У відповідності з методом багатокритеріального вибору отримаємо такий вигляд нечітких множин:

$$mc_1(a) = \{ 0,6/a_1; 0,59969/a_2; 0,581817/a_3 \};$$

$$mc_2(a) = \{ 0,600037/a_1; 0,600005/a_2; 0,6/a_3 \};$$

$$mc_3(a) = \{ 0,8/a_1; 0,4/a_2; 0/a_3 \};$$

$$mc_4(a) = \{ 0,8/a_1; 0,4/a_2; 0/a_3 \};$$

$$mc_5(a) = \{ 0/a_1; 0,4/a_2; 0,8/a_3 \}.$$

$$F = c_1 \cap c_2 \cap c_3 \cap c_4 \cap c_5$$

Оптимальною вважається альтернатива, яка відповідає умові

$$Mf(a_i) = \min mc_i(a_i), \text{ де } i=1, 2, 3.$$

В якості кращої вибирається альтернатива, для якої характерно найбільше значення функції належності, а саме

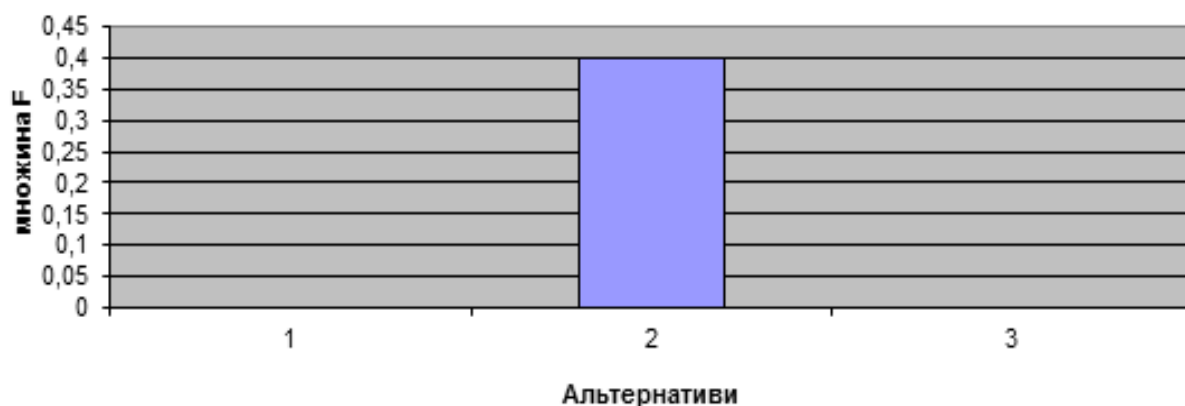
$$Mf(a^*) = \max mf(a_i), \text{ где } i=1,2,3$$

$$F = \{ \min\{0,6; 0,600037; 0,8; 0,8; 0\}, \{0,59969; 0,600005; 0,4; 0,4; 0,4\}, \{0,581817; 0,6; 0; 0; 0,8\} \}$$

Таким чином результатний вектор пріоритетів альтернатив має такий вигляд

$$\max \min f(a_i) = \max \{0; 0,4; 0\}.$$

Вибір оптимальної альтернативи



Таким чином, песимістичний підхід пропонує 2-у альтернативу як кращу, так як її значення (0,4) відповідає середньому рівню (тобто «слабке») (табл.4). При цьому фінансове становище боржника може бути віднесено до класу Б, тобто класифікація кредитної операції - «Субстандартна» зі значенням коефіцієнту резервів (за ступенем ризику) 20%.

На підстав викладеного можна зробити висновок, що в даному випадку операцію факторингу можна застосувати, але при умові конфіденційності, факторинг типу «без прийняття ризиків неплатоспроможності з правом регресу, тобто зворотної вимоги до постачальника повернути сплачену суму».

Висновки. Запропонована модель багатокритеріального вибору дозволяє вирішити співробітникам банку завдання, яке пов'язане з проблемами класифікації дебіторської заборгованості та визначення методів управління нею. Слід зазначити, що в звичайній банківській практиці при вирішенні перелічених вище проблем, увагу, в основному, приділяється вивченню двох ознак, а саме кредитоспроможності боржника та його фінансовий стану. На наш погляд ці ознаки є необхідними, але не достатніми.

Проведені розрахунки дозволяють зробити висновок про ефективність використаної методики, так як надійність вибору необхідної групи клієнтів для надання факторингових послуг збільшується на 40%. В свою чергу отримані результати по класифікації клієнтів дозволили визначити режим обслуговування, а саме "Субстандартний" при значенні коефіцієнту резервування 20%. При цьому ймовірність помилки при класифікації в групі для обраного режиму становить 3-5%. Підвищивши надійність класифікації в середньому на 40%, отримаємо зниження помилки зарахування в клас на 1,2% ($3 \cdot 40 / 100$). Для 5% зниження помилки зарахування в клас складе 2%. Одже, економія від застосування даного підходу в середньому на кожні 1000 грн. дебіторської заборгованості складе 12-20 грн. Визначений коефіцієнт резервування, який склав 20% від суми боргу, дозволяє зробити висновок про те, що банк може використати вільні кошти, які зберуться без резервування більш ефективно, наприклад, вкласти в цінні папери і т.д.

Таким чином, використання запропонованої методики дозволяє отримати позитивний результат при наданні факторингових послуг банком з метою ефективного управління дебіторською заборгованістю.

Література

1. Кельтон В.Д. Имитационное моделирование. Классика CS / Кельтон В.Д., Лоу А.М. - СПб.: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2004. – 847 с.
2. Скіцько В.І. Оцінка ризику методом Value-at-Risk// Економіка: проблеми теорії та практики: Зб. наук. праць. - Дніпропетровськ: ДНУ. - 2005, вип. 202. - с. 158-165.
3. Кабушкин С.Н. Управление банковским кредитным риском/Кабушкин С.Н. : Учеб. пособие - М.: Новое знание, 2004. - 336 с.
4. Дж. Форрестер. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика) / Дж.Форрестер. - М.: Прогресс, 1971.-340 с.
5. Гострик О.М. Визначення допустимого кредитного ризику комерційного банку з використанням методу системної динаміки /О.М. Гострик, О.А. Степаненко // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія "Міжнародні економічні відносини та світове господарство". Вип. 6, частина 3. Видавничий дім «Гельветика». Ужгород, 2016 с. 60-63. ISSN: 2413-3960. Режим доступу: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/4665>

References

1. Kelton, V. (2004). *Simulation. Classic CS*. SPb .: Peter; Kiev: Publishing Group BHV, 2004. - 847 p. (in Russian).
2. Skitsko, I.(2005). Risk assessment method of Value-at-Risk. *Economy: Problems of theory and practice*. Dnipropetrovsk: DNU.-2005, nn. 202. pp. 158-165(in Ukrainian).
3. Kabushkin, S. (2004). *Bank credit risk management*. M. : Tutorial: New knowledge, 2004. - 336 p. (in Russian).
4. Forrester, J.(1971). *Fundamentals of Cybernetics of the enterprise (industrial change)*. M .,: Progress, 1971. - 340 p. (in Russian).
5. Hostryk, A.M., Stepanenko, H. A.(2016). Defining the acceptable credit risk of commercial bank using the method of system dynamics. *Scientific Bulletin of the Uzhgorod National University*. Series of "International economic relations and the global economy." 2016, no. 6, part 3. pp. 60-63. (in Ukrainian).

Одержано 29. 04. 2016

Аннотація

Головченко О.М., Степаненко О.А., Гострик О.М.

Методы прогнозирования вероятности выплат при предоставлении факторинговых услуг банковскими учреждениями

В статье изложены аргументы в пользу целесообразности использования метода имитационного моделирования для анализа показателей вероятности выплат при

предоставлении факторинговых услуг коммерческими банками. При этом в практике банков для оказания услуг такого характера используются такие показатели, как финансовая устойчивость и кредитоспособность должника. Для оценки использован аппарат многомерной классификации и нечеткой логики на базе которых разработан алгоритм и построена имитационная модель вычисления вероятности выплат при предоставлении факторинговых услуг банками с учетом особенностей заемщиков и сроков кредитования. Кроме того предложенная методика позволяет решить сотрудникам банка задачу, связанную с проблемами классификации дебиторской задолженности и определения методов управления ею.

Обоснованно и представлено практический пример реализации предлагаемой модели. Установлено, что рассматриваемые клиенты являются подходящими для оказания факторинговых услуг, так как имеют средние показатели вероятности платежеспособности, кредитоспособности, уровня финансовой устойчивости, а также удовлетворительные качественные характеристики.

Использование предлагаемой модели позволяет оценить вероятность выплат, учитывая не только количественные оценки финансового состояния клиента, но и качественные характеристики как клиента, так и рынка услуг. Модель может быть дополнена новыми качественными и количественными оценками, характеризующими конкретную ситуацию.

Полученные результаты позволили выработать эффективные управляющие решения в области установления необходимого баланса использования соответствующих ресурсов.

Ключевые слова: Имитационное моделирование, методы анализа, кредитный риск, факторинг, банки

Annotation

Golovchenko O.M., Stepanenko O.A., Gostrik O.M.

Methods of predicting the probability of payments at providing bank factoring services

The article outlines the arguments in favor of the feasibility of using simulation methods for the analysis of indicators of the probability of payments under the provision of factoring services by commercial banks. In practice, banks use such indicators as financial stability and creditworthiness of the debtor for providing services of this nature. For evaluating the instrument of multidimensional classification and fuzzy logic is used on the basis of which the algorithm is developed and a simulation model for calculating probability of payments under the provision of factoring services by banks taking into account peculiarities of borrowers and loan terms. In addition, the proposed method solves the problem of bank employees associated with the problems of classification of receivables and determination of its management practices.

A practical example of the implementation of the proposed model is grounded and presented. It is found that customers are considered suitable for the provision of factoring services as they have the average probability of solvency, creditworthiness, level of financial stability, as well as satisfactory quality characteristics.

Using the proposed model allows us to estimate the probability of payments, taking into account not only quantitative estimates of the customer's financial status, but also the qualitative characteristics of both the client and the service market. The model can be supplemented with new qualitative and quantitative assessments that characterize a particular situation.

The results allowed developing effective control solutions in the field of establishing the necessary balance of the related resources.

Key words: simulation modeling, methods of analysis, credit risk, factoring, banks.