

УДК 330.4:336.27:631.11

Т. О. Чайка

к.е.н.

Полтавська державна аграрна академія

І. Ю. Борисова

здобувач

Миколаївський національний аграрний університет

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ У КРЕДИТУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

На основі існуючих теоретичних положень розглянуто методологічні аспекти оцінки кредитоспроможності підприємства та сучасний стан кредитування сільськогосподарських підприємств. Розроблено економіко-математичну модель для оцінки кредитоспроможності позичальника та методику такої оцінки. Розглянута методика оцінки кредитоспроможності сільськогосподарських підприємств та економіко-математична модель оптимізації витрат можуть застосовуватися кредитними експертами та менеджментом підприємства з метою швидкого і точного діагностування його кредитоспроможності на етапі попереднього розгляду заявки на кредит.

Постановка проблеми

Кредитне забезпечення сільського господарства є актуальним питанням у процесі становлення та розвитку реформованої аграрної сфери в Україні. Наразі розвиток кредитних відносин комерційних банків з підприємствами сільського господарства стримується рядом чинників, найвагомішим серед яких є кредитний ризик. Для його мінімізації комерційні банки широко використовують майнове забезпечення, страхування кредитних операцій, а також лімітування та резервування згідно з положеннями НБУ. Але розробці методологічної бази для оцінки кредитоспроможності позичальників-агровиробників як методу зменшення кредитного ризику приділяється недостатньо уваги.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Методологічні аспекти оцінки кредитоспроможності підприємств аграрного виробництва в Україні вивчають чимало науковців, це зокрема С.А. Бурлан, В.П. Галасюк, М.Я. Дем'яненко, О.В. Шубравська та ін. Однак, окремі питання теорії кредитування сільгоспвиробників ще недостатньо вивчені й вимагають глибшого дослідження.

Мета дослідження – розробка моделі і методичних рекомендацій щодо вдосконалення механізму управління кредитуванням сільськогосподарських підприємств для підвищення ефективності їх взаємодії з комерційними банками.

Об’єкти та методика досліджень

Об’єктом дослідження є кредитоспроможність аграрного підприємства на прикладі ПП «Веселий Роздол» Доманівського району Миколаївської області.

У процесі досліджень розроблено економіко-математичну модель мінімізації виробничих витрат з урахуванням галузевої структури виробництва. При визначенні оптимальної структури виробництва було використано економіко-математичний метод.

Результати досліджень

З метою управління кредитними ризиками банки мають проводити оцінку кредитоспроможності позичальника як на стадії прийняття рішення про доцільність видачі кредиту, так і на стадії контролю за процесом погашення відсотків і заборгованості за кредитом. У зарубіжній та вітчизняній банківській практиці кредитоспроможність позичальника завжди була і залишається одним з основних критеріїв визначення доцільності встановлення кредитних відносин з клієнтом.

Головна мета оцінки кредитоспроможності позичальника – оцінка кредитного ризику та виявлення джерел погашення позичальником відсотків і заборгованості за кредитом. Оцінка кредитоспроможності позичальника може проводитися за допомогою різних методів за вибором банку, які наведено на рисунку 1. Вибір методу залежить від низки чинників: форми власності, особливостей побудови балансу та інших форм звітності клієнта, галузевих особливостей, виду діяльності тощо.

Проте, існуючі методи оцінки кредитоспроможності є вузькоспеціалізованими, що не дозволяє достовірно визначити кредитоспроможність позичальника. Якщо ж неможливо врахувати всі чинники, які впливають на оцінку кредитоспроможності, то, як правило, їх групують і розглядають при аналізі окремо або використовують середні значення тощо.

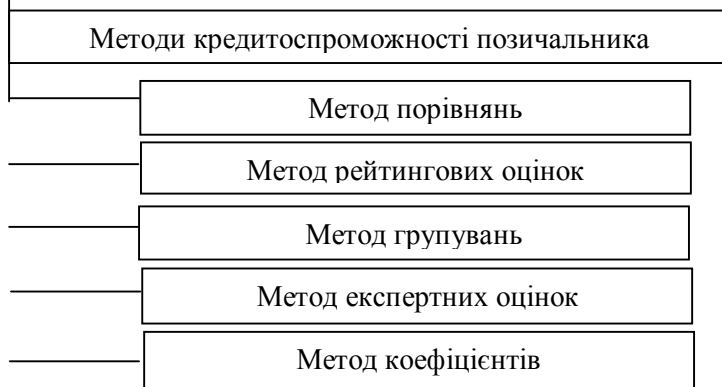


Рис. 1. Методи оцінки кредитоспроможності позичальника

Джерело: використано ідею [2].

Вищезазначене обумовлює необхідність використання економіко-математичної моделі для оцінки кредитоспроможності сільськогосподарських підприємств, що дозволяє відобразити численні умови, взаємозв'язки між витратами ресурсів і результатами виробництва, збалансувати виробництво і використання ресурсів таким чином, щоб визначити раціональність використання наявних виробничих ресурсів. Це дозволяє, у разі необхідності, допомогти підприємству-позичальнику відновити прибутковість діяльності, що позитивно вплине на кредитний портфель банку.

Постановка задачі полягає у визначенні оптимальної структури виробництва, тобто у визначенні розмірів площ сільськогосподарських культур, поголів'я окремих видів худоби, обсягів реалізації продукції і співвідношення галузей на підприємстві при мінімальних виробничих витратах. За критерій оптимальності було прийнято отримання мінімальних загальних виробничих витрат на товарну продукцію рослинництва і тваринництва.

Початкова інформація для побудови моделі містить: показники землекористування за видами угідь; структури поголів'я тварин; рівня виходу продукції з 1 га посівних площ та від однієї голови у середньому за останні три роки; норми годівлі тварин та приблизні кормові раціони; об'єми виробництва продукції рослинництва та тваринництва; витрати праці й матеріально-грошових коштів у розрізі видів витрат на 1 ц виробленої продукції за галузями рослинництва та тваринництва; прогнозні реалізаційні ціни на продукцію рослинницької та тваринницької галузей. Вхідна інформація містить дані господарської діяльності обраного підприємства у середньому за 2010–2012 рр.

Система змінних моделі включає 58 змінних:

x_1-x_{12} – змінні, що характеризують посівні площі під сільськогосподарськими культурами, га;

$x_{13}-x_{15}$ – змінні, що означають величину поголів'я тварин, гол.;

$x_{16}-x_{27}$ – змінні, що вказують розміри виробництва продукції галузей рослинництва та тваринництва, ц;

$x_{28}-x_{33}$ – змінні, які характеризують обсяги реалізації продукції галузей рослинництва та тваринництва, ц;

$x_{34}-x_{37}$ – змінні з обсягів додаткових кормів для тваринництва, ц.к.о.;

$x_{38}-x_{46}$ – змінні, що вказують розміри виробничих витрат у рослинництві, грн;

$x_{47}-x_{56}$ – змінні, що означають розміри виробничих витрат у тваринництві, грн;

x_{57} – змінна, яка вказує загальні витрати праці, люд.-год.;

x_{58} – змінна, що означає загальний об'єм товарної продукції усіх галузей у цінах реалізації, тис. грн.

Необхідно знайти оптимальне співвідношення значень змінних, при якому функція мети (загальні виробничі витрати) досягає мінімуму

$$Z = \sum_{j=38}^{56} x_j \rightarrow \min \quad (1)$$

Математична модель задачі містить 85 обмежень і включає:
 з використання площі ріллі (обмеження загальної посівної площі, максимальні та мінімальні розміри посівних площ за окремими видами культур);
 збалансування трудових ресурсів;
 збалансування виробництва і використання кормів;
 обмеження чисельності поголів'я тварин;
 балансові обмеження з виробництва сільськогосподарської продукції;
 балансові обмеження за реалізацією кінцевої продукції;
 обмеження з балансування виробничих витрат за видами у рослинництві та тваринництві;
 обмеження за товарною продукцією у цінах реалізації;
 умови невід'ємності змінних.

Вхідна інформація містить дані господарської діяльності ПП «Веселий Роздол» у середньому за 2010–2012 рр. У результаті рішення задачі на ЕОМ за допомогою утиліти Solver табличного процесора Excel було отримано оптимальний розв'язок. Аналіз оптимального рішення виконується на основі деяких положень симплекс-методу. За результатами розв'язання задачі за моделлю було визначено оптимальну структуру виробництва при мінімальних виробничих витратах. Загальні витрати ПП «Веселий Роздол», які розраховані на оптимальному розмірі виробництва у господарстві, дорівнюють 6231,37 тис. грн. Якщо порівняти останні з фактичними витратами, які воно мало у 2012 р. (4908,8 тис. грн), то бачимо, що витрати зросли на 1322,57 тис. грн. Але при цьому спостерігається збільшення прибутку господарства на 4980,1 тис. грн за рахунок удосконалення використання посівних площ і реструктуризації поголів'я, враховуючи те, що кардинальних змін щодо розподілу площ не планується порівняно з 2012 р. Результати отриманого розв'язку наведено у табл. 1.

Згідно з отриманим рішенням (звіт за результатами), виробництво концентрованих кормів для тварин перевищує потребу на 7,4 ц, грубих – 860,6 ц, соковитих – 3108,1 ц тощо. Залишки кормів можна використовувати для продажу та обміну.

Таблиця 1. Фактичний та проектний склад посівних площ сільськогосподарських культур у ПП «Веселий Роздол» Доманівського району Миколаївської області

Культури	Фактично у 2012 р.		Оптимальне значення	
	посівна площа, га	структура, %	посівна площа, га	структура, %
1	2	3	4	5
Озимі зернові, у т. ч.:	1644	50,8	1650	50,0

озима пшениця	1192	36,8	1050	31,8
озимий ячмінь	425	13,1	600	18,2
озиме жито	27	0,8	0	0,0
Ярі зернові, у т. ч.:	283	8,7	200	6,1
яра пшениця	105	3,2	50	1,5
ярий ячмінь	119	3,7	150	4,5
овес	59	1,8	0	0,0
Горох	0	0,0	100	3,0
Кукурудза на зерно	365	11,3	370	11,2
Соняшник	760	23,5	625	18,9

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5
Соя	22	0,7	25	0,8
Ріпак озимий	0	0,0	0	0,0
Пар	161	5,0	330	10,0
Разом	3235	100,0	3300	100,0

Джерело: розробка автора.

Порівняння фактичних витрат ПП «Веселий Роздол» Доманівського району у 2012 р. з оптимальними свідчить, що за оптимального використання посівних площ підприємство може значно зменшити всі статті витрат (рис. 2). Нормована вартість у звіті за стійкістю показує, як вплине на витрати примусове збільшення відповідної змінної на 1, тобто збільшення площі на 1 га, або збільшення виробництва чи реалізації продукції, відповідно, на 1 ц. Наприклад, при збільшенні на 1 га площі озимої пшениці витрати зростуть на 562,61 грн, а збільшення площі ріпаку озимого призведе до зростання витрат на 18,97 грн (при незмінній структурі оптимального плану).

Тіньова ціна у звіті за стійкістю показує, як вплине на витрати збільшення обсягу обмеження на 1, тобто збільшення площі на 1 га. Наприклад, при збільшення площі сої на 1 га дозволить зменшити витрати на 710,29 грн (при незмінній структурі оптимального плану).

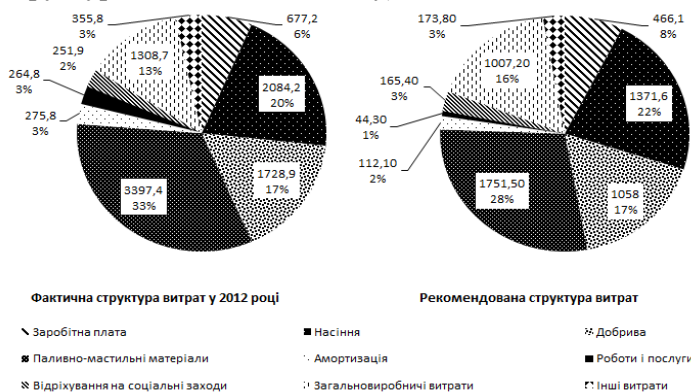


Рис. 2. Фактична та рекомендована за результатами моделювання структура виробничих витрат рослинництва у ПП «Веселий Роздол» Доманівського району Миколаївської області

(верхнє число – розмір витрат, тис. грн, нижнє число – питома вага виду витрат, %)
Джерело: побудовано автором на основі власних досліджень.

Аналіз рис. 2 свідчить про те, що, використовуючи оптимізаційну модель, можливо зменшити такі статті затрат, як паливно-мастильні матеріали (на 5%), амортизацію (на 2%), роботи і послуги (на 2%), а за їх рахунок збільшити заробітну плату (на 2%), відрахування на соціальні заходи (на 1%), загальновиробничі витрати (на 3%) та інші витрати (на 2%).

Висновки та перспективи подальших досліджень

Таким чином, впровадження результатів економіко-математичного моделювання для оцінки кредитоспроможності сільськогосподарських підприємств дозволить спрогнозувати ймовірність повернення кредиту, знизити вплив непередбачуваних факторів. Технологія планування витрат, при цьому, значно відрізняється від існуючої системи, відповідає стандартам ринкового середовища. При кредитуванні сільськогосподарських підприємств важливо передбачити зміну витрат на виробництво, а інколи й забезпечити досягнення їх оптимального рівня. Це забезпечує своєчасне повернення кредитів, зростання конкурентоспроможності продукції, довгостроковий економічний розвиток сільськогосподарських підприємств.

Подальші дослідження планується проводити щодо окремих складових собівартості послуг, а також щодо аналізу факторів, які впливають на витрати підприємства. Крім того, перспективним залишається дослідження всіх витрат, поділ їх на продуктивні і непродуктивні та, як наслідок, розробка програми скорочення непродуктивних витрат.

Література

1. Бурлан С. А. Методологічні аспекти оцінки кредитоспроможності підприємств аграрного виробництва [текст] / С. А. Бурлан, О. Б. Філімонова // Наукові праці. – 2007. – Том 64. Випуск 51. – С. 71–76.
2. Вовк В. Я. Кредитування і контроль / В. Я. Вовк. – К. : Знання, 2008. – 463 с.
3. Галасюк В. П. Оцінка кредитоспроможності позичальників: що оцінюємо? [текст] / В. П. Галасюк // Вісник Національного банку України. – 2008. – № 5. – С. 54–56.
4. Дем'яненко М. Я. Кредитування сільськогосподарських підприємств: теорія і практика / М. Я. Дем'яненко // Облік і фінанси АПК. – 2005. – № 7. – С. 9–19.
5. Дубіна Ю. Б. Існуючі методи оцінки кредитоспроможності позичальника [Електронний ресурс] / Ю. Б. Дубіна // . – Режим доступу : http://www.rusnauka.com/16_ADEN_2010/Economics/68512.doc.htm.
6. Коваленко В. В. Особливості кредитування підприємств і організацій у сучасних умовах / В. В. Коваленко // Фінанси України. – 1998. – № 10. – С. 84–88.
7. Макарчук І. М. Платоспроможність і ліквідність аграрних підприємств / І. М. Макарчук // Фінанси України. – 2005. – № 4. – С. 120–126.
8. Малій О. Г. Кредитоспроможність позичальника: особливості аграрної сфери / О. Г. Малій // Економіка АПК. – 2004. – № 5. – С. 89–98.

9. *Пиріг Г. І.* Удосконалення кредитних відносин в сільському господарстві: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук, спец. 08.07.02 «Гроші, фінанси і кредит» / Г. І. Пиріг // Тернопіл. акад. нар. госп. – Тернопіль: [б.в.], 2004. – 20 с.

10. *Шубравська О. В.* Розвиток банківського кредитування агросфери у контексті забезпечення її економічної сталості / О. В. Шубравська // Фінанси України. – № 7. – 2006. – С. 131–138.
