

РОЗВИТОК МЕТОДІВ ВИКОРИСТАННЯ ДИСКРИМІНАНТНИХ МОДЕЛЕЙ ОЦІНКИ ЙМОВІРНОСТІ БАНКРУТСТВА НА МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

© ТОВАЖНЯНСЬКИЙ В.Л., ПЕРЕРВА П.Г., 2010

Широке використання в практиці антикризового менеджменту дискримінантних функцій не завжди може надати об'єктивний результат. У них не знаходять відтворення такі важливі показники роботи підприємства, як обсяг виробництва продукції, дебіторська та кредиторська заборгованість. Ці недоліки усунені в розробленій авторами моделі оцінювання кризових явищ з використанням тригонометричних функцій.

Ключові слова: прогнозування, банкрутство, дискримінантний аналіз, фінансова стійкість.

Wide use in practice of the anti is a crisis management discriminate them functions not always can give an objective result. Such important indexes of work of enterprise as production of goods volume, debtor and creditor debt do not find a recreation in them. These failings are the estimations of the crisis phenomena removed in the model developed authors with the use of trigonometric functions.

Keywords: prognostication, bankruptcy, discriminate analysis, financial firmness.

Постановка проблеми

Проблеми попередження банкрутства підприємств, їх виживання в умовах ринкової економіки в цей період часу набувають особливої актуальності. Світова і вітчизняна практика переконливо доводить, що антикризове управління є ефективним засобом попередження кризових ситуацій, забезпечення фінансової стабільності підприємств і організацій. Своєчасне передбачення кризових явищ є одним із способів забезпечення надійності і стійкості роботи вітчизняних підприємств та дає керівництву можливість розробити адекватні антикризові заходи. Статистика свідчить про те, що понад 40 % усього промислово-виробничого потенціалу України становить машинобудівний комплекс [1, 2, 3]. Криза останніх років виявила, що він є найвразливішим до негативних змін економічної ситуації. Тому існує реальна потреба в розробленні ефективних методів оздоровлення (реструктуризації, санації, реформування тощо) підприємств машинобудівного комплексу, відновлення його економічного потенціалу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Сьогодні розроблено багато методів прогнозування банкрутства підприємств, одним з яких є метод розрахунку інтегрального показника, який об'єднує розрахунок факторних дискримінантних моделей, які ґрунтуються на множинному дискримінантному аналізі [4, 5, 6, 7]. Дискримінантна функція має такий вигляд [4, с. 66]:

$$Z = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i \times f_i, \quad (1)$$

де a_0 та a_i – параметри функції (коефіцієнти регресії), f_i – фактори, що характеризують фінансовий стан підприємства.

Коефіцієнти регресії розраховують у результаті статистичного оброблення даних про підприємства, які збанкрутували за певний період часу. Всі фірми поділяються на тих, кому загрожує

банкрутство, та на тих, хто має стійкий фінансовий стан. Якщо інтегральний показник близький до середнього значення фірми-банкрута, то це є раннім сигналом про ймовірність настання банкрутства на підприємстві, що досліджується. Для застосування множинного дискримінантного аналізу необхідна репрезентативна вибірка підприємств, диференційованих за галузями та розміром. Дискримінантні моделі прогнозування банкрутства широко застосовують у західній практиці. Зокрема, відомими є моделі У.Бівера [8], Е. Альтмана (США) [9], О.Терещенко [10], Р. Таффлера [5,6], Лису [4, с.178-179], Фулмера [7], Спрінгейта [4, с. 182], Конана та Гольдера [4, с.180] та ін. На базі невеликої кількості фінансових показників діяльності підприємства моделі можуть дати відповідь про ймовірність банкрутства на певному підприємстві. Світова практика свідчить, що дискримінантні моделі прогнозування банкрутства є ефективним інструментом експрес-тесту фінансової стійкості підприємства. Використання методології багатофакторного дискримінантного аналізу у вітчизняній практиці, на нашу думку, є доволі обмеженим, що зумовлено такими основними чинниками: по-перше, неможливістю розроблення власних, галузевих дискримінантних функцій через відсутність фахівців достатньої кваліфікації; по-друге, відсутністю достатніх коштів для закупівлі та адаптації західних методик до вітчизняних умов господарювання; по-третє, недостатнім рівнем об'єктивності показників, які відображаються підприємствами у фінансовій звітності (проблематика подвійної бухгалтерії). Вже зазначалося, що головною умовою дискримінантного аналізу є вибірка фінансових показників по збанкрутілих підприємствах за останні роки. Як зазначено в роботі [10], для зовнішніх користувачів проблемою залишається те, що більшість вітчизняних акціонерних товариств мають статус відкритих, але така "відкритість" є лише декларативною, тому використання класичного інструментарію фінансового аналізу не дає бажаного ефекту. В Україні діагностування кризового стану підприємства можливе згідно з статтями відповідного Закону України [11] та за методиками [12, 13], затвердженими наказом Міністерства економіки України від 27 червня 1997 року та 19 січня 2006 року. Ці методичні матеріали пропонують комплексний аналіз фінансово-господарської діяльності підприємства, при якому тільки для оцінювання загального фінансового стану пропонується розрахувати більше 30 показників, що не завжди є зручним для зовнішніх користувачів. У деяких випадках було б доречніше застосувати дискримінантну модель, яка вимагає розрахунку 5–8 показників.

Постановка цілей

Дослідження теоретичних основ та прикладних проблем діагностики кризових явищ та методів управління ними на машинобудівних підприємствах зумовлює постановку таких цілей:

- ✓ обґрунтувати теоретичні засади використання дискримінантних функцій для оцінки та прогнозування банкрутства промислових підприємств;
- ✓ розробити оригінальну модель оцінки ймовірності кризових явищ на машинобудівному підприємстві з використанням тригонометричних функцій;
- ✓ здійснити практичну апробацію розроблених пропозицій та обґрунтувати напрямки їх подальшого розвитку та вдосконалення.

Виклад основного матеріалу

Дослідивши теоретичні засади та практичні підходи до прогнозування банкрутства підприємств за допомогою дискримінантних моделей, розроблених західними економістами, були відібрані фінансові показники діяльності низки машинобудівних підприємств м. Харкова за 2007–2008 рр. (табл. 1). На підставі цих даних були розраховані інтегральні (Z) показники за методиками Альтмана, Таффлера, Спрінгейта, Лису, а також моделі О. Терещенко, побудованої для вітчизняних підприємств. Під час розрахунків було використано вдосконалену модель Альтмана 1983 р. для підприємств, акції яких не котируються на біржі. Аналітичні формули та залежності цих моделей не наводимо, оскільки вони є загальновідомими. Результати розрахунку показників ймовірності кризових явищ (ймовірності банкрутства) по деяких підприємствах м. Харкова, наведено в табл. 1.

**Результати оцінки ймовірності банкрутства
з використанням дискримінантних моделей**

Модель розрахунку	ВАТ „Турбоатом”		ВАТ“ХМЗ “Світло Шахтаря”		ДП “Завод ім. Малишева”		ВАТ “ХАРП”		ДП “Укрспецвагон”	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Модель Альтмана	2,64	2,43	1,64	1,43	1,11	1,22	1,72	2,07	2,01	1,89
Модель Таффлера	0,44	0,41	0,39	0,36	0,24	0,27	0,42	0,47	0,51	0,48
Модель Спрінгейта	1,34	1,27	1,08	1,01	0,79	0,93	1,13	0,23	1,98	1,75
Модель Лису	0,07	0,06	0,05	0,04	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,05
Модель Терещенко	0,10	-0,02	-0,07	-0,12	-0,68	-0,61	-0,11	-0,03	0,04	0,01

За результатами дослідження можна зробити висновок, що не всі моделі досить адекватно відображають зміну фінансового стану підприємства. По деяких підприємствах вищенаведені моделі відображають погіршення фінансових показників у 2009 році, порівняно з 2008 роком. Такий результат є відображенням фінансової кризи 2008 року, яка негативно вплинула на промислові підприємства. Так, чистий прибуток ВАТ “Турбоатом” зменшився з 145 383 тис. грн. у 2008 р. до 125 229 тис. грн. у 2009 році; у 2009 році зменшився чистий прибуток ВАТ “ХМЗ “Світло Шахтаря” та ДП „Укрспецвагон” порівняно з 2008 р. Стабільно складний стан спостерігається на ДП “Завод ім. Малишева”, якому практично всі моделі прогнозують тяжкий стан економіки і в подальшому. Разом з тим, по деяких підприємствах, попри світову фінансову кризу, спостерігається покращання справ. ВАТ „ХАРП”, маючи в 2008 році збитки в розмірі більше 6 млн. грн, в 2009 р. отримав чистий прибуток більше 44 млн.грн.

Згідно з моделлю Альтмана, банкрутство прогнозується при значенні Z-показника менше 1,23, стійкий фінансовий стан – при $Z > 2,9$, а при $1,23 < Z < 2,9$ модель не може дати відповідь про ймовірність банкрутства. Модель Альтмана 1983 р. прогнозує на 2010 р. стійкий фінансовий стан ВАТ “Турбоатом” та ДП „Укрспецвагон”. ДП “Завод ім. Малишева” загрожує банкрутство, а по інших підприємствах положення є невизначеним, оскільки через незначне погіршення показників, модель не дає чіткої відповіді під час діагностики банкрутства. На зниження значення інтегрального показника вплинуло, насамперед, істотне зменшення прибутку до оподаткування по всіх підприємствах, оскільки відношення цього показника до активів має найбільшу вагу у моделі Альтмана. Потрібно зазначити, що значення інших факторів залишилося майже незмінним.

Згідно з моделлю Таффлера, для якої критичним є значення 0,3, нижче від якого підприємству загрожує кризовий стан, жодному підприємству не загрозувало банкрутство на 2008 р., але на 2009 рік у зоні ризику перебуває ДП “Завод ім. Малишева”, а фінансовий стан ВАТ “ХАРП” наближується до цього. По інших підприємствах спостерігається тільки деяке погіршення показників у 2009 році, яке пояснюється зниженням рентабельності поточних зобов’язань та зниженням відношення оборотних активів до сукупних зобов’язань.

Згідно з моделлю Спрінгейта (критичне значення – 0,862) на 2008 рік підприємствам прогнозується стійкий фінансовий стан, на 2009 рік усім підприємствам прогнозується нестійке становище, що свідчить про можливість банкрутства. Найбільш критичне становище прогнозується на 2010 рік ДП “Завод ім. Малишева”. Різке погіршення фінансового стану зумовлено різким зменшенням рентабельності сукупних активів та поточних зобов’язань у 2009р.

За критерієм Лису (граничне значення Z дорівнює 0,037) усі підприємства є достатньо стійкими в обох періодах, а на 2010 рік банкрутство загрожує ДП “Завод ім. Малишева”. Погіршення ситуації спричинило зниження трьох факторів моделі: рентабельності активів за прибутком від реалізації, співвідношення власного та позикового капіталу і співвідношення нерозподіленого прибутку та активів.

За моделлю Терещенко ймовірність банкрутства є великою, якщо $Z < -0,55$, фінансовий стан задовільний, якщо $Z > 0,55$, а при $-0,55 < Z < 0,55$ неможливо зробити остаточний висновок. Ця модель прогнозує банкрутство на 2009 та 2010 рр. ДП “Завод ім. Малишева”. По інших підприємствах спостерігається лише деяке зниження значення Z-показника через зниження рентабельності активів та операційного продажу за cash-flow, коефіцієнта фінансової незалежності та коефіцієнта покриття.

Варто зазначити, що в основі практично всіх достатньою мірою популярних в нашій країні моделях оцінювання і прогнозування ймовірності банкрутства підприємств покладено такі показники їх роботи: оборотні активи, валюта балансу, власний капітал, статутний капітал, нерозподілений прибуток, довгострокові зобов'язання, поточні зобов'язання, виручка від реалізації, прибуток до оподаткування, чистий прибуток. Як нам уявляється, цей перелік показників не включає в себе найважливіші виробничо-фінансові показники роботи, до яких зараховуємо обсяг виробництва продукції, дебіторську та кредиторську заборгованість підприємства. На наш погляд, ігнорування цих показників під час прогнозування ймовірності настання кризових явищ на промисловому підприємстві є практично неможливим. У цьому зв'язку пропонуємо модель оцінювання та прогнозування банкрутства на машинобудівних підприємствах з використанням тригонометричних функцій, що, на наш погляд, можна розглядати як подальший розвиток дискримінантних моделей.

Як нам уявляється, характеристику виробничої діяльності машинобудівного підприємства можна отримати з використанням функції F_1 , формування якої має двоваріантний алгоритм:

$$\text{Перший варіант: } F_1 = \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} \left(\frac{y - x}{y} \right) \rightarrow y > x . \text{ Функція визначена в інтервалі } [0; 1]. \quad (2)$$

$$\text{Другий варіант: } F_1 = \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} \left(\frac{y - x}{x} \right) \rightarrow y < x . \text{ Функція визначена в інтервалі } [-1; 0]. \quad (3)$$

де x – виробництво продукції, тис. грн.; y – збут продукції, тис. грн.

Певним обмеженням цієї функції є те, що в обох варіантах повинна дотримуватися умова $(y + x) > 0$. Це означає, що запропонована функція F_1 в обох своїх різновидах передбачає аналіз виробничо-комерційної діяльності лише діючих підприємств, тобто, які обов'язково здійснюють виробництво і (або) збут самостійно виготовленої продукції.

Проведемо дослідження економічної сутності функції F_1 , а також запропонуємо економічну інтерпретацію окремих найцікавіших її значень. Під час побудови функції F_1 враховувати те, що ця функція повинна відображати основні варіанти взаємодії обсягу виробництва (x) і обсягу реалізації продукції (y). У запропонованому вигляді функція F_1 характеризує як успішну роботу машинобудівного підприємства (за умови $y > x$), так і наявність певних ринкових проблем в його роботі (за умови $x > y$). Вказана різниця між обсягом виробництва і обсягом реалізації продукції може бути використана як певне нормування залежно від значень x або y .

Вибір для функції F_1 тангенціальної аналітичної залежності дає змогу обмежити область значень цієї функції інтервалом $[-1; +1]$ і через нелінійність функції F_1 є можливість відстежити градієнт зміни обсягів виробництва продукції або обсягів реалізації продукції на ринку. Зокрема, можна прогнозувати інтервали падіння обсягу виробництва (при $x > 0$) або обсягу продажів ($y > 0$). Отже, враховуючи викладені вище посилки, діапазон значень функції F_1 характеризується характерними станами, економічна інтерпретація яких може бути зведена до реальних процесів, які відбуваються на підприємстві. Основні точкові і інтервальні значення функції F_1 і їхні економічні характеристики наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Економічна характеристика області значень функції F_1

Назва тенденцій	Значення функції F_1	Значення аргументів		Стан підприємства і його ринку (характеристика тенденцій)
		x	y	
Орієнтація на склад	$F_1 = (-1)$	$x > 0$	$y = 0$	Вироблена продукція не продається на ринку і поповнює складські запаси.
Труднощі на ринку	$(-1) < F_1 < 0$	$x > y$	$y < x$	Обсяги виробництва продукції перевищують об'єми її продажу в грошовому еквіваленті.
Рівновага	$F_1 = 0$	$x = y$	$y = x$	Найбільш сприятлива ситуація на підприємстві. Обсяг виробництва продукції точно відповідає об'єму її продажів (стан ринкової рівноваги).
Зростаючий ринок	$1 < F_1 < 0$	$x < y$	$y > x$	Сприятлива ситуація, коли підприємство і ринок його продукції успішно розвиваються
Стоп-виробництво	$F_1 = 1$	$x = 0$	$y > 0$	Виробник не виготовляє дану продукцію, а на виконання своїх зобов'язань використовує складські запаси товару.

Отже, область розрахункових значень функції $F1$ дозволяє проаналізувати і оцінити роботу машинобудівного підприємства з виробництва і реалізації своєї продукції, здійснювати постійний виробничий моніторинг своєї діяльності, вчасно попереджати небажані тенденції як на самому підприємстві, так і на ринку його продукції. Якщо моніторинговий контроль значень функції $F1$ визначає її прагнення до значення (-1) , то це означає, що підприємство недостатньо зусиль прикладає до активізації збутових операцій. Прагнення функції $F1$ до нуля свідчить про доволі стабільну роботу підприємства, а коли спостерігаються тенденції наближення значення функції $F1$ до $(+1)$ – на підприємстві намітилися стійкі передумови падіння обсягів виробництва цієї продукції.

До того ж вважаємо, що використання в антикризовому моніторингу лише значень функції $F1$ є необхідною, але не достатньою умовою здобуття об'єктивної і достовірної інформації про існуючу ситуацію на підприємстві. У зв'язку з цим, пропонуємо до використання ще одну моніторингову функцію $F2$, що відображає зовнішні фінансові взаємини підприємства-виробника зі своїми контрагентами. Економічний зміст цієї функції можна звести до такого.

В основу формування функції $F2$ пропонується покласти показники виробничо-фінансової стійкості підприємства в ринковому середовищі, зокрема, дебіторсько-кредиторські співвідношення. У цьому випадку пропонується в показнику дебіторської заборгованості враховувати обсяги фінансової заборгованості конкретному підприємству його боржниками (традиційний підхід до формування цього показника), а показник кредиторської заборгованості трактувати в більше розширеному сенсі, який де-що відрізняється від традиційного формулювання. Пропонується до кредиторської заборгованості зараховувати обсяги фінансової заборгованості конкретного підприємства своїм кредиторам, а також борги підприємства до бюджету (державного і місцевого) і своїм працівникам у вигляді заробітної плати.

Виконаний аналіз показав, що найбільшою мірою опис динаміки вказаних показників і варіантам їх взаємодії відповідає, як це буде показано нижче, аналітична функція котангенса. З врахуванням наведених вище посилань аналітичний вигляд пропонованої функції $F2$ буде

$$F_2 = \frac{4}{\pi} \arctg \left(\frac{\alpha - \beta - \gamma - \eta}{\sqrt{\alpha^2 + (\beta + \gamma + \eta)^2}} \right), \quad (4)$$

де α – дебіторська заборгованість підприємства, тис. грн.; β – кредиторська заборгованість, тис. грн.; γ – заборгованість підприємства перед бюджетом (державним і місцевим), тис. грн.; η – заборгованість підприємства з заробітної плати своєму персоналу, тис. грн.

Функція $F2$ призначена для об'єктивного і достовірного оцінювання фінансового стану конкретного підприємства, для виявлення та опису особливих фінансових ситуацій на підприємстві (отримані і не повернені кредити, тобто $(\beta + \gamma + \eta) > \alpha$; підприємство само виступає фінансовим інвестором, коли $(\beta + \gamma + \eta) < \alpha$ і т.д.).

Вибір функції арктангенса зумовлений точнішим і об'єктивнішим аналізом ситуації, коли сума $(\beta + \gamma + \eta)$ прагне до значення α , а загалом функція $F2$ прагне до нуля. Також вибору вигляду аналітичної функції арктангенса сприяє і той факт, що вона більшою мірою піддається нормуванню в інтервалі значень $[-1; +1]$.

Виконаний аналіз області значень функції $F2$ дає змогу виділити і обґрунтувати характерні ситуації у фінансовій діяльності машинобудівного підприємства. Основні точкові і інтервалові значення функції $F2$ і їхні економічні характеристики наведені в табл.3.

Таблиця 3

Економічна характеристика області значень функції $F2$

Назва тенденцій	Значення функції $F2$	Значення аргументів		Стан підприємства і його ринку (характеристика тенденцій)
		α	$\beta + \gamma + \eta$	
Кредиторська яма	$F_2 = (-1)$	$\alpha = 0$	$(\beta + \gamma + \eta) > 0$	Кредиторські заборгованості мають абсолютний характер, ситуація на підприємстві граничить з банкрутством
Небезпечні кредити	$(-1) < F_2 < 0$	$\alpha < (\beta + \gamma + \eta)$	$(\beta + \gamma + \eta) > \alpha$	Підприємство живе не по засобах, маючи надмірний об'єм кредиторських зобов'язань
Платіжний баланс	$F_2 = 0$	$\alpha = (\beta + \gamma + \eta)$	$(\beta + \gamma + \eta) = \alpha$	Бездефіцитність платіжних можливостей конкретного підприємства
Успішна робота	$1 < F_2 < 0$	$\alpha > (\beta + \gamma + \eta)$	$(\beta + \gamma + \eta) < \alpha$	Досить успішне функціонування підприємства
Потенційне інвестування	$F_2 = 1$	$\alpha > 0$	$(\beta + \gamma + \eta) = 0$	Всі зароблені засоби вкладаються в інноваційний розвиток підприємства проекти

Отже, область розрахункових значень функції F_2 дозволяє проаналізувати і оцінити фінансові показники роботи машинобудівного підприємства, здійснювати постійний фінансовий моніторинг своєї діяльності, своєчасно попереджати небажані тенденції як на самому підприємстві, так і на ринку його продукції. Якщо моніторинговий контроль значень функції F_2 визначає її прагнення до значення (-1), то це означає, що сумарні кредиторські заборгованості підприємства істотно перевищують сумарні зобов'язання боржників підприємства, воно працює не по своїх можливостях, маючи надмірний обсяг кредиторських зобов'язань. Прагнення функції F_2 до нуля свідчить про те, що в межах певної довірчої області дефіцит платіжного балансу підприємства не викликає особливих побоювань. Коли спостерігаються тенденції наближення значення функції F_2 до (+1) – на підприємстві намітилися стійкі передумови доволі успішного функціонування.

Використання в цілях антикризового моніторингу фінансових і виробничих показників роботи машинобудівних підприємств функцій F_1 і F_2 дає свої позитивні результати. До того ж, кожна з зазначених функцій відображає результати стану підприємств в окремій галузі – виробничій або фінансовій, які, незважаючи на їх найважливіше значення в діяльності підприємства, мають доволі автономні сфери впливу. Тому, як вважаємо, комплексний антикризовий моніторинг фінансово-економічних показників роботи машинобудівного підприємства можна здійснити лише з одночасним (інтегральним) використанням функцій F_1 і F_2 . Для досягнення цієї мети пропонується використовувати декартову систему координат (декартову фазову площину), нормування координат в якій здійснюватиметься з використанням значень функцій F_1 і F_2 . У зв'язку з тим, що область значень кожної з функцій F_1 і F_2 обмежена значеннями $+1 \dots -1$, це означає, що внутрішні точки квадрата $(-1) \leq F_1 \leq (+1); (-1) \leq F_2 \leq (+1)$ охоплюють все різноманіття спільних значень функцій F_1 і F_2 . Визначивши в кожний конкретний момент часу значення цих функцій, знаходимо на фазовій площині крапку і залежно від її розташування робимо економічний коментар виробничо-фінансового стану підприємства.

Виконано конкретні розрахунки значень за даними низки машинобудівних підприємств м. Харкова, значення яких наведено в табл. 4.

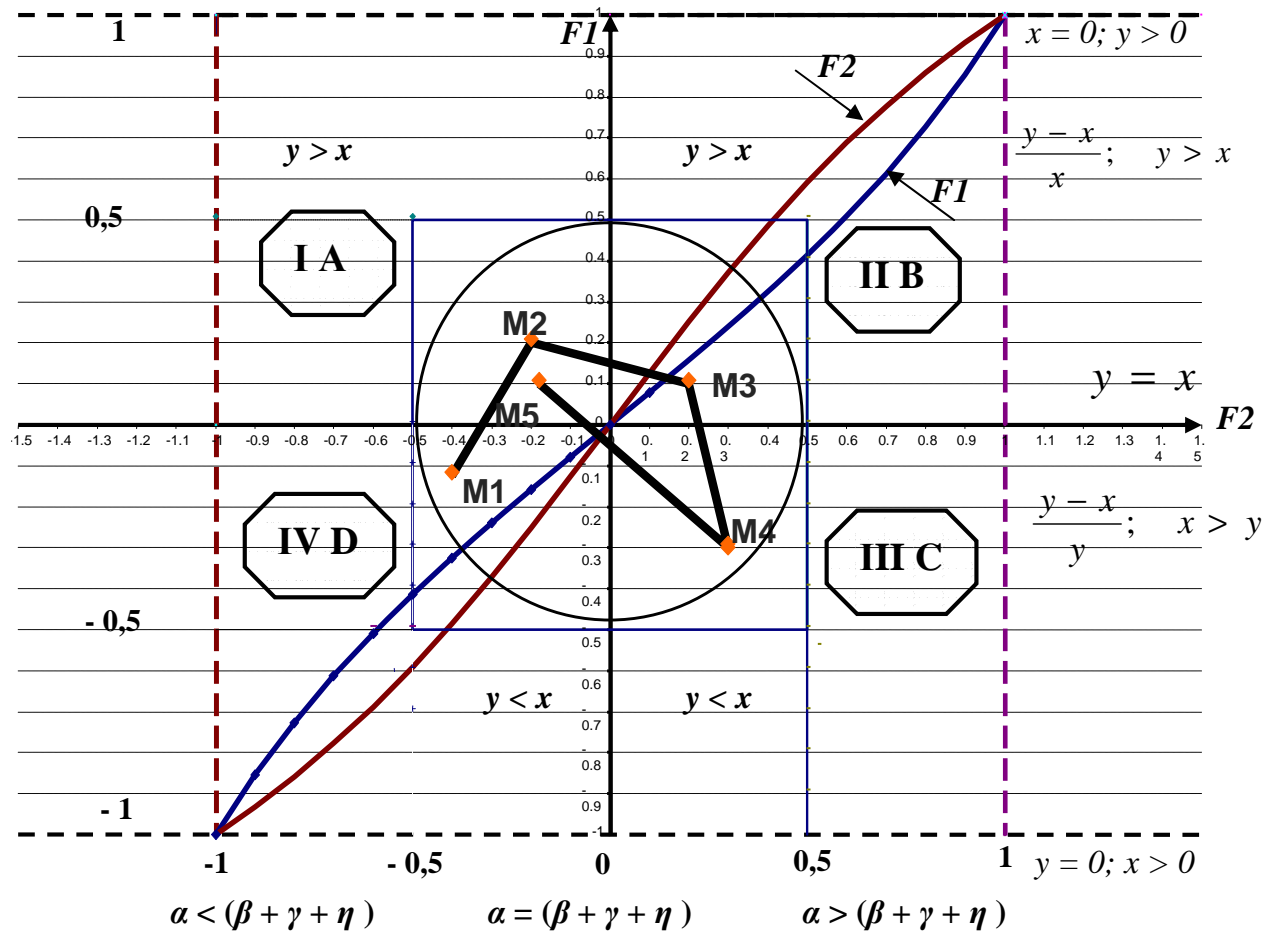
Таблиця 4

Результати розрахунку значень функцій F_1 і F_2 для підприємств м. Харкова

Підприємство	Значення функції F_1				Значення функції F_2			
	2005	2006	2007	2008	2005	2006	2007	2008
ВАТ "Автрамат"	-0,08	-0,05	-0,01	0,01	0,38	0,10	-0,30	-0,25
ВАТ "Вовчанський агрегатний завод"	0,00	0,22	-0,02	-0,04	-0,27	0,71	0,54	-1,00
ВАТ "Електромашина"	0,04	0,02	0,00	0,02	0,00	-0,69	-0,20	0,44
ДП завод "Електроважмаш"	-0,11	-0,15	-0,02	0,03	-0,67	-0,69	-0,71	-0,17
ДП "Завод ім. Малишева"	-0,22	-0,02	0,29	0,15	-0,39	-0,62	-0,70	-0,72
ДП "Харківський приладобудівний завод ім. Шевченка"	-0,07	0,18	0,10	0,03	0,53	0,20	0,12	-0,61
ДНВП "Об'єднання Комунар"	-0,16	-0,05	0,01	-0,03	-0,14	0,49	0,13	-0,29
ВАТ "Коннектор"	-0,07	0,09	0,16	0,20	-0,48	-0,10	0,16	0,46
ЗАТ завод "Південкабель"	-0,08	-0,02	0,00	0,02	-0,48	-0,63	-0,50	-0,09
ТОВ "Харківський завод підйомно-транспортного устаткування"	-0,11	-0,03	0,03	-0,01	0,15	1,00	0,72	-1,00
ВАТ "РОСС"	-0,10	-0,07	0,01	0,00	-0,77	-0,87	-0,92	-0,88
ВАТ "Харківський машинобудівний завод "Світло шахтаря"	-0,09	0,10	-0,01	-0,08	0,88	0,78	0,96	0,37
ВАТ "Турбоатом"	-0,12	-0,09	-0,03	0,06	0,00	-0,15	-0,41	-0,54
ДП "Харківський машинобудівний завод "ФЕД"	-0,11	-0,04	0,07	0,02	0,49	0,34	-0,53	-0,63
ВАТ "Завод ім. Фрунзе"	-0,12	-0,05	-0,01	-0,03	-0,15	0,63	0,49	0,34
ВАТ "Харківський підшипниковий завод"	-1,00	-0,17	0,07	0,05	-0,81	-0,79	-0,86	-0,69
Харківське державне авіаційне виробниче підприємство	-0,22	1,00	0	0	-0,53	-0,65	-0,63	-0,69
ВАТ "Харківський електромеханічний завод "Укрелектромаш"	-1,00	-1,00	0,01	-0,06	-0,20	-0,37	0,00	0,00
ДП "Харківський електромеханічний завод"	-1,00	-1,00	0,16	0,02	-0,92	-0,94	-0,96	-0,84
ДП "Харківський завод транспортного устаткування"	-1,00	-1,00	0,14	0,04	0,56	-0,61	-0,77	-0,79
ВАТ "Харківський тракторний завод"	-0,19	0,26	1,00	0,10	-0,47	-0,50	-0,61	-0,77

Моніторинг значень функцій $F1$ і $F2$ протягом декількох років (кварталів, місяців, декад тощо) дає можливість відстежити зміну положення інтегральної оцінки на фазовій площині (рух інтегральної крапки в середині квадрата) і тим самим оцінити тенденції в зміні стану справ на підприємстві і, що є надзвичайно важливим, оцінити ефективність зусиль, що зроблені на підприємстві, для поліпшення (зміцнення) виробничо-фінансової ситуації.

На рисунку наводимо приклад побудови такої фазової площини з використанням функцій $F1$ і $F2$ як координат. Результат цієї дії на рисунку наведений прикладом здобуття інтегральної оцінки M в перебігу п'яти періодів часу (наприклад, 2005 – 2006 – 2007 – 2008 – 2009 рр.), в перебігу яких виконано це дослідження.



Фазова площина спільної дії функцій $F1$ і $F2$

У результаті отримана ламана лінія $M1 - M2 - M3 - M4 - M5$, яка відображає зміну виробничо-фінансової ситуації на конкретному підприємстві, яке і є предметом дослідження. Зміну положення інтегральної точки M на рисунку в результаті, як нам уявляється, можна оцінювати первинною економічною характеристикою кожного з виділених нами квадрантів: $I A$, $II B$, $III C$ і $IV D$ на фазовій площині спільної дії функцій $F1$ і $F2$.

Фаза I A. Характеризується перевищенням обсягу продажів над обсягами виробництва ($y > x$) і наявністю негативного сальдо по дебіторсько-кредиторських зобов'язаннях підприємства [$\alpha < (\beta + \gamma + \eta)$]. У зв'язку з тим, що існуючих обсягів виробництва недостатньо для покриття наявного попиту, продукція частково продається із складів. Фінансова ситуація на підприємстві загалом незадовільна: підприємство перебуває в ранзі боржника, оскільки його борги перевищують боргові зобов'язання його партнерів по бізнесу. Ця фаза є в області значень даних функцій $-1 < F1 < 0$ і $0 < F2 < 1$, що дає змогу зробити певні висновки і узагальнення. По-перше, чим

ближче значення функції $F2$ до значення "1", тим успішніше продається продукція підприємства на ринку. По-друге, чим ближче значення функції $F1$ до значення (-1), тим великі фінансові проблеми випробовує підприємство. По-третє, позитивнішу ситуацію на підприємстві і його ринку характеризує одночасне прагнення функції $F1$ і функції $F2$ до нуля.

Фаза II B. Область значень цієї частини фазової площини характеризується значеннями фазоутворювальних функцій у таких межах: $0 < F1 < 1$ і $0 < F2 < 1$. Економічний зміст цієї фази зводиться до таких положень. По-перше, це область доволі успішної діяльності підприємства на ринку. Воно має позитивне дебіторсько-кредиторське сальдо (борги підприємству перевищують власні борги по кредитах), тобто $\alpha > (\beta + \gamma + \eta)$, що дозволяє підприємству доволі упевнено відчувати себе як у разі проведення ринкових операцій, так і під час прийняття рішення щодо інноваційно-інвестиційних проектів навіть з доволі високим рівнем ризику. По-друге, у зв'язку з наявністю доволі великого рівня попиту на продукцію підприємства ($y > x$), воно має можливість не лише успішно реалізувати всю вироблену продукцію, але і усунути складські запаси товарів, що накопичилися з минулих, не настільки вдалих, часових періодів. Як певну небезпеку і підвищений ризик в цій частині фазової площини потрібно відзначити складнощі в організації виробничого процесу (з'ясувати і усунути причини браку виробленої продукції для задоволення зростаючих потреб споживачів), а також труднощі в поверненні дебіторської заборгованості, які дуже навіть можливі в цьому випадку.

Фаза III C. Для цієї фази характерними є області значень досліджуваних функцій $0 < F1 < 1$ і $-1 < F2 < 0$, що дає можливість зробити такі висновки і рекомендації. По-перше, фінансовий стан підприємства, аналіз якого проводиться, має доволі стійкі позиції, оскільки $\alpha > (\beta + \gamma + \eta)$, тобто підприємство має позитивне дебіторсько-кредиторське сальдо. По-друге, незважаючи на поки що стійкий фінансовий стан, підприємству загрожує незадовільний розвиток ринкової ситуації, яка характеризується зниженням попиту на його продукцію ($x > y$) і збільшенням складських запасів нереалізованих товарів. Робота підприємства "на склад" в принципі можлива, але в перебігу не дуже тривалого часу, у зв'язку з обмеженими складськими потужностями і обсягами власних оборотних коштів.

Фаза IV D. Це найменш комфортна і до певної міри надзвичайно небезпечна для цього підприємства частина фазової площини. Таке твердження підтверджується посилками. По-перше, область значень кожної з досліджуваних функцій $F1$ і $F2$ перебуває в зоні найбільшого для підприємства ризику настання кризових явищ $-1 < F1 < 0$ і $-1 < F2 < 0$. Їхня спільна дія в небажаному напрямі істотно посилює кризові явища на підприємстві. По-друге, підприємству необхідно терміново підсилювати свої ринкові позиції, оскільки низький попит на його продукцію ($x > y$) неминуче погіршуватиме і без того складну фінансову ситуацію на підприємстві. По-третє, негативне дебіторсько-кредиторське сальдо підприємства [$\alpha < (\beta + \gamma + \eta)$] не дає змоги вжити дієвих заходів для кардинальної зміни ринкової ситуації. Це положення додатково посилюється продовженням виробництва продукції понад її потребу, що веде до заповнення складських приміщень і перевищення нормативів оборотних коштів. Аналіз показує, чим ближче значення функції $F2$ до (-1), тим все менше і менше продається продукція підприємства на ринку, а чим ближче значення функції $F1$ до значення (-1), тим більші фінансові проблеми випробовує підприємство. І, нарешті, найбільшою мірою негативну ситуацію на підприємстві і його ринку характеризує одночасне прагнення функції $F1$ і функції $F2$ до значення (-1).

Отже, область розрахункових значень спільної дії функцій $F1$ і $F2$ дає змогу проаналізувати і оцінити ринкові, виробничі і фінансові показники роботи машинобудівного підприємства, здійснювати постійний виробничо-фінансовий моніторинг своєї діяльності, своєчасно попереджати небажані тенденції як на самому підприємстві, так і на ринку його продукції. Основні точкові і інтервалові значення функцій $F1$ і $F2$ і їхні економічні характеристики, детально розглянуті вище, наведені в табл. 5.

Економічна характеристика областей фазової площини спільної дії функцій F_1 і F_2

Фаза	Назва тенденцій	Значення функцій		Співвідношення аргументів функцій		Стан виробництва і фінансів підприємства, а також його ринку (характеристика тенденцій)
		F_1	F_2	“x” і “y”	“α” і “β+γ+η”	
I A	Труднощі мікрорівня	$1 < F_1 < 0$	$-1 < F_2 < 0$	$y > x$	$\alpha < (\beta + \gamma + \eta)$	Виробничо-фінансові ризики невдач, залежні в основному від самого підприємства (недовипуск продукції і підвищені об'єми кредитів)
II B	Успішна робота	$1 < F_1 < 0$	$1 < F_2 < 0$	$y > x$	$\alpha > (\beta + \gamma + \eta)$	Зростаючий ринок і успішна фінансова діяльність. Пошук доріг розширення виробництва продукції.
III C	Труднощі макрорівня	$-1 < F_1 < 0$	$1 < F_2 < 0$	$x > y$	$\alpha > (\beta + \gamma + \eta)$	Небезпеки для підприємства криються в зовнішньому середовищі: дебітори не розраховуються з боргами, падає попит на продукцію підприємства.
IV D	Кризисна ситуація	$-1 < F_1 < 0$	$-1 < F_2 < 0$	$x > y$	$\alpha < (\beta + \gamma + \eta)$	На підприємстві розвиваються кризові явища. Не повернені борги по кредитах і низькі об'єму збуту наочно підтверджують дану ситуацію.

На кожному з розглянутих квадрантів фазової площини спільної дії функцій F_1 і F_2 значення їх аргументів може змінюватися в доволі широких межах, що в результаті може вийти за межі викладених вище висновків і рекомендацій. Наприклад, для “фази I A” значення функцій F_1 і F_2 “0,1” і “-0,1” відповідає принципово іншому стану справ на підприємстві (доволі стабільний і загалом позитивний стан справ), ніж при значенні самих функцій “1” і “-1” (тенденції погіршення мікроекономічних показників, що різко загострилися, на підприємстві). Хоча в обох випадках стан справ на підприємстві відповідає умовам “фази I A”. Такого роду випадки, більшою або меншою мірою прийнятні для підприємства в цій частині фазової площини, мають місце і в інших квадрантах. Зазначені передумови дозволяють припустити, що для певної групи підприємств на фазовій площині можна визначити деяку до певної міри сприятливу для всіх фаз область спільних значень функцій F_1 і F_2 , в межах якої фінансовий стан підприємства можна вважати більш-менш прийнятним. Така область на рисунку умовно визначена координатами 0,5...0...-0,5 по обох координатних осях, тобто в межах цієї області перебувають фінансово-виробничі підприємств із значеннями функцій $-0,5 < F_1 < 0,5$ і $-0,5 < F_2 < 0,5$. Вважаємо, що точнішою ця область виглядатиме у разі її обмеження не прямими лініями (квадратна площа), а криволінійною лінією, наприклад, кругова площа з радіусом 0,5, що також показано на рисунку. Крім того, такий підхід дає змогу проводити додатковий моніторинг стану підприємства навіть у межах одного квадранта фазової площини. Наприклад, якщо в перебігу, наприклад, 2–3 періодів часу інтегральна крапка перебуває в квадранті “фази I A”, то чим ближче вона перебуватиме до виділеної кругової зони (в разі її попадання за межі цієї зони), то тим більше передумов до того, що на підприємстві відбуваються позитивні тенденції.

Висновки

1. Виконане дослідження показало, що методи та методики порівняльного аналізу в меншому ступені прийнятні для умов української економіки. Практика використання цих методів за даними українських підприємств і аналіз експертних висновків у цьому контексті показали, що найпопулярнішими є методи оцінки, засновані на аналізі фінансових коефіцієнтів. Це пов'язано, насамперед, з тим, що порівняльні методи передбачають широке використання експертизи, а національні підприємства або не мають вільних грошей для подібних досліджень, або не хочуть показувати своє реальне положення. Отже, що кожна модель може бути дуже корисною для діагностики банкрутства підприємства, адже вони використовують такий набір показників, зміна яких є істотною для життєдіяльності підприємства. Зміна індексів кредитоспроможності є індикатором та інформацією до роздуму для керівника.

2. Відносна зміна інтегральних показників, розрахованих за допомогою різних моделей прогнозування банкрутства, загалом адекватно відображає кризову ситуацію, в якій опинилися промислові підприємства м. Харкова у 2008–2009 рр. Беручи до уваги, що коефіцієнти регресії використаних вище моделей були розраховані доволі давно та на базі статистичних даних про підприємства інших країн, не можна вважати прогнози щодо банкрутства досліджуваних підприємств реальними. У поточному стані розрахункові значення інтегральних показників можна використати тільки для зіставлення в динаміці для того, щоб отримати відповідь, в якому напрямі рухається підприємство.

3. Виявлено і обґрунтовано певні недоліки дискримінантних функцій, суть яких зводиться до того, що їхні аргументи не враховують таких важливих показників роботи підприємств, як обсяг виробництва продукції, дебіторська та кредиторська заборгованість.

4. Розроблено та обґрунтовано авторську модель оцінювання та прогнозування кризових явищ на машинобудівних підприємствах з використанням тригонометричних функцій. Доведено, що їхнє використання об'єктивніше та достовірніше відтворює дійсний стан справ на підприємстві, запобігаючи наростанню та розвитку кризових явищ.

Перспективи подальших досліджень

Подальший розвиток і вдосконалення дискримінантних функцій під час оцінювання ймовірності банкрутства промислового підприємства автори пропонують здійснювати з використанням тригонометричних функцій, аргументи яких враховуватимуть ті показники роботи підприємства, які зазвичай відсутні в складі дискримінантних функцій. Впровадження такого підходу в практику антикризового управління машинобудівного підприємства дасть змогу покращити його дієвість та ефективність.

1. Банкрутство і санація підприємства: теорія і практика кризового управління / Т.С. Клебанова, О.М. Бондар, О.В. Мозенков та ін. – Харків: ВД “ІНЖЕК”, 2003. – 272 с. 2. Гончаров В., Іванов В. Прогнозування динаміки фінансово-економічних показників і удосконалення управління економічною стійкістю промислового підприємства // Схід. – 2006. – № 6 (78). – С. 65–68. 3. Гриценко Л.Л., Боярко І.М., Губар А.А. Дискримінантна модель діагностики банкрутства малих підприємств // Актуальні проблеми економіки. – 2009. – № 5 (95). – С. 256–261. 4. Закон України “Про відновлення платоспроможності боржника або визнання його банкрутом” // Відомості Верховної Ради. – 1992. – № 31. – 440 с. 5. Ковалев А.П. Діагностики банкрутства. – М.: АО “Финстатинформ”, 1995. – 96 с. 6. Леонов Д., Стеценко Б. Факторний аналіз фінансового стану акціонерного товариства методом Дюпон // Ринок цінних паперів України. – 2006. – № 1–2. – С. 47–55. 7. Лігоненко Л.О. Антикризове управління підприємством: теоретико-методологічні засади та практичний інструментарій. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2001. – 580 с. 8. Методика проведення поглибленого аналізу фінансово-господарського стану неплатоспроможних підприємств та організацій: Затв. наказом Агентства з питань запобігання банкрутству підприємств та організацій від 27 черв. 1997 р. № 81. – Б.м., б.р. 9. Методичні рекомендації щодо виявлення ознак неплатоспроможності підприємства та ознак дії з приховування банкрутства, фіктивного банкрутства чи доведення до банкрутства: Затв. наказом Мінекономіки України від 17 січ. 2001 р. № 10. – Б.м., б.р. 10. Созанський Л.Й. Факторний аналіз фінансової стійкості будівельних підприємств України // Фінанси. – 2009. – № 7. – С. 30–33. 11. Подсевак В.В., Єлізарова К.С., Єлізаров І.Г. Дослідження моделей прогнозування банкрутства на прикладі гірничо-збагачувального підприємства // Вісник КТУ. – Вип. 23. – Кривий Ріг : КТУ, 2009. – С.300-305. 12. Терещенко О.О. Фінансова санація та банкрутство підприємства. – К.: КНЕУ, 2000. – 412 с. 13. Салига С.Я., Дацій О.І., Нестеренко Н.В., Серебряков О.В. Управління фінансовою санацією підприємства: Навч. посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 240 с. 14. Череп А.В. Фінансова санація та банкрутство суб'єктів господарювання: підручник – К. : Кондор, 2006. – 380 с. 15. Шапурова О.О. Моделі оцінки банкрутства та кризового стану підприємств // Економіка та держава. – 2009. – № 4. – С. 59–4. 16. Altman E.I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // Journal of Finance. – 1968. – Vol. 23. – No. 4. – P. 589–609. 17. Beaver W. Financial Ratios as Predictors of Failure // Journal of Accounting Research. – 1966. – No. 4. – P. 71–111. 18. Beaver W.H., McNichols M.F., Rhie Jung-Wu. Have Financial Statements Become Less Informative? Evidence from the Ability of Financial Ratios to Predict Bankruptcy (February 2, 2005) // http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=634921.