

Н.І. КЛИМАШ*(Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна)*

Застосування методики трендового аналізу для визначення імовірності розвитку кризових явищ на підприємстві

Метою статті є обґрунтування теоретичних і методичних положень об'єктивної оцінки впливу незалежних факторів на формування показника імовірності розвитку кризи на вітчизняних підприємствах. Розглянуто наукові підходи до розуміння сутності фінансової кризи в діяльності підприємства та вибору методів діагностики імовірності банкрутства. З використанням методів кореляційно-регресійного аналізу побудовано економіко-математичну модель, що встановлює лінійну залежність між коефіцієнтом Бівера та коефіцієнтом оборотності запасів. Досліджена якість економіко-математичної моделі за допомогою відповідних коефіцієнтів дає можливість стверджувати про тісний зв'язок між результируючим коефіцієнтом Бівера та коефіцієнтом оборотності запасів. Виявлено, що процес створення і використання запасів має прямий вплив на формування коефіцієнта Бівера, який є одним із показників розвитку кризи на підприємстві. З огляду на це, як вважає автор, даний процес повинен здійснюватися із урахуванням логістичних підходів до запасів, що дозволить створити єдину інформаційну систему, необхідну для здійснення контролю формування і використання запасів.

Ключові слова: трендовий аналіз, нефункціональна залежність, коефіцієнт Бівера, коефіцієнт оборотності запасів, кризові явища.

Н.И. КЛИМАШ*(Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина)*

Применение методики трендового анализа для определения вероятности развития кризисных явлений на предприятии

Целью статьи является обоснование теоретических и методических положений объективной оценки влияния независимых факторов на формирование показателя вероятности развития кризиса на предприятии. Рассмотрены научные подходы к пониманию сущности финансового кризиса в деятельности предприятия и выбора методов диагностики вероятности банкротства. С использованием методов корреляционно-регрессионного анализа построена экономико-математическая модель, которая устанавливает линейную зависимость между коэффициентом Бивера и коэффициентом оборачиваемости запасов. Исследованное качество экономико-математической модели с помощью соответствующих коэффициентов дает возможность утверждать о тесной связи между результирующим коэффициентом Бивера и коэффициентом оборачиваемости запасов. Выведено, что процесс создания и использования запасов имеет прямое влияние на формирование коэффициента Бивера, который является одним из показателей развития кризиса на предприятии. Учитывая это, как считает автор, данный процесс должен осуществляться с учетом логистических подходов к запасам, что позволит создать единую информационную систему, необходимую для осуществления контроля формирования и использования запасов.

Ключевые слова: трендовый анализ, нефункціональна зависимость, коэффициент Бивера, коэффициент оборачиваемости запасов, кризисные явления.

N.I. KLYMASH*(National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine)*

Trend Analysis Method Application for Determining Risks of Crisis Occurrences in Business

The Article provides grounds for theoretical and methodological provisions of objective assessment of independent factors influencing formation of risk indicator for business risk occurrence. Scientific approaches to the concept of financial crisis in company activity and choice of methods for bankruptcy risk detection have been considered.

Using correlation and regressive analysis, the economic-and-mathematical model has been built to find linear dependence between Beaver ratio and inventory turnover ratio. This economic-and-mathematical model researched through respective ratios makes it possible to assert that there is close link between Beaver ratio and inventory turnover ratio. It has been found that inventory formation and usage process directly influences Beaver ratio which is one of the company's crisis occurrence indicator. Given the above, the author resumes that this process should be done through logistics approaches to inventories which would allow formation of a unified information system required for exercising control over inventory development and usage.

Keywords: trend analysis, afunctional relation, Beaver ratio, inventories turnover ratio, crisis occurrences.

Постановка проблеми. Кризовий стан окремих господарюючих суб'єктів є результатом не лише взаємодії несприятливих внутрішніх виробничих факторів та недостатньо кваліфікованого менеджменту підприємств, але і проявом загальної закономірності, притаманної ринковій економіці.

Дослідження, пов'язані з антикризовим управлінням сільськогосподарськими підприємствами, є досить актуальними для країн з розвинутою ринковою економікою і набувають особливого значення для України як держави, що має значний потенціал для вирощування і переробки сільгоспсировини. Вдосконалення антикризового управління, створення умов для оздоровлення підприємств - реальний шлях підвищення ефективності впроваджуваних у країні економічних реформ.

Особливої уваги заслуговує оцінка імовірності розвитку кризових явищ на вітчизняних сільськогосподарських підприємствах. Адже за результатами такої оцінки повинні визначитися заходи антикризового управління, що сприятимуть не лише погашенню зобов'язань, поверненню активів підприємства-боржника в економічний обіг, а, головне, забезпеченню його подальшого економічного розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Враховуючи незначний період функціонування інституту банкрутства в економіці нашої країни, слід відзначити певну незавершеність і недостатню об'єктивність методичних підходів до формування оцінки економічного стану підприємств та імовірності розвитку кризових явищ.

Вищезазначені обставини зумовили необхідність розробки науково-методичних положень і рекомендацій щодо оцінки імовірності розвитку кризових явищ на підприємстві з використанням трендового аналізу та підвищення ефективності основних напрямків антикризового управління.

Серед вітчизняних і зарубіжних науковців, які досліджували дану проблематику можна відзначити Е. Альтмана, У. Бівера, М. Кондратьєва, О. Єфімова, О. Терещенка, Л. Лігоненко, Т. Гудзя, В. Мартиненка, О. Шапурової, Б. Масенко, З. Шершньової, Н. Салюченко та інших.

Однак дискусійними залишаються такі питання, як вплив факторів на розвиток кризових явищ, мінімізація негативного впливу зовнішнього середовища та ефективність основних напрямків попередження банкрутства на підприємствах, що і зумовило необхідність даного дослідження.

Метою статті є обґрунтування теоретичних і методичних положень об'єктивної оцінки впливу

незалежних факторів на формування показника імовірності розвитку кризи на вітчизняних підприємствах.

Виклад основного матеріалу дослідження. В умовах глобалізації світової економіки і все більш глибокої інтеграції України у світове господарство вітчизняні підприємства дуже часто знаходяться перед загрозою розвитку кризових явищ. Життєздатність підприємства залежить від своєчасного й адекватного реагування на зміни зовнішнього і внутрішнього середовища та прийняття відповідних рішень.

Фінансова криза вказує на протиріччя в стані фінансової системи чи фінансових можливостей підприємства. Основною ознакою фінансової кризи є істотне порушення фінансової рівноваги підприємства, яке характеризується втратою платоспроможності, зниженням фінансової стійкості та рядом інших параметрів, що забезпечують фінансову безпеку підприємства в процесі його розвитку.

Сьогодні існують значні відмінності у поглядах вітчизняних та зарубіжних вчених-економістів щодо тлумачення поняття «криза».

На думку І.О. Бланка фінансова криза підприємства являє собою одну з найбільш важливих форм порушення його фінансової рівноваги, що відображає циклічно виникаючі на протязі його життєвого циклу під впливом різноманітних факторів протиріччя між фактичним станом його фінансового потенціалу і необхідним обсягом фінансових потреб, що є джерелом найбільш небезпечних потенційних загроз його функціонуванню [2, с. 320].

Заслуговує на увагу позиція А.Д. Борисова, який підходить до визначення кризи, орієнтуючись на етимологічне походження (від грецького *crisis* - рішення, поворотний пункт, результат) та ідентифікує її як глибокий розлад, різкий перелом; період загострення протиріччя у процесі розвитку якої-небудь сфери людської діяльності [3, с. 389].

Багато вчених [1, 4, 5] вважають, що криза – це не обов'язково погана новина, а це просто констатація факту. Звідси стає зрозумілою основна ідея книги С. Фінка «Криз-менеджмент», яка свідчить, що при відповідному розгортанні подій криза може обернутися благом для підприємства. Китайці вже багато століть назад погодилися із запропонованою С. Фінком концепцією про те, що криза – не обов'язково зло. За китайським перекладом «криза» – це «вей-джи», що перекладається на європейські мови як комбінація слів «небезпека» і «можливість».

Підтримує вище окреслені погляди у своїх роботах і К. Ру-Дюфор зазначаючи, що кризи мають не тільки негативний і руйнівний характер, але й несуть у собі потенціал змін та є для організацій основою для навчання [8, с. 81].

Вочевидь, для впровадження ефективної системи попередження фінансової кризи на підприємстві необхідно розуміти її природу, причини виникнення та етапи за якими вона відбувається. Важливою передумовою впровадження ефективної системи попередження фінансової кризи на підприємстві є ідентифікація факторів, які найбільше впливають на її розвиток і реалізація відповідних заходів, спрямованих на їх ліквідацію.

Існує значна кількість методів діагностики за допомогою моделей імовірності банкрутства: двофакторна та п'ятифакторна моделі Е. Альтмана, дискримінантна модель Р. Лісу, дискримінантна модель Дж. Таффлера, показник діагностики платоспроможності Ж. Конана і М. Гольдера, коефіцієнт У. Бівера, модель Г. Спрінгейта, дискримінантна модель О. Терещенка, модель В. Мартиненка, модель Р. Сайфулліна-Г. Кадикова, О. Зайцевої та інші.

Однією з перших спроб використовувати аналітичні коефіцієнти для прогнозування банкрутства вважаються дослідження відомого фінансового аналітика Уільяма Бівера. Проаналізувавши тридцять коефіцієнтів протягом п'яти років по групі збанкрутілих компаній, він згрупував їх в шість груп.

У світовій практиці прогнозування кризових явищ та банкрутства підприємства широко використовується дискримінантний аналіз, який дозволяє за допомогою математично-статистичних методів визначити залежність між результирующим показником та факторами, що мають визначальний вплив на нього.

Найвідомішим показником однофакторного дискримінантного аналізу є коефіцієнт Бівера. Коефіцієнт Бівера як відношення грошового потоку *cash flow* (або суми чистого прибутку й нарахованої амортизації) до загальної суми заборгованості (або суми довгострокових і поточних зобов'язань) виявився одним з найбільш статистично надійних показників [7, с. 94-96].

Перевагою щодо використання даного показника у дискримінантному аналізі є: необтяжливість в

обчисленні; наявність даних для розрахунку у фінансовій звітності підприємства; одновекторність, на відміну від інтегрованих показників та можливість прогнозування ризику банкрутства в майбутньому.

Даний коефіцієнт входить до системи коефіцієнтів для діагностики ризику банкрутства підприємства, запропоновану У. Бівером. Отримані значення показника доцільно порівнювати з нормативними значеннями, характерними для трьох станів підприємства, визначених У. Бівером:

- для успішних компаній;
- для компаній, збанкрутілих протягом року;
- для компаній, які стали банкрутами протягом п'яти років.

В якості досліджуваного підприємства нами обрано лідера борошно-круп'яної промисловості ПАТ «Миронівський з-д по виготовленню круп і комбікормів», яке займає провідні позиції по обсягу виробленої продукції, асортименту та результативності діяльності підприємства.

Побудуємо просту лінійну регресійну модель, що встановлює лінійну залежність між двома змінними. При цьому коефіцієнт Бівера вважатимемо залежною змінною (Y) та розглянемо коефіцієнт оборотності запасів як незалежну змінну (X).

У загальному матричному вигляді економетрична модель є наступною $Y=AX+u$ (де A – матриця параметрів моделі розміром $m \times n$ (m – кількість незалежних змінних, n – число спостережень); Y – матриця значень залежної змінної; X – матриця незалежних змінних; u – матриця випадкової складової).

Регресійна модель називається лінійною, якщо вона лінійна за своїми параметрами. Отже, вищезазначена модель є лінійною регресійною моделлю.

Досліджено та встановлено, що існує тісний взаємозв'язок між коефіцієнтом Бівера та коефіцієнтом оборотності запасів, який характеризує ефективність використання запасів підприємства.

Нами сформована вибірка даних ПАТ «Миронівський з-д по виготовленню круп і комбікормів» за вісім років, які характеризують коефіцієнт Бівера ($Y_{\text{факт}}$) в залежності від обертання запасів (X). Щоб отримати явний вид залежності, слід знайти (оцінити) невідомі параметри цієї моделі (табл. 1).

Таблиця 1

Вихідні дані для побудови регресійної моделі

Рік	Коефіцієнт Бівера $Y_{\text{факт}}$	Коефіцієнт оборотності запасів X
2006	0,02	7,04
2007	0,05	11,11
2008	0,05	14,51
2009	0,04	10,99
2010	0,02	7,00
2011	0,02	5,25
2012	0,03	4,15
2013	0,02	4,72

Аудит, аналіз і контроль

Можна припустити, що між даними є лінійна залежність, тобто їх можна апроксимувати прямою лінією (рис. 1).

Через множину спостережуваних точок можна провести необмежену кількість прямих $Y = \beta_0 + \beta_1 X$.

Таким чином, економетрична модель за коефіцієнтом Бівера (рівняння регресії) матиме вигляд:

$$Y_{\text{розра}} = 0,0031X + 0,0059$$

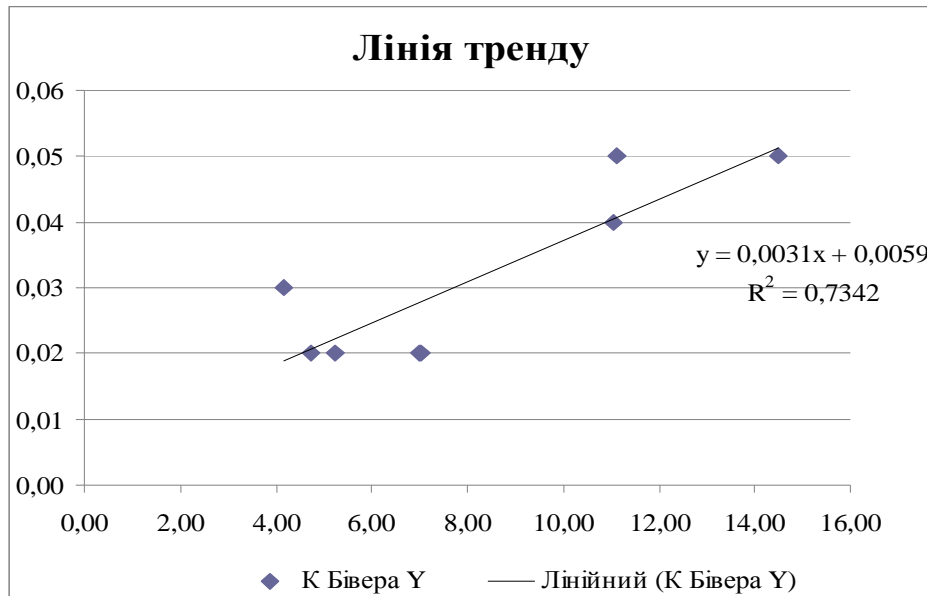


Рис. 1. Лінійний тренд залежності коефіцієнта Бівера від оборотності запасів

Проведемо оцінку параметрів моделі на основі кореляційного аналізу та перевіримо модель на достовірність.

Тісноту зв'язку між залежною змінною Y та незалежною змінною X оцінимо за допомогою статистичних показників: коефіцієнта детермінації та коефіцієнта кореляції. За допомогою цих коефіцієнтів перевіримо відповідність побудованої регресійної моделі (теоретичної) фактичним даним.

Після встановлення тісноти зв'язку між змінними моделі охарактеризуємо значимість зв'язку, яка в кореляційному аналізі найчастіше здійснюється за допомогою F-критерію Фішера.

Коефіцієнт детермінації показує, якою мірою варіація залежної змінної (коефіцієнта Бівера) Y визначається варіацією незалежної змінної (коефіцієнта оборотності запасів) X. Тобто дається відповідь на запитання, чи справді зміна значення Y лінійно залежить саме від зміни значення X, а не відбувається під впливом різних випадкових факторів. Даний коефіцієнт використовується як при лінійному, так і при нелінійному зв'язку між змінними та розраховується за формулою:

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_{\text{розра}} - Y_{\text{сер}})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_{\text{факт}} - Y_{\text{сер}})^2} \quad (1)$$

де $Y_{\text{розра}}$ – теоретичні значення залежної змінної на підставі побудованої регресійної моделі;

$Y_{\text{сер}}$ – загальна середня фактичних даних залежної змінної;

$Y_{\text{факт}}$ – фактичні індивідуальні значення залежної змінної.

В нашому дослідженні коефіцієнт детермінації приймає значення 0,73, що свідчить про значний лінійний зв'язок між показниками.

Найпростішим критерієм, який дає кількісну оцінку зв'язку між двома показниками, є коефіцієнт кореляції (або індекс кореляції). Цей показник розраховується за такою формулою:

$$R = \pm \sqrt{1 - \frac{\sum_{i=1}^n (Y_{\text{факт}} - Y_{\text{розра}})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_{\text{факт}} - Y_{\text{сер}})^2}}, \quad (2)$$

Чим ближче коефіцієнт кореляції до одиниці, тим тісніший зв'язок між незалежною та залежною змінними. Ступінь тісноти їх лінійної залежності зростає при наближенні R до ± 1 . В нашому дослідженні сила кореляційного зв'язку є високою, так як коефіцієнт кореляції становить 0,85.

Тестування значимості змінної X, або адекватності моделі проведено за критерієм Фішера. Перевірено, чи справді незалежна X впливає на значення залежної Y.

Достовірність моделі оцінено порівнянням розрахункового ($F_{\text{розра}}$) та табличного значень критерію Фішера. Так, $F_{\text{розра}} = 16,57$, значення $F_{\text{табл}} = 3,86$.

Якщо за своїми значеннями $F_{\text{розра}} > F_{\text{табл}}$, то можна зробити висновок про адекватність побудованої моделі та припустити існування лінійного зв'язку.

Оскільки коефіцієнт кореляції є також вибірковою характеристикою, яка може відхилятися від свого «істинного» значення, значущість коефіцієнта кореляції також потребує перевірки. Базується вона на *t*-критерії Ст'юдента:

$$t = \frac{R\sqrt{n-m}}{\sqrt{1-R^2}}, \quad (3)$$

де R^2 – коефіцієнт детермінації моделі;
 R – коефіцієнт кореляції;
 $n-m$ – число ступенів свободи.

Якщо абсолютна величина експериментального значення *t*-статистики перевищує табличне, тобто $t_{\text{експ}} > t_{\text{табл}}$, можна зробити висновок, що коефіцієнт кореляції достовірний (значущий), а зв'язок між

залежною змінною та всіма незалежними факторами суттєвий, що притаманно досліджуваній моделі $t_{\text{експ}} 4,07 > t_{\text{табл}} 2,44$

Використовуючи динамічний ряд, що характеризує значення коефіцієнта Бівера в 2006-2013 рр. та розрахованого точкового прогнозу, на основі економіко-математичної моделі, побудуємо графік фактичних та прогнозних значень коефіцієнта Бівера для ПАТ «Миронівський 3-д по виготовленню круп і комбікормів».

Як бачимо, фактичні значення коефіцієнта Бівера мають незначну тенденцію до коливання показника, а прогнозні значення залишаються сталими в межах 0,02 згідно екстраполюючого тренду.

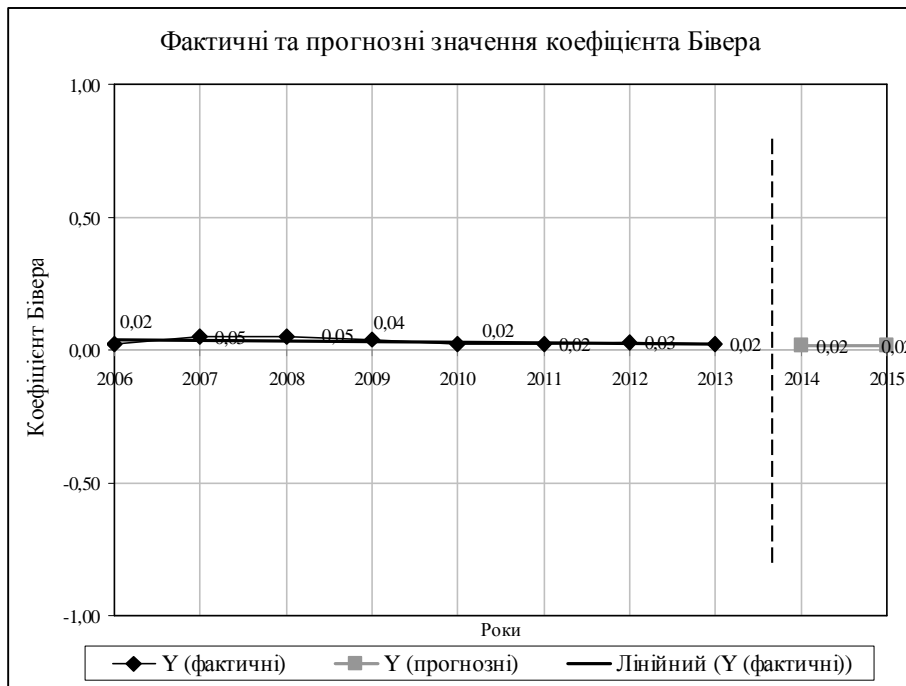


Рис. 2. Динаміка фактичних та прогнозних значень коефіцієнта Бівера в 2006-2015 рр.

Виявлена нефункціональна залежність між коефіцієнтом Бівера та коефіцієнтом оборотності запасів дала змогу побудувати економіко-математичну модель з використанням методів кореляційно-регресійного аналізу. Встановлено, що формування значення коефіцієнта Бівера на ПАТ «Миронівський 3-д по виготовленню круп і комбікормів» не носить постійного, достатнього характеру і обумовлює необхідність дослідження ключових факторів впливу на нього.

Досліджена якість економіко-математичної моделі за допомогою відповідних коефіцієнтів дає можливість стверджувати про тісний зв'язок між результирующим коефіцієнтом Бівера та коефіцієнтом оборотності запасів, що впливає на його формування.

Визначені прогнозні значення коефіцієнта Бівера на два роки з використанням методу екстраполяції тренду можуть досягатися у процесі ефективного формування і використання запасів на підприємстві.

Розділяємо позицію В.І. Перебийніс та Я.А. Дроботя про те, що управління виробничими

запасами слід здійснювати з огляду на підходи логістики та бухгалтерського обліку і виділяти основні відмінності між ними [6, с. 205-207] (табл. 2).

Процес створення і використання запасів має прямий вплив на формування коефіцієнта Бівера, який визначено як один з показників розвитку кризи на підприємстві. Зважаючи на вищевказане, даний процес повинен здійснюватися із урахуванням логістичних підходів до запасів, що дозволить створити єдину інформаційну систему, котра надасть можливість контролювати запаси.

Для цього, із урахуванням специфіки сільськогосподарського виробництва, доцільно:

- здійснювати розподіл запасів за категоріями споживачів (виділивши запаси, відповідно, рослинництва, тваринництва, промисловості, будівництва, торгівельної діяльності);
- втілювати заходи, направлені на прискорення обертання запасів;
- формувати запаси, виходячи із економічної доцільності й результативності.

Відмінності між запасами з огляду на підходи логістики та бухгалтерського обліку

Ознака	Логістичні підходи до запасів	Підходи до бухгалтерського обліку запасів
Роль та місце запасів в системі	Запаси – статичний стан матеріального потоку в певному часовому проміжку; матеріальні ресурси сфери виробництва та сфери розподілу, які зберігає підприємство в певний проміжок часу	Запаси – складова оборотних активів
Мета створення запасів	Запаси – спосіб задоволення виробничих потреб та потреб споживачів	Запаси утримуються для подальшого продажу, перебувають у процесі виробництва з метою подальшого продажу продукту виробництва; утримуються для споживання
Підходи до поточних біологічних активів	Поточні біологічні активи рослинництва є запасами у виробництві, поточні біологічні активи тваринництва не вважаються запасами	Поточні біологічні активи вважаються запасами
Сутність запасів	Запасами вважаються запаси постачання, запаси у виробництві, запаси у збутовій діяльності. Запасами готової продукції є: у рослинництві – зерно, овочі, фрукти, насіння соняшнику, виноград, коренеплоди, солома тощо; у тваринництві – вовна, мед, яйця	Запасами вважаються виробничі запаси, поточні біологічні активи, малоцінні та швидкозношувані предмети, виробництво, брак у виробництві, напівфабрикати, готова продукція, продукція сільськогосподарського виробництва, товари. Запасами готової продукції є: у рослинництві – зерно, овочі, фрукти, насіння соняшнику, виноград, коренеплоди, солома, саджанці тощо; у тваринництві – молоко, приріст живої маси, вовна, мед, яйця, товарна риба, приплід, нові рої бджіл, мальок для розведення риби тощо
Ставлення до запасів незавершеного виробництва	Відсутність запасів незавершеного виробництва, оскільки вони вважаються запасами у виробництві	Наявність запасів незавершеного виробництва
Часовий горизонт	Часовий аспект – минуле, сьогоднішнє та майбутнє	Часовий аспект – минуле та сьогоднішнє
Мета обліку запасів	Метою обліку логістичних запасів є узагальнення інформації про надходження та витрачання запасів як складової матеріального потоку	Метою обліку запасів є узагальнення інформації про надходження та витрачання запасів як складової оборотних коштів
Користувачі інформації про запаси	Користувачами інформації про запаси є логісти та управлінці	Користувачами інформації про запаси є бухгалтери, фінансисти та управлінці

Висновки. Діагностика внутрішнього середовища досліджуваного підприємства дозволила виявити незалежний фактор, який впливає на значення коефіцієнта Бівера, як одного з вагомих індикаторів розвитку кризи на підприємстві.

Аналіз побудованої економіко-математичної моделі дав змогу стверджувати про тісний зв'язок між коефіцієнтом Бівера та коефіцієнтом оборотності запасів, що впливає на його формування. Дана модель є вірогідною, що доводиться значенням коефіцієнтів детермінації, множинної кореляції та F-критеріїв Фішера і може використовуватись в процесі управління діяльністю підприємства.

Визначені значення коефіцієнта Бівера на прогностичний період можуть бути використані для розробки ефективних стратегічних і тактичних управлінських рішень, що сприятимуть попередженню розвитку кризових явищ.

4 Список використаних джерел

1. Антикризисное управление / Учеб. для студентов вузов, обучающ. по экон. спец. / Э.М. Коротков,

А.А. Беляев, Д.В. Валовой и др.; под ред. Э.М. Короткова. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 432 с.

2. Бланк И.А. Финансовая стратегия предприятия / И.А. Бланк – К.: Эльга; Ника-Центр, 2004. – 720 с.

3. Борисов А.Б. Большой экономический словарь / А.Б. Борисов. – М.: Книжный мир, 2000. – 895 с.

4. Гудзь Т.П. Система раннього виявлення та подолання фінансової кризи підприємств: [монографія] / Т.П. Гудзь – Полтава: РВЦ ПУСКУ, 2007. – 166 с.

5. Лігоненко Л.О. Антикризисное управління торговельним підприємством теоретико-методичні заходи та практичний інструментарій: [монографія] / Л.О. Лігоненко. – К.: Наукова думка, 2000. – 390 с.

6. Перебийніс В.І. Логістичне управління запасами на підприємствах: [монографія] / В.І. Перебийніс, Я.А. Дроботя. – Полтава: ПУЕТ, 2012. – 279 с.

7. Терещенко О.О. Антикризисное фінансове управління на підприємстві: [монографія] / О.О. Терещенко. – К.: КНЕУ, 2004. – 268 с.

8. Rouh-Dufort Ch. Crises: des possibilite iaprentissage pour...enterprise // Rev francaise de gestion. – 1996. – No 108. – P. 81.