І.В. **Алексєєв**, д-р екон. наук, проф.,
А.С. **Мороз**, канд. екон. наук,
А.І. **Хоменко**, асп.

ПОКАЗНИК ВІДНОСНОЇ ЕНТРОПІЇ В ОЦІНЮВАННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

У статті розглядається взаємозв'язок між фінансовим станом підприємства і його конкурентоспроможністю. Запропоновано показник відносної ентропії для оцінювання конкурентоспроможності виробничої системи підприємства. Проведено аналіз динаміки вказаного показника для машинобудівних підприємств Львівської області.

In article the interrelation between financial condition of the enterprise and its competitiveness is considered. The relative entropy indicator for estimation of industrial system competitiveness of the enterprise is offered. The analysis of the specified indicator dynamics for the machine-building enterprises of the Lviv region is carried out.

Ключові слова. Конкурентоспроможність, функція Коба-Дугласа, фазовий простір, ентропія, виробнича система.

Keywords. Competitiveness, Koba-Douglas function, phase space, entropy production system.

Машинобудування є галуззю, продукція якої використовується в інших галузях економіки. Крім того, ця галузь вимагає постійного впровадження інновацій. В Україні основним джерелом фінансування інновацій є власні кошти підприємств. Тому тільки машинобудівне підприємство із значними фінансовими ресурсами може впроваджувати життєво необхідні інновації, які є джерелом підвищення конкурентоспроможності. Саме поняття конкурентоспроможності підприємства може розглядатися з різних точок зору, що зумовлює велику кількість показників для її оцінки. Проблема вибору відповідних показників вирішується переважно експертним шляхом в залежності від цілей оцінювання. Для Львівщини машинобудування впродовж другої половини двадцятого століття було одним із ключових видів економічної діяльності. Тому оцінювання конкурентоспроможності для цього регіону є вкрай важливим, про що свідчать наведені нижче дані.

За даними Головного управління статистики у Львівській області [1] обсяг реалізованої продукції машинобудування у відпускних цінах підприємств (без ПДВ та акцизу) у січні-листопаді 2010 р. склав 2388 млн. грн., що становить 11,4 % від усієї реалізованої продукції області. За цим показником машинобудівна галузь Львівської області займає третє місце, поступаючись лише виробництву харчових продуктів та розподіленню електроенергії, газу, води. Обсяг промислового виробництва Львівщини у 2010 р. порівняно з 2009 р. збільшився на 0,9 %. Одним з лідерів росту було машинобудування, яке зросло на 10,7 % порівняно з 2009 р. У загальній структурі експорту Львівської області за січень-жовтень 2010 р. частка машинобудування склала

29,7 %, що у грошовому вимірі становить 228,52 млн. дол. США. У загальній структурі імпорту Львівської області за січень-жовтень 2010 р. частка машинобудування склала 15,1 %, що у грошовому вимірі становить 242,305 млн. дол. США.

Враховуючи економічну і соціальну важливість машинобудівної галузі, актуальним завданням є вибір показників для оцінювання конкурентоспроможності з метою якіснішого управління підприємствами.

Вагомий внесок в комплексне дослідження конкурентоспоможності зробили такі зарубіжні вчені як І. Ансоф [2], М. Портер [3] та багато інших. Серед російських вчених варто виділити А. Воронова [4], Р. Фатхутдинова [5], а серед вітчизняних науковців: А. Воронкову [6], І. Должанського [7], Ю. Єханурова [8], С. Клименка [9], О. Кузьміна [10], І. Сіваченка [11], Л. Шевченка [12], А. Шегду [13] та інших.

За перший крок для вибору показників оцінювання будь-якого явища, в тому числі й конкурентоспроможності, дослідники завжди обирають визначення відповідної категорії. Від визначення категорії залежать критерії оцінювання, обрання певного аспекту, формули та вимірників явища. Щодо конкурентоспроможності, то Кузьмін О.Є. та Горбаль Н.І. визначають її як реальну чи потенційну можливість підприємств, в умовах що склались, проектувати, виготовляти і збувати товари, які за ціновими та неціновими характеристиками привабливіші для споживача, ніж товари конкурентів [10, с.34]. Найбільш узагальнено конкурентоспроможність підприємства можна визначити як потенційну або реалізовану здатність економічного суб'єкта до ефективного довготривалого функціонування у релевантному зовнішньому середовищі [9, с.330]. Ці ж дослідники вказують на іноземний досвід, зокрема японський. Відповідно до концепції ієрархії чинників конкурентоспроможності підприємства, запропонованої професором японського університету Гакусюін (м. Токіо) Тойохіро Коно, конкурентоспроможність визначається п'ятирівневою ієрархією чинників. Перший рівень ієрархії формує частка ринку, що належить підприємству. На другому рівні цієї ієрархії конкурентоспроможність має бути підкріпленою трьома важливими чинниками – здатністю до розвитку, виробничими та збутовими потужностями належного рівня. На третьому рівні ієрархії конкурентоспроможність визначається правильним вибором ринково-продуктової стратегії підприємства, яка втілюється у стратегії конкурентної боротьби, спрямованої на покращання або збереження ринкових позицій підприємства. На четвертому рівні ієрархії конкурентоспроможність визначається здатністю вищого керівництва компанії приймати такі рішення, що реалізують на практиці перші три рівні у ієрархії чинників конкурентоспроможності підприємства. На п'ятому рівні – результати діяльності компанії у попередньому періоді, серед яких найбільш важливим є прибуток як джерело ресурсів у боротьбі за ринок, оскільки чим більше прибутку – тим вище конкурентоспроможність та навпаки [9, с.336-337].

Отже, фінансовий стан підприємства, його фінансові ресурси є основою його конкурентоспроможності. Саме на цьому аспекті конкурентоспроможності підприємства зосереджено нашу увагу.

З однієї сторони наявний фінансовий стан підприємства значною мірою визначає його конкурентоспроможність, а з іншої – реалізована конкурентоспроможність підприємства обумовлює його фінансовий стан. Тому багато вчених часто ототожнюють фінансовий стан і конкурентоспроможність підприємства. Проведення фінансового аналізу підприємств достатньо широко висвітлено у науковій літературі [14-16 та інші]. Для якісного аналізу фінансового стану підприємства необхідно відстежити динаміку за показниками майнового стану, ділової активності, рентабельності, фінансової стійкості, ліквідності тощо. Прикладами показників за зазначеними групами є такі. До показників майнового стану належать: частка оборотних виробничих фондів в обігових коштах, частка основних засобів в активах, коефіцієнт зносу основних засобів, частка довгострокових фінансових інвестицій в активах тощо. До показників ділової активності відносять: коефіцієнт трансформації, фондовіддачу, період погашення кредиторської заборгованості, період операційного циклу, період фінансового циклу тощо. Відомо також кілька десятків показників рентабельності, наприклад: рентабельність активів, рентабельність власного капіталу, рентабельність виробничих фондів тощо. До показників фінансової стійкості належать: коефіцієнт покриття запасів, коефіцієнт фінансової незалежності, показник фінансового левериджу, коефіцієнт фінансової стійкості тощо. До показників ліквідності належать: коефіцієнти поточної, швидкої, абсолютної ліквідностей, співвідношення короткострокової дебіторської та кредиторської заборгованості.

Кожен з наведених показників може мати рекомендовані нормативні значення. Відстежити динаміку розвитку фінансового стану підприємства за цими показниками важко, оскільки вони можуть мати різноспрямовані тенденції, що вимагає більш глибокого експертного аналізу. Це означає, що є необхідність у розробленні показників, які повинні спростити проведення фінансового аналізу і водночас давати достатньо повне уявлення про конкурентоспроможність підприємства.

Цілями даної статті є, по-перше, запропонувати показник, який одночасно характеризував би наявний фінансовий стан машинобудівного підприємства і його потенційну конкурентоспроможність; а, по-друге, провести розрахунки такого показника для машинобудівних підприємств.

Наявність виробничої діяльності на машинобудівних підприємствах ставить їх конкурентоспроможність у залежність від технології виробництва. Тому для опису виробничих процесів на підприємствах машинобудування доцільно скористатися виробничою функцією Коба-Дугласа [17, с.159]:

$$Y_t = \alpha_t \times K_t^{\beta_t} \times L_t^{1-\beta_t} \qquad (1)$$

Y_t – обсяг продукції, який виготовляє економіка або підприємство в період часу *t,* цей показник може вимірюватися в умовних натуральних одиницях або у грошовому вимірі;

K_t – кількість капіталу, вкладеного у виробництво в період часу *t* , вимірюється в грошових од.;

L_t – кількість праці, вкладеної у виробництво в період часу *t* , грошові од.;

β_t – стала, що коливається між нулем та одиницею і вимірює частку капіталу в доході в період часу *t*;

α_t – більший за нуль коефіцієнт, який характеризує продуктивність технології в період часу *t*.

Частка капіталу в загальних витратах у період *t* визначається за формулою:

$$\Omega_t = \frac{K_t}{K_t + L_t} \qquad (2)$$

Користуючись відкритою фінансовою звітністю підприємств [18], приймаємо: Y_t – виручка від реалізації продукції (форма №2, рядок 010) в період часу *t*, тис. грн.; K_t – матеріальні витрати підприємства (форма №2, рядок 230) в період часу *t*, тис. грн.; L_t - витрати підприємства на оплату праці (форма №2, рядок 240) в період часу *t*, тис. грн.

Якщо не фіксувати параметр α_t , тоді не можливо визначити параметр β_t, проте можна вирахувати значення α_t при різних значеннях β_tє (0; 1). На рисунку 1 показано фазовий простір (Ω, β, α) для ВАТ "Дрогобицький долотний завод" на основі квартальних даних за період з 1 кварталу 2006 р. по 3 квартал 2010 р. Фазова траєкторія буде лежати на зображеній площині.

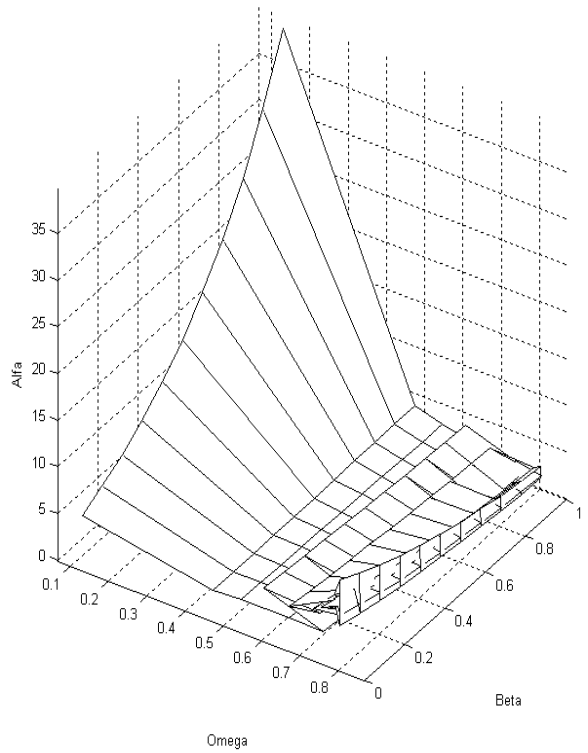


Рис.1. Фазовий простір (Ω, β, α) для ВАТ "Дрогобицький долотний завод" на за період з 1 кварталу 2006 р. по 3 квартал 2010 р.

З рисунку 1 видно, що у 3 кварталі 2010 р. параметр α різко зріс, а з 3 кварталу 2009 р. по 2 квартал 2010 р. параметр α перебував на низькому рівні, що не може відбуватися за умов нормальної виробничої діяльності.

Розглянемо на рисунку 2 фазову площину (β, α).

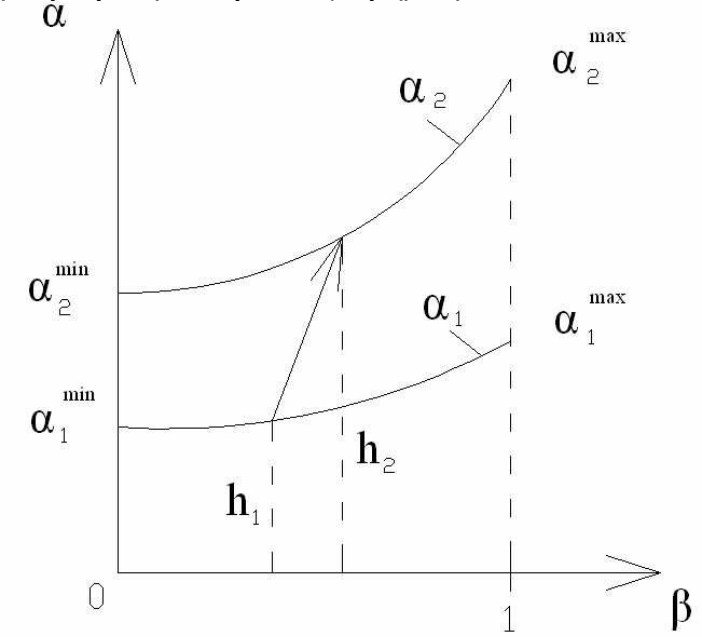


Рис.2. Фазовий простір (β, α)

Лінія α_1 – відповідає всім можливим значенням параметра α при β є(0;1) у попередньому періоді; лінія α_2 – відповідає всім можливим значенням параметра α при β є(0;1) у наступному періоді; $h_{1,2}$ – середнє значення параметра α у відповідному періоді і знаходиться за формулою:

$$h_{1,2} = \int_0^1 \frac{Y_{1,2}}{K_{1,2}^{\beta} \times L_{1,2}^{1-\beta}} d\beta = \left(\frac{Y_{1,2}}{K_{1,2}} - \frac{Y_{1,2}}{L_{1,2}}\right) / \ln\left(\frac{L_{1,2}}{K_{1,2}}\right) \quad (3)$$

Припускаємо, що найбільш імовірним є перехід з h_1 на h_2, тоді:

$$\Delta h = h_2 - h_1 \quad (4)$$

Визначаємо теоретично можливі межі переходу:

$$a = \alpha_2^{min} - \alpha_1^{max}$$

$$b = \alpha_2^{max} - \alpha_1^{min} \quad (5)$$

Щільність розподілу *p(x)* для ймовірних значень переходу *x* наведено на рисунку 3.

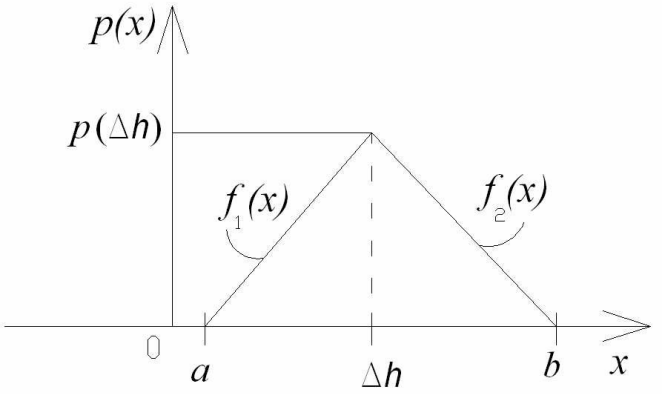


Рис.3. Щільність розподілу *p(x)* для ймовірних значень переходу *x*

При цьому виконується умова:

$$\int_a^b p(x)dx = 1 \qquad (6)$$

Ентропія – це показник невизначеності, який в загальному випадку розраховується за формулою:

$$H = \sum_{i=1}^{n} - p_i \log(p_i) \quad , \qquad (7)$$

де p_i – ймовірність настання і-тої події [19, с.75].

Ентропія безперервної випадкової величини є безмежно великою, проте можна обчислити відносну (приведену) ентропію за формулою:

$$S = -\int_a^b p(x) \times \ln[p(x)]dx = -\int_a^{\Delta h} f_1(x) \times ln[f_1(x)]dx - \int_{\Delta h}^b f_2(x) \times ln[f_2(x)]dx \qquad (8)$$

На рисунку 4 показано динаміку відносної ентропії для ВАТ "Дрогобицький долотний завод", а на рисунку 5 – квартальні значення чистого прибутку для цього підприємства.

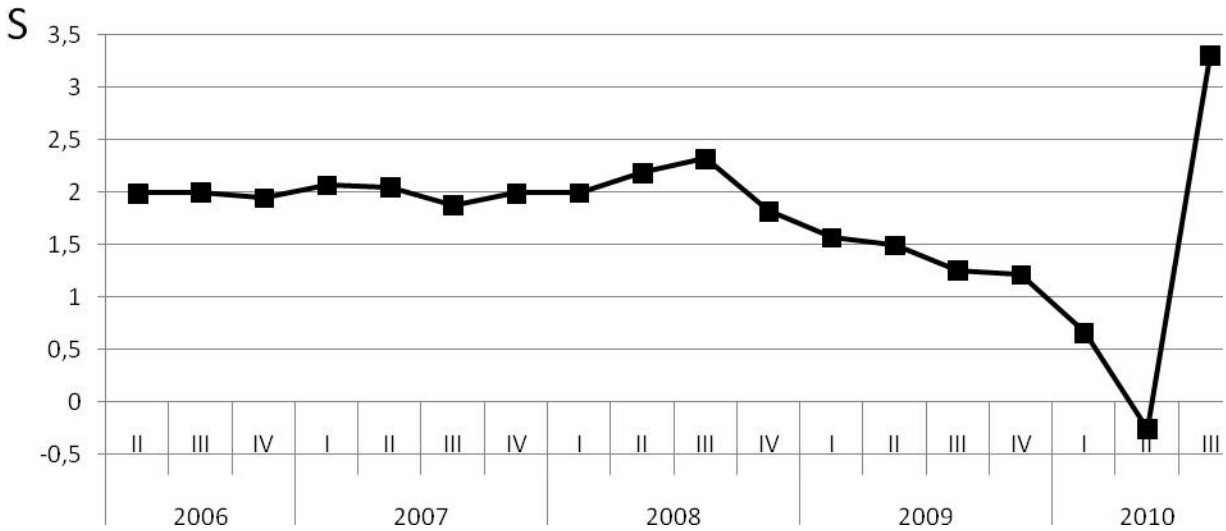


Рис.4. Квартальні значення відносної ентропії для ВАТ "Дрогобицький долотний завод"

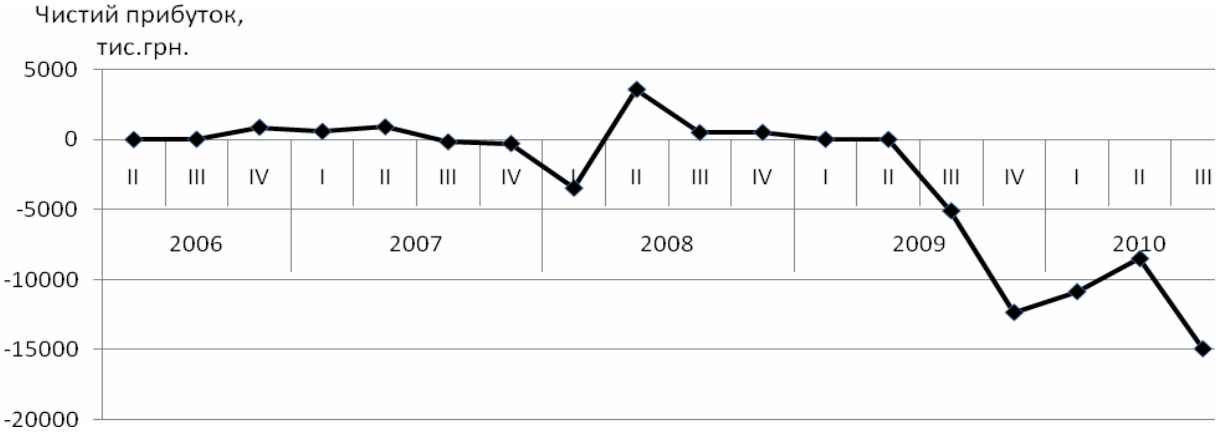


Рис.5. Квартальні значення чистого прибутку ВАТ "Дрогобицький долотний завод"

За даними інформаційного ресурсу www.zahid.net [20] з травня 2010 р. до середини листопада ВАТ “Дрогобицький долотний завод” перебував у вимушеному простої. Не було обігових коштів на виготовлення продукції, оплату кредитів. Врешті 70% майна ВАТ “Дрогобицького долотного заводу” було продано кредитором. Криза настала тоді, коли основний кредитор Дрогобицького долотного заводу ВАТ “Ощадбанк” виставив вимоги щодо повернення протермінованих кредитів. Ці вимоги були неодноразовими, але вони ігнорувалися. Переговори з ВАТ “Ощадбанк” власники інвестора “ВБМ-груп” не проводили. У серпні 2010 ВАТ “Ощадбанк” подав позов до Господарського суду Львівської області й виграв справу, - отримав рішення про право продажу заставного майна. У заставі було нерухоме майно, обладнання та частина продукції в обороті. Загальна сума кредитів була 55 млн. грн. З штрафними санкціями і несплаченими відсотками вона перевищувала 62 млн. грн. Застава була адекватною. Майно продано банком за сумою близько 75 млн. грн. з ПДВ. Майно було продане київській фірмі “Парус Південь”, у якої потім його викупило ТзОВ “Універнсальна бурова техніка”. ТзОВ “Універсальна бурова техніка” отримало 70% майна заводу. Частина майна залишилася за ВАТ “Дрогобицький долотний завод”. Проте “Ощадбанк” порушив справу про банкрутство, бо крім кредитів була також заборгованість за облігаціями на 25 млн. грн. У грудні 2010 Господарський суд Львівської області прийняв рішення про визнання ВАТ “Дрогобицький долотний завод” банкрутом, і розпочато процедуру ліквідації.

На рисунку 6 показано динаміку відносної ентропії для ВАТ “Дрогобицький машинобудівний завод”, а на рисунку 7 – річні значення чистого прибутку для цього підприємства.

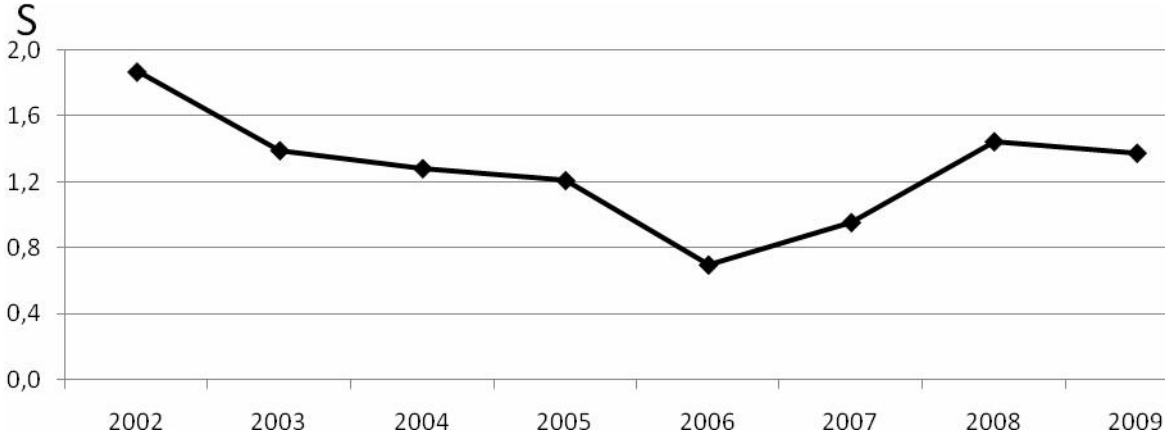


Рис.6. Річні значення відносної ентропії для ВАТ “Дрогобицький машинобудівний завод”

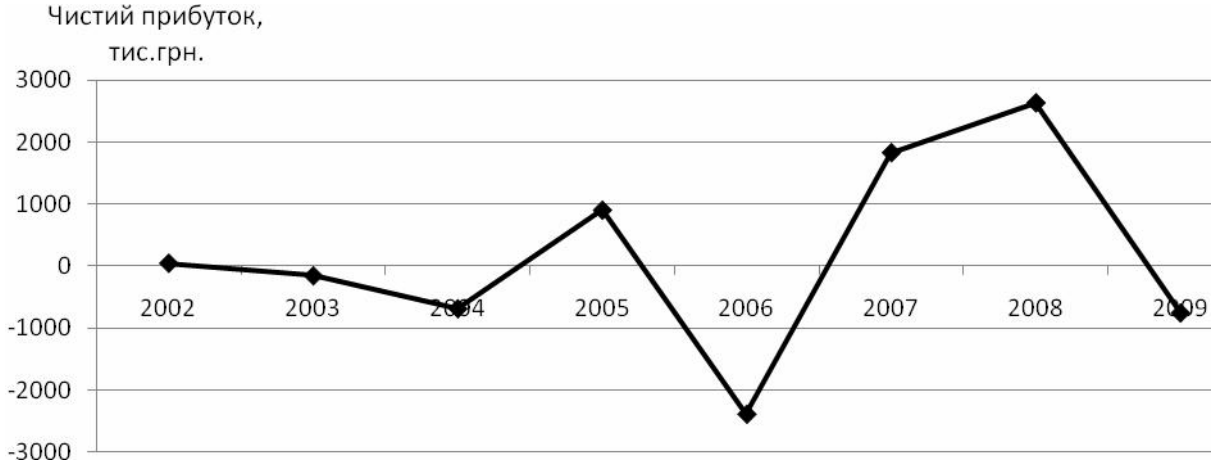


Рис.7. Річні значення чистого прибутку ВАТ "Дрогобицький машинобудівний завод"

З рисунків 4-7 видно, що зменшення відносної ентропії, навіть при зростаючому прибутку, може означати погіршення фінансового стану у наступних періодах. Збільшення відносної ентропії супроводжується зростанням чистого прибутку. Значні коливання значень відносної ентропії сигналізують про порушення режиму функціонування підприємства, який склався у попередні періоди. Ці припущення підтверджує аналіз динаміки відносної ентропії та чистого прибутку для випадкової вибірки машинобудівних підприємств Львівської області, до якої увійшли: ВАТ "Дослідно-механічний завод Карпати", ВАТ "Бориславський експериментальний ливарно-механічний завод", ВАТ "Львівський завод фрезерних верстатів", ВАТ "Стрийський завод ковальсько-пресового обладнання", ВАТ "Завод "Львівсільмаш", ВАТ "Західенергоавтоматика", ВАТ "Львівавтозапчастина", ВАТ "Самбірський дослідно-експериментальний машинобудівний завод", ВАТ "Дрогобицький завод автомобільних кранів", ВАТ "Львівагромашпроект", ВАТ "Львівський інструментальний завод".

Запропонований показник відносної ентропії дає можливість оцінити прибутковість підприємства на перспективу. Цей показник можна інтерпретувати як показник конкурентоспроможності виробничої системи підприємства. Використовуючи показник відносної ентропії, менеджери підприємств можуть більш точно діагностувати стан виробничої системи підприємства і приймати оптимальні управлінські рішення. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на розроблення практичних рекомендацій щодо використання показника відносної ентропії менеджерами машинобудівних підприємств.

Література:

1. Дані Веб-сайта [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.stat.lviv.ua
2. Ансофф И., Макдоннелл Э.Дж. Новая корпоративная стратегия / Пер. с англ. – СПб.: Питер Ком, 1999. – 416 с.
3. Портер, Майкл. Э. Конкуренция.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. – 608 с.: ил.

4. Воронов А.А. Моделирование конкурентоспособности промышленных предприятий // Маркетинг в России и за рубежом. – 2003. – № 4. – с. 44–52.
5. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации: Учебное пособие. – М.: Изд-во Эксмо, 2004. – 544с.
6. Воронкова А.Е., Пономарьов В.П., Дібніс Г.І. Підтримка конкурентоспроможного потенціалу підприємства. – К.: Техніка, 2000. – 152 с.
7. Должанський І.З., Загорна Т.О. Конкурентоспроможність підприємства: Навч.посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 384 с.
8. Єхануров Ю.І. Конкурентність держави Україна: безпековий вимір / Єхануров Ю.І. // Теоретичні та прикладні питання економіки. Зб. наук. пр. Випуск 19. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2009. – С. 6-10.
9. Клименко С.М., Дуброва О.С., Барабась Д.О., Омельяненко Т.В., Вакуленко А.В. Управління конкурентоспроможністю підприємства: Навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2006. – 527 с.
10. Кузьмін О.Є., Горбаль Н.І. Управління міжнародною конкурентоспроможністю підприємства: Підручник. – Львів: Компакт-ЛВ, 2005. – 304 с.
11. Сіваченко І.Ю. Управління міжнародною конкурентоспроможністю підприємства (організації): Навчальний посібник. – Київ: ЦУЛ, 2003 р. – 186 с.
12. Шевченко Л.С. Конкурентное управление: Уч. пособие. – Харьков: Эспада, 2004. – 520с.
13. Шегда А.В. До питання щодо розвитку економічної науки / Шегда А.В. // Теоретичні та прикладні питання економіки. Зб. наук. пр. Випуск 17. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – С. 5-14.
14. Алєксєєв І.В., Мороз А.С., Романів Є.М., Хома І.Б. Фінансовий аналіз: техніка розрахунків та моделювання економічних ситуацій: Навч.посібник. – Львів: Бескид Біт, 2003. – 152 с.
15. Базілінська О.Я. Фінансовий аналіз: теорія та практика: навч.посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О.Я. Базілінська – К.: Центр навчальної літератури, 2009. – 328 с.
16. Лахтіонова Л.А. Фінансовий аналіз суб'єктів господарювання: Монографія. – К.:КНЕУ, 2001
17. Ватаманюк З.Г., Панчишин С.М., Реверчук С.К. та ін. Економічна теорія: макро- і мікроекономіка. За редакцією Ватаманюка З.Г., Панчишина С.М.: Навчальний посібник. – К.: Видавничий дім "Альтернативи", 2003. – 606 с.
18. Дані Веб-сайта [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.smida.gov.ua
19. Яглом А.М., Яглом И.М. Вероятность и информация. – М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства "Наука", 1973. – 512 с.
20. Дані Веб-сайта [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.zaxid.net/newsua.php?AYear=2011&AMonth=1&ADay=15&ATime=160048#