

гу наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів або прекурсорів : Метод. рекомендації. - К.: Нац. академія внутр. справ України, 2004. - 37 с.

Самсонов В.М.

доктор юридичних наук, професор, професор кафедри
адміністративного права та адміністративного процесу

УДК 658

ДОСЛІДЖЕННЯ ЧУТЛИВОСТІ ПРИБУТКУ ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ ГРАНИЧНОГО АНАЛІЗУ

Янковий О. Г., Кошельок Г. В., Куперман В. В.

Сприятливі умови для ведення бізнесу в будь-якій галузі матеріального виробництва - це комбінація низьких постійних витрат з високим валовим прибутком (Pr). Управлінський облік і, зокрема, аналіз беззбитковості дає можливість встановити найбільш вигідну комбінацію змінних і постійних витрат, ціни, обсягу продукції, що випускається й реалізується в релевантному періоді. Крім того, для успішного управління прибутком у довгостроковому періоді керівництву підприємства слід усвідомлювати основні показники і важелі, що мають переважний вплив на величину Pr . У зв'язку із цим певний теоретичний та практичний інтерес становить аналіз чутливості прибутку до зміни ціни (p), питомих постійних та змінних витрат (c_0 , c_1) та фізичного обсягу випуску продукції (X). Зрозуміло, що результати такого аналізу дозволяють менеджерам підприємства обирати найбільш ефективні та дієві заходи впливу на величину прибутку.

Вивчення економічної літератури з поставленої проблеми свідчить про досить активний інтерес учених-економістів до проблеми дослідження чутливості прибутку до зміни такого фактора, як фізичний обсяг випуску продукції (визначення так званого операційного леввериджу). Воно, як правило, здійснюється в рамках аналізу беззбитковості - важливої складової частини управлінського аналізу [1-3, 4, 355-402].

Проте зазначимо, що визначення операційного леввериджу у процесі аналізу беззбитковості є по суті окремим випадком дослідження чутливості прибутку до зміни виробничих та маркетингових факторів діяльності підприємства. Напевне, не тільки зміну фізичного обсягу виробництва треба враховувати в ході управління прибутком підприємства. Тому більш широке визначення завдання дослідження з використанням методів граничного (диференційного) аналізу, на нашу думку, сприятиме підвищенню ефективності застосування й інших важелів у плануванні прибутку підприємства, а саме ціни, питомих постійних та змінних витрат.

Мета і завдання статті полягають в обґрунтуванні можливості застосування при оцінюванні чутливості прибутку підприємства показників еластичності цієї економічної ознаки за відповідними чинниками й дослідженні співвідношення між ними на основі граничного (диференційного) аналізу і графічних методів.

В основі дослідження чутливості прибутку ми пропонуємо використовувати визначення показників його еластичності на основі граничного аналізу, що ґрунтується на розрахунку перших частинних похідних Pr за змінними p , c_0 , c_1 , X у довгостроковому періоді [5-7]. Розглянемо порядок здійснення граничного аналізу чутливості прибутку в найзагальнішому вигляді в умовах беззбиткового функціонування підприємства на ринку товарів та

послуг, тобто при виконанні нерівності $p > c_0 + c_1$.

Як відомо, при вирішенні багатьох економічних завдань часто необхідно знати відносний вплив у відсотках деякої факторної змінної x_j на результативну змінну Y . Оцінку такого впливу дає коефіцієнт еластичності E_j , що визначається в наступний спосіб:

$$E_j = \frac{\Delta Y}{Y} : \frac{\Delta x_j}{x} = \frac{\Delta Y}{\Delta x_j} \cdot \frac{x_j}{Y} = Y' \cdot \frac{x_j}{Y}, 1$$

де Y' - перша частинна похідна результативної змінної Y за факторною змінною x_j .

Тут j - номер фактора, що впливає на Y ($j = 1, 2, \dots, m$). Для лінійної залежності Y від чинників x_1, x_2, \dots, x_m коефіцієнт еластичності (1) набуває вигляду:

$$E_j = Y \cdot \frac{x_j}{Y} = (a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_m x_m)' \cdot \frac{x_j}{Y} = a_j \cdot \frac{x_j}{Y}, (2)$$

де a_j - ваговий коефіцієнт при відповідному факторі x_j . Еластичність визначають як для окремого об'єкта (підприємства) за формулою (2), так і для "центра ваги" статистичної сукупності об'єктів, тобто при $x_j = \bar{x}_j$, $Y = \bar{Y}$ за наступною формулою:

$$E_j = a_j \cdot \frac{\bar{x}_j}{\bar{Y}}. (3)$$

Коефіцієнт еластичності (3) показує, на скільки відсотків у середньому змінюється результативна ознака Y зі зміною фактора x_j на один відсоток (у 1,01 рази) за умови, що всі інші чинники зафіксовані на постійному рівні.

У цій статті в ролі результативної змінної Y виступає величина прибутку Pr , що може бути виражена так:

$$Pr = pX - C_0 - C_1 = pX - C_0 - c_1 X = (p - c_1)X - C_0, (4)$$

де C_0 , C_1 - постійні та змінні витрати в розрахунку на весь випуск продукції цього виду.

Як було зазначено, факторами x_j , що впливають на величину прибутку Pr , є ціна одиниці товару p , питоми змінні та постійні витрати c_1 , c_0 , обсяг виробництва й реалізації продукції X . Тоді показники чутливості прибутку за вказаними чинниками визначаються наступним чином.

1. Еластичність прибутку за ціною p . Згідно з формулами (2), (4) можна записати

$$E_p = (pX - C_0 - C_1)' \cdot \frac{p}{Pr} = \frac{pX}{Pr}. (5)$$

Отже, із зростанням ціни одиниці продукції на один відсоток прибуток підприємства підвищується на величину pX/Pr , що, у свою чергу, залежить від співвідношення чистого операційного доходу й самого прибутку. Якщо чисельник і знаменник вираження (5) поділити на обсяг випуску X , то отримаємо наступну формулу еластичності прибутку за ціною:

© О.Г. Янковий, Г.В. Кошельок, В.В. Куперман, 2009

$$E_p = \frac{pX}{Pr} = \frac{p}{p - c_0 - c_1} \cdot (6)$$

За допомогою аналізу представлення (6) дослідимо поведінку величини E_p як функції від ціни одиниці продукції p .

Очевидно, що при $p \rightarrow +\infty$ величина $E_p \rightarrow 1$, а при $p \rightarrow -\infty$ $E_p \rightarrow 1$, тобто пряма $E_p = 1$ є горизонтальною асимптотою графіка еластичності прибутку за ціною.

Точка $p = c_0 + c_1$ є точкою розриву графіка, оскільки знаменник (6) обертається на нуль. При $p \rightarrow c_0 + c_1$ праворуч ($p - c_0 - c_1 \rightarrow +0$) $E_p \rightarrow +\infty$, а при $p \rightarrow c_0 + c_1$ ліворуч ($p - c_0 - c_1 \rightarrow -0$) $E_p \rightarrow -\infty$, тобто пряма $p = c_0 + c_1$ є вертикальною асимптотою графіка еластичності прибутку за ціною.

При $p \rightarrow 0$ величина $E_p \rightarrow 0$, тобто графік еластичності прибутку за ціною проходить через початок координат.

На основі проведеного дослідження досить просто побудувати шуканий графік залежності величини E_p від ціни одиниці продукції, що показаний на рис. 1.

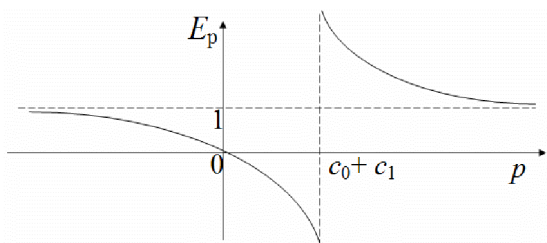


Рис. 1 - Графік залежності еластичності прибутку за ціною від зміни ціни одиниці продукції

З графіка на рис. 1 видно, що точка беззбитковості підприємства за ціною (не плутати з точкою беззбитковості за обсягом виробництва й реалізації продукції X_0) відповідає значенню $p = c_0 + c_1$, в якій прибуток за певним товаром дорівнює нулю.

Очевидно, що праворуч від цієї точки (права гілка графіка на рис. 1) еластичність прибутку за ціною спадає від $+\infty$ до 1, а ліворуч (ліва гілка графіка на рис. 1.3.1) зростає від $-\infty$ до 1. Це означає, що максимальна чутливість прибутку за ціною спостерігається саме в районі точки $p = c_0 + c_1$. А зі зростанням (зниженням) ціни еластичність прибутку за цим показником зменшується (збільшується) до одиниці.

2. Еластичність прибутку за питомими постійними витратами c_0 . Використовуючи формули (2), (4), визначаємо, що

$$E_{c_0} = (pX - c_0X - C_1)' \cdot \frac{c_0}{Pr} = \frac{-c_0X}{Pr} = -\frac{c_0}{p - c_0 - c_1} \cdot (7)$$

Зниження питомих постійних витрат на один відсоток забезпечує підвищення прибутку підприємства на величину c_0X/Pr , що, у свою чергу, залежить від співвідношення постійних витрат C_0 , що належать до цього виду продукції й самого прибутку.

Графік залежності величини E_{c_0} від питомих постійних витрат, побудований на основі аналізу представлення (7) за аналогією попереднього випадку, показаний на рис. 2.

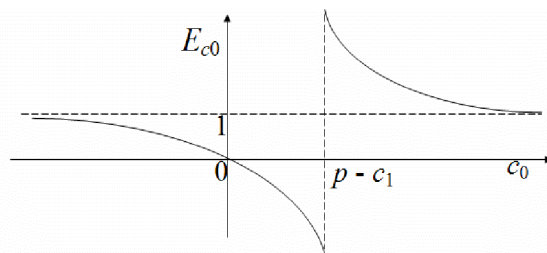


Рис. 2 - Графік залежності еластичності прибутку за питомими постійними витратами від зміни питомих постійних витрат

Очевидно, що точка беззбитковості підприємства за питомими постійними витратами відповідає значенню $c_0 = p - c_1$, в якій прибуток за певним товаром дорівнює нулю. У районі цієї точки спостерігається максимальна чутливість прибутку за питомими постійними витратами. А зі зростанням (зниженням) величини c_0 еластичність прибутку за цим показником зменшується (збільшується) до одиниці.

3. Еластичність прибутку за питомими змінними витратами c_1 визначається аналогічно:

$$E_{c_1} = (pX - C_0 - c_1X)' \cdot \frac{c_1}{Pr} = \frac{-c_1X}{Pr} = -\frac{c_1}{p - c_0 - c_1} \cdot (8)$$

Отже, зі зниженням питомих змінних витрат на один відсоток прибуток підприємства підвищується на величину c_1X/Pr , що, у свою чергу, залежить від співвідношення змінних витрат C_1 й самого прибутку.

Графік залежності величини E_{c_1} від питомих постійних витрат показаний на рис. 3.

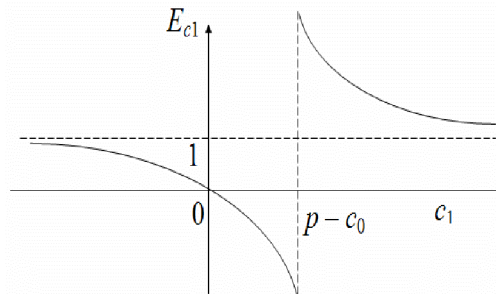


Рис. 3 - Графік залежності еластичності прибутку за питомими змінними витратами від змінних витрат

Візуальне дослідження поведінки графіка на рис. 3 дозволяє зробити висновки, аналогічні тим, що були зроблені щодо зміни величин E_p , E_{c_0} .

Із формул еластичності (6) - (8) випливає, що

$$E_p + E_{c_0} + E_{c_1} = 1, (9)$$

тобто, якщо відомі два з трьох коефіцієнтів еластичності, третій легко визначається зі співвідношення (9).

Крім того, можна стверджувати, що зміна ціни одиниці продукції завжди в найбільше впливає на динаміку прибутку підприємства порівняно зі зміною питомих постійних та змінних витрат. Зіставляючи формули (8) і (7), легко показати, що вплив змінних витрат на величину Pr настільки більший (менший) впливу постійних витрат на прибуток підприємства, у скільки разів змінні витрати більші (менші) постійних витрат, тобто правильне співвідношення:

$$E_{c_0} : E_{c_1} = C_0 : C_1 \cdot (10)$$

4. Еластичність прибутку за обсягом виробництва та продажів X . Згідно з формулами (2), (4), (8) можна за-

писати

$$E_x = [(p - c_1)X - C_0]' \cdot \frac{X}{Pr} = \frac{(p - c_1)X}{Pr} = \frac{MC}{Pr}. \quad (11)$$

Отже, зі зростанням ціни одиниці продукції на один відсоток прибуток підприємства збільшується на величину MC/Pr , що, у свою чергу, залежить від співвідношення маргінального доходу й самого прибутку. Якщо чисельник і знаменник вираження (11) поділити на обсяг випуску X , то отримуємо наступну формулу еластичності прибутку за випуском продукції:

$$E_x = \frac{(p - c_1)X}{Pr} = \frac{p - c_1}{p - c_0 - c_1}. \quad (12)$$

Графік залежності величини E_x від фізичного обсягу продукції показаний на рис. 4.

Візуальний аналіз графіка на рис. 4 зумовлює висновок, аналогічний тим, що були зроблені щодо зміни величин E_p , E_{c_0} , E_{c_1} : у районі точки беззбитковості X_0 спостерігається екстремальна чутливість прибутку (\pm) за випуском і реалізацією продукції. А зі зростанням (зниженням) величини X_0 еластичність прибутку за цим показником зменшується (збільшується) до одиниці.

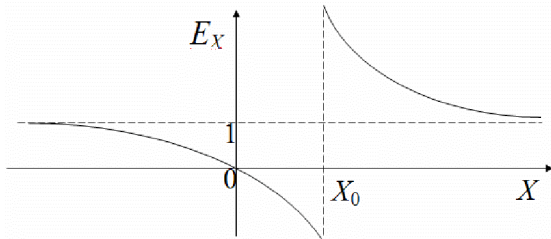


Рис. 4 - Графік залежності еластичності прибутку за фізичним обсягом продукції від величини випуску

На основі зіставлення формул (6), (8) і (12), легко виводиться рівність

$$E_p + E_{c_1} = E_x, \quad (13)$$

що означає, що відносний ефект збільшення прибутку за рахунок збільшення випуску й реалізації продукції на 1 % співпадає з ефектом одночасного збільшення ціни товару й питомих змінних витрат на один відсоток. Крім того, можна стверджувати, що величина E_x додатна, оскільки $E_p + E_{c_1} > 0$.

А з урахуванням формул (9), (7), можна записати наступне співвідношення:

$$E_x = 1 - E_{c_0} = 1 + \frac{C_0}{p - c_0 - c_1}. \quad (14)$$

З формули (14) випливає, що абсолютна величина відносного впливу обсягу виробництва на величину Pr завжди більша на один відсоток абсолютної величини відносного впливу постійних витрат на прибуток підприємства.

Отже, здійснений граничний аналіз відносного впливу окремих факторів на величину Pr в умовах беззбитковості дає підстави для таких висновків:

1) $E_p > E_{c_0}$; $E_p > E_{c_1}$, тобто чутливість прибутку до зміни ціни одиниці продукції вища за аналогічний показник, що характеризує чутливість Pr по відношенню до зміни питомих постійних та змінних витрат;

2) показники чутливості прибутку до зміни постійних та змінних витрат співвідносяться між собою як відповідні величини власне указаних витрат;

3) чутливість прибутку до збільшення випуску й реалізації продукції на 1 % співпадає з його чутливістю до одночасного збільшення ціни товару й питомих змінних витрат на один відсоток; при цьому вона більша за чутливість прибутку до зниження питомих постійних витрат на один відсоток;

4) три з чотирьох розглянутих вище показників чутливості прибутку пов'язані між собою певними лінійними залежностями, тобто задаючи величину одного з них, можна визначити конкретне значення трьох інших.

Література

1. Васина А.А. Дойти до точки ... безубыточности // "The Chief". - № 2. - 2002. - [Электрон. ресурс]: <http://www.ipnpu.ru>
2. Керимов В.Э., Роженецкий О.А. Анализ соотношения "затраты-объем-прибыль" / Маркетинг в России и за рубежом. - № 4. - 2000. - [Электрон. ресурс]: <http://www.cfin.ru/press/management/2000-4/12.shtml>
3. Егорова Л.И. Бухгалтерский управленческий учет // Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права. - М., 2003. - 55 с.
4. Финансовый бизнес-план: Учеб. пособие // Под ред. В.М. Попова. - М.: Финансы и статистика, 2000. - 480 с.
5. Янковий О.Г., Гура О.Л. Оптимізація параметрів тактичних планів підприємства на основі граничного аналізу // Торівля і ринок. - 2007. - Вип. 23. - С. 148-153.
6. Янковий О.Г., Яцкіна О.І. Оптимізація параметрів маркетингової програми на базі граничного аналізу / Сучасні технол. управл. підприємством та можлив. використ. інф. систем: стан, проблеми, перспективи: матеріал. 3-ї Міжнар. наук.-практ. конф. - Одеса, 2008. - С. 145-149.
7. Куперман В.В. Щодо формування маркетингової програми підприємства на основі аналізу беззбитковості // Наук. вісник. Одеський державний економічний університет. Всеукраїнська асоціація молодих науковців. - Одеса: Лерадрук, 2009. - С. 13-26.

Янковий О.Г.

доктор економічних наук, професор Одеського державного економічного університету

Кошельок Г.В.

аспірант Одеського державного економічного університету

Куперман В.В.

аспірант Одеського державного економічного університету

Надійшла до редакції 23.02.09