DOANH NGHIỆP VÀ THỊ PHẦN

Nguyễn Văn Minh*
Trường Đại học Kinh tế & Quản trị Kinh doanh – ĐH Thái Nguyên

TÓM TẮT

Sự phát triển của một doanh nghiệp phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó lượng sản phẩm tiêu thụ là yếu tố quyết định nhất. Doanh nghiệp tồn tại và phát triển hay phá sản phụ thuộc vào lượng sản phẩm tiêu thụ. Vì những lý lẽ nêu ra ở trên, trong bài báo này ta xét sự phát triển của một doanh nghiệp bán sản phẩm của mình trên một địa bàn. Phỏng theo mô hình trong sinh thái học, với một vài giả thiết bổ sung, ta lập được hệ phương trình liên hệ giữa sản phẩm tiêu thụ với khách hàng.

Từ khóa: *sản phẩm, hàng hóa, phát triển, ổn định, dao động.*

MÔ HÌNH MỘT DOANH NGHIỆP

Độ tăng trưởng trung bình của doanh nghiệp được đo bằng số sản phẩm được tiêu thụ trong một khoảng thời gian chia cho tổng số sản phẩm trong khoảng thời gian đó, được cho bởi $\frac{\frac{\Delta y}{\Delta t}}{y}$, chuyển qua giới hạn, ta có độ tăng trưởng tức thời:

$$\alpha(t) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\frac{\Delta y}{\Delta t}}{y} = \frac{\lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta t}}{y} = \frac{\frac{dy}{dt}}{y}$$

Nhịp độ phát triển ta giả thiết chỉ phụ thuộc vào thu nhập tính theo đầu người của khu dân cư, ký hiệu là σ - là hằng số. Có một số σ_0 nhỏ nhất để duy trì độ tăng trưởng. Nếu $\sigma > \sigma_0$, nhịp độ tăng trưởng dương, $\sigma < \sigma_0$, nhịp độ tăng trưởng âm, còn $\sigma = \sigma_0$ độ tăng trưởng bằng 0. Để đơn giản bài toán, ta giả thiết độ tăng trưởng có dạng $\alpha = a(\sigma - \sigma_0)$, với a là hằng số dương. Khi đó ta có:

$$\frac{dy(t)}{dt} = a(\sigma - \sigma_0)y(t) \qquad (1)$$

Từ phương trình trên ta giải được

$$y(t) = y(0)e^{a(\sigma-\sigma_0)t}$$

Từ trên ta thấy, tùy theo $\sigma > \sigma_0$, $\sigma = \sigma_0$ hay $\sigma < \sigma_0$ mà sản phẩm bán được tăng vô hạn, không đổi hay giảm dần về 0. Trong thực tế, không thể có lượng hàng hóa tăng vô hạn, mà khi lượng hàng vượt quá một mức η nào đó thì nhịp độ phát triển lại âm, ta gọi đó là sản phẩm giới hạn. Chú ý rằng η không nhất thiết là cận trên của y. Không nhất thiết cứ nhiều sản phẩm là dẫn đến khó tiêu thụ,ế ẩm, tồn kho… chẳng hạn, khi xe máy mới phát triển ở một nước, dẫn đến số trạm bán xăng ít, các trạm sửa chữa ít, khiến cho việc tiêu thụ xe máy khó khăn hơn so với khi dân cư sử dụng nhiều xe máy.

Ta đưa ra thêm giả thiết nhịp độ phát triển tỷ lệ với $\eta - y$, nghĩa là:

$$\alpha = c(\eta - y), \quad c > 0$$

Ta được phương trình của phát triển có giới hạn:

$$\frac{dy}{dt} = c(\eta - y)y \qquad (2)$$

Tích phân phương trình (2) bằng phương pháp tách biến, ta được

$$\ln\left|\frac{y-\eta}{y}\right| = -c\eta t + \ln C_1, \Rightarrow \left|\frac{y-\eta}{y}\right| = C_1.e^{-c\eta t}$$

Phương trình (2) có hai điểm cân bằng là y=0 và $y = \eta$, trong đó điểm cân bằng η là ổn định tiệm cận.

Bằng cách khảo sát dấu của $\frac{dy}{dt}$, ta thấy y(t) sẽ tăng đến η, nếu $0 < y(0) < \eta$ và giảm dần tới η, nếu $y_0 < \eta$. Điều này cho thấy, nếu ngay từ ban đầu lượng hàng hóa còn thấp dưới mức giới hạn η, thì khả năng tiêu thụ hàng tăng dần đến η, còn nếu như ngay từ ban đầu, mức hàng hóa cao hơn mức giới hạn η, thì khả năng tiêu thụ giảm dần đến η.

Ta giả thiết nhịp độ tăng trưởng M chỉ phụ thuộc vào số lượng hàng tiêu thụ được, nghĩa là M=M(y) điều này là có lý, vì doanh nghiệp

* *Tel: 0912 119767*

càng tiêu thụ được nhiều hàng hóa, càng có nhiều ngân sách cho phát triển. Phương trình ví phân cho sự phát triển là

$$\frac{dy}{dt} = M(y).y$$

Điểm cân bằng là tập hợp các điểm sao cho $\frac{dy}{dt} = 0 \Leftrightarrow M(y).y = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} M(y) = 0 \\ y = 0 \end{array}\right.$. Ta thấy rằng điểm cân bằng y=0 là không ổn định.

Nhịp độ tăng trưởng M(y) có thể dương hoặc âm. Cũng cần bổ sung vài giả thiết cho M(y), đó là có một mức η sao cho $M(y) = 0$ với $y = \eta$, $M(y) > 0$ với $y < \eta$ và $M(y) < 0$ với $y > \eta$. Ngoài ra, ta giả thiết rằng khi lượng hàng tiêu thụ bằng 0, nghĩa là dân cư chưa được sử dụng loại hàng hóa đó, thì nhịp độ tăng trưởng sẽ dương M(0)>0.

NGƯỜI BÁN VÀ NGƯỜI MUA

Xét một doanh nghiệp có lượng hàng hóa là y và tập thể người tiêu dùng có số dân là x, để đơn giản ta giả sử mỗi người dân đều có nhu cầu sử dụng mặt hàng do doanh nghiệp cung cấp. Tập thể khu dân cư có thể xem là nguồn cung tiền cho doanh nghiệp, vì khu dân cư tiêu thụ hàng hóa cho doanh nghiệp. Toàn bộ số hàng hóa tiêu thụ được có thể xem tỷ lệ với xy. Do đó nguồn cung cho doanh nghiệp tính tại thời điểm t tỷ lệ với x(t). Theo phương trình (1) ta có $\frac{dy}{dt} = a(x - \sigma_0)y$, trong đó $a > 0, \sigma_0 > 0$ là những hằng số. Phương trình này có thể viết lại dưới dạng:

$$\frac{dy}{dt} = (C.x - D).y, \qquad C > 0, D > 0$$

Bây giờ ta xét nhịp độ phát triển của người mua. Trong khoảng thời gian Δt có một số hàng được bán ra, đồng nghĩa với nó là có một người mua đã thỏa mãn nhu cầu. Số đó là $f(x, y)\Delta t$. Cần đưa ra một số yêu cầu đối với hàm f(x,y):

-) Hàm f(x,y) đồng biến với x, trong một khoảng thời gian, dân số càng cao, mua hàng càng nhiều.

-) Hàm f(x,y) đồng biến với y, hàng hóa càng nhiều, càng có cơ hội bán được nhiều.

Vậy ta giả thiết: $f(x, y) = \beta xy, \quad \beta > 0$ là hằng số dương. Ta có phương trình về tốc độ mua:

$$\frac{dx}{dt} = A.x - B.xy$$

Ta có hệ phương trình Cung-Cầu của Vontera-Lotca

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = (A - By)x \\ \frac{dy}{dt} = (Cx - D)y \end{cases}, \quad A, B, C, D > 0 \qquad (3)$$

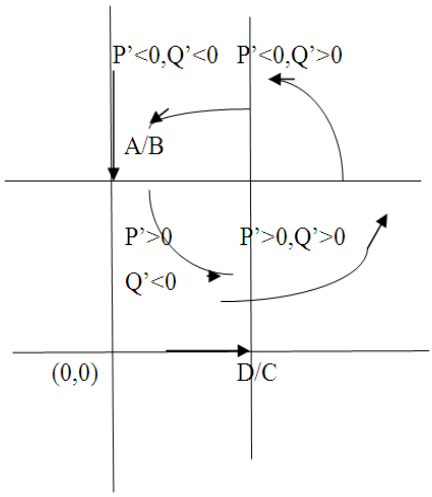
Hệ phương trình xác định điểm cân bằng:

$$\begin{cases} (A - By)x = 0 \\ (Cx - D)y = 0 \end{cases} \qquad (4)$$

Hệ này cho hai điểm cân bằng là w = (0,0) và z = (D/C, A/B). Điểm w = (0,0) là điểm yên ngựa, do đó nó là điểm cân bằng không ổn định. Các giá trị riêng tại (D/C, A/B) là thuần ảo, chưa cho ta thông tin về tính ổn định của điểm này. Muốn biết về sự ổn định của điểm, ta phải khảo sát thêm.

Khảo sát bức tranh pha của hệ phương trình (4) bằng cách vẽ hai đường thẳng

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 0 \\ \frac{dy}{dt} = 0 \end{cases}, \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{A}{B} \\ y = \frac{D}{C} \end{cases}$$



Các đường thẳng này chia miền x>0, y>0 thành bốn góc phần tư (Hình A) trong mỗi góc phần tư, dấu của x' và y' không đổi

Các nửa trục x>0 và y>0 là những quỹ đạo chỉ ra ở trên Hình 1. Mỗi đường nghiệm

(x(t),y(t)) khác chuyển động ngược chiều kim đồng hồ quanh điểm z từ góc phần tư này sang góc phần tư kế tiếp và xoắn dần lấy điểm z

Từ hệ (2) ta có

$$\begin{cases} \dfrac{\frac{dx}{dt}}{x} = A - By \\ \dfrac{\frac{dy}{dt}}{y} = Cx - D \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \dfrac{d(\ln x(t))}{dt} = A - By < -r < 0 \\ \dfrac{d(\ln y(t))}{dt} = Cx - D > s > 0 \end{cases}$$

Với r và s là hai số dương đủ nhỏ, từ trên ta có:

$$\begin{cases} \dfrac{D}{C} \le x(t) \le ue^{-rt} \\ \dfrac{A}{B} \ge y(t) \ge ve^{st} \end{cases}$$

Bây giờ ta chứng minh mọi quỹ đạo xoắn lấy điểm z, vấn lấy một chu trình giới hạn nào đó. Đặt H(x,y)=F(x)+G(y), ta cần chứng minh $\dfrac{dH}{dt} \le 0$, thật vậy :

$$\frac{dH(x,y)}{dt} = \frac{d}{dt}H(x(t),y(t)) = \frac{dF}{dx}\frac{dx}{dt} + \frac{dF}{dy}\frac{dy}{dt}$$

$$\frac{dH(x,y)}{dt} = x\frac{dF}{dx}(A - By) + y\frac{dG}{dy}(Cx - D)$$

Ta thấy $H \equiv 0$, nếu và chỉ nếu

$$\frac{x\dfrac{dF}{dx}}{Cx - D} = \frac{y\dfrac{dF}{dy}}{By - A}$$

, vì x và y là các biến độc lập, do đó đẳng thức này xảy ra với mọi x và mọi y khi và chỉ khi, mỗi vế là hằng số, hay là

$$\frac{x\dfrac{dF}{dx}}{Cx - D} = \frac{y\dfrac{dF}{dy}}{By - A} = const$$

Cho const=1, ta được :

$$\begin{cases} \dfrac{dF}{dx} = C - \dfrac{D}{x} \\ \dfrac{dF}{dy} = B - \dfrac{D}{y} \end{cases} \qquad (4)$$

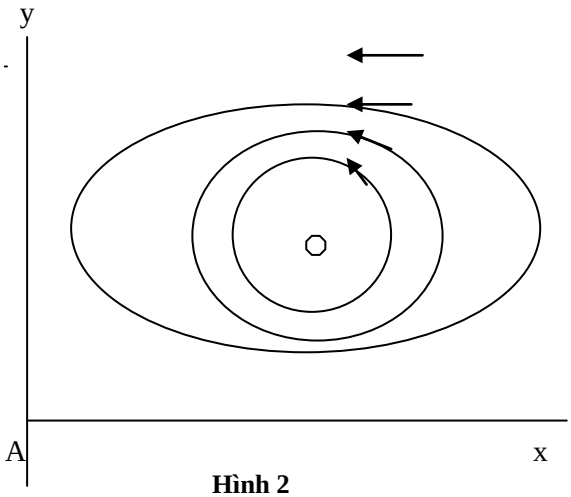
Tích phân hai phương trình trên ta được:

$$\begin{cases} F(x) = Cx - D\ln x \\ G(y) = By - A\ln y \end{cases}$$

Vậy hàm số

$$H(x,y) = Cx - D\ln x + By - A\ln y \qquad (5)$$

Xác định với x>0, y>0, là không đổi trên các đường nghiệm của (1). Áp dụng quy tắc tìm cực trị của hàm hai biến H(x,y), nhận được kết quả điểm z=(D/C,A/B) là điểm cực tiểu duy nhất, do đó z là điểm đạt giá trị nhỏ nhất của hàm H(x,y). Suy ra *H* là hàm Liapunov. Đồ thị của hàm H trong không gian (x,y,H) là mặt cong Liapunov, do đó mỗi đường giao tuyến của mặt phẳng H=const>0 với mặt cong (5) là một đường cong khép kín. Ta được bức tranh pha như Hình 2



Hình 2

Định lý. *Với mọi lượng hàng và lượng người mua ban đầu cho trước, thỏa mãn điều kiện*

$$\begin{cases} x(0) \ne 0 \\ y(0) \ne 0 \end{cases}$$

lượng hàng bán được ở thời điểm t bất kỳ là dao động tuần hoàn.

Định lý trên cho thấy trong suốt quá trình vận động của xã hội, lượng hàng bán ra của doanh nghiệp (cũng đồng thời là lượng hàng hóa tiêu thụ bởi khu dân cư) là hàm tuần hoàn với chu kỳ nào đó.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alan Hastings, 2006, *Population Biology*, springe.

2. Barbasin,1973, *Nhập môn lý thuyết ổn định*, Nxb KHKT Hà Nội (dịch từ Tiếng Nga).

3. Hocs, M.W.; Xmâyl, X., 1981, *Phương trình vi phân. Hệ động lực* và *đại số tuyến tính*. (người dịch Nguyễn Văn Đạo).

SUMMARY

BUSINESS AND MARKET SHARE

Nguyen Van Minh*
College of Economics and Business Administrations - TNU

The development of a enterprise depends on many factors in which product consumption takes the most important part. Whether a enterprise can survive or not depends on the amount of product consumption. Because of all the stated reasons, we are going to examine the development of a business in its specific region. Adacc pting the model of ecology and a few additional hypotheses, a system of equations linking product consumption with customers can be set up.
Key words: *product, goods, development, stability, fluctuation.*

Ngày nhận bài:02/12/2013; Ngày phản biện:05/12/2013; Ngày duyệt đăng: 09/6/2014
Phản biện khoa học: *TS. Đào Thị Liên – Trường Đại học Sư phạm - ĐHTN*

* *Tel: 0912 119767*