

QUẢN TRỊ SẢN XUẤT & DỊCH VỤ

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

TS. NGUYỄN VĂN MINH
098 311 8969,
nguyenvm2002@yahoo.com

Hà Nội, 2008

CHƯƠNG II DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

Nội dung chính

- ☐ Một số khái niệm cơ bản
- ☐ Các phương pháp dự báo định tính
- ☐ Các phương pháp dự báo định lượng
- ☐ Sai số của dự báo
- ☐ Sử dụng kết quả dự báo

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

2

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

I. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ DỰ BÁO

1.1. Dự báo là gì?

- Dự báo là dự tính và báo trước các sự kiện sẽ diễn ra trong tương lai một cách có cơ sở.
- Thế nào là có cơ sở?
- ☐ Cơ sở: kinh nghiệm; kết quả phân tích, suy diễn khoa học, số liệu trong quá khứ, ý kiến chủ quan.
- Vì sao lại nói dự báo vừa là khoa học vừa là nghệ thuật?
- Thế nào là dự báo nhu cầu sản phẩm?
- Đó là dự kiến, đánh giá nhu cầu trong tương lai của các sản phẩm, giúp DN xác định được chủng loại, số lượng sản phẩm cần sản xuất.
- Đây cũng là cơ sở giúp doanh nghiệp quyết định quy mô và chuẩn bị nguồn lực cần thiết.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

3

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

I. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ DỰ BÁO

1.1. Dự báo là gì?

Lưu ý:

- Dự báo là công cụ không thể thiếu trong hành trang của người quản trị
- Tất cả các dự báo dù hoàn hảo tới đâu cũng có hạn chế và chỉ mang tính tương đối
- Để có một dự báo tốt ít nhất cần hội đủ ba yếu tố: con người, thời gian và tài chính.

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

I. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ DỰ BÁO

1.2. Đặc điểm chung của dự báo

- Khi tiến hành dự báo cần giả thiết: hệ thống các yếu tố ảnh hưởng đến giá trị của đại lượng dự báo trong quá khứ sẽ tiếp tục cho ảnh hưởng trong tương lai.
 - Ví dụ: tiêu dùng tăng vào dịp lễ, Tết...
- Không có một dự báo nào hoàn hảo 100%
- Dự báo dựa trên diện đối tượng khảo sát càng rộng, càng đa dạng thì càng có nhiều khả năng cho kết quả chính xác hơn
 - Ví dụ: Dự báo về giá xăng dầu trong thời gian tới
- Độ chính xác của dự báo tỉ lệ nghịch với khoảng thời gian dự báo.
 - Dự báo ngắn hạn thường chính xác hơn dự báo trung và dài hạn. Vì sao?

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

I. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ DỰ BÁO

1.3. Phân loại dự báo

- **Dự báo kinh tế**
 - Thường là dự báo chung về tình hình phát triển kinh tế của một chủ thể (DN, vùng, quốc gia, khu vực hay kinh tế thế giới)
 - Do các cơ quan nghiên cứu, viện, trường ĐH có uy tín thực hiện
- **Dự báo kỹ thuật công nghệ**
 - Dự báo đề cập đến mức độ phát triển của khoa học công nghệ trong tương lai.
 - Loại dự báo này đặc biệt quan trọng với các ngành có hàm lượng kỹ thuật cao như: năng lượng nguyên tử, vũ trụ, điện tử, nhiên liệu...
 - Câu hỏi: theo bạn công nghệ nào là công nghệ của tương lai?
- **Dự báo nhu cầu**
 - Dự kiến, đánh giá nhu cầu trong tương lai của các sản phẩm, giúp DN xác định được chủng loại, số lượng sản phẩm cần sản xuất và hoạch định nguồn lực cần thiết để đáp ứng

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

I. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ DỰ BÁO

1.4. Các bước của quá trình hình thành dự báo

- Bước 1. Xác định mục đích
- Bước 2. Xác định khoảng thời gian dự báo
- Bước 3. Chọn phương pháp dự báo
- Bước 4. Thu thập và phân tích dữ liệu
- Bước 5. Tiến hành dự báo
- Bước 6. Kiểm chứng kết quả và rút kinh nghiệm.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

7

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

I. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ DỰ BÁO

1.5. Các phương pháp dự báo cơ bản

- Phương pháp định tính

Dự báo dựa trên ý kiến của chủ quan của các chủ thể được khảo sát như: giới quản lý, bộ phận bán hàng, khách hàng hoặc của các chuyên gia

- Phương pháp định lượng

Dự báo dựa trên số liệu thống kê trong quá khứ với sự hỗ trợ của các mô hình toán học.

- Phương pháp kịch bản

- Phương pháp qui luật tiến hóa

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

8

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

II. CÁC PHƯƠNG PHÁP DỰ BÁO ĐỊNH TÍNH

2.1. Lấy ý kiến ban quản lý

▪ Nội dung:

- Dự báo về nhu cầu SP được xây dựng dựa trên ý kiến dự báo của cán bộ quản lý các phòng, ban chức năng của DN.

▪ Ưu điểm:

- Sử dụng tối đa trí tuệ và kinh nghiệm của cán bộ trực tiếp hoạt động trên thương trường.

▪ Nhược điểm:

- Ảnh hưởng quan điểm của người có thể lực.
- Việc giới hạn trách nhiệm dự báo trong một nhóm người dễ làm nảy sinh tư tưởng ỉ lại, trì trệ.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

9

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

II. CÁC PHƯƠNG PHÁP DỰ BÁO ĐỊNH TÍNH

2.2. Lấy ý kiến bộ phận bán hàng

- Nội dung:
 - Nhân viên bán hàng sẽ đưa ra dự tính về số lượng hàng bán trong tương lai ở lĩnh vực mình phụ trách. Nhà quản lý có nhiệm vụ thẩm định, phân tích, tổng hợp để đưa ra một dự báo chung chính thức của DN.
- Ưu điểm:
 - Phát huy được ưu thế của nhân viên bán hàng.
- Nhược điểm:
 - Nhân viên bán hàng thường hay nhầm lẫn trong xác định: nhu cầu tự nhiên (need) – nhu cầu (requirement) – nhu cầu có khả năng thanh toán (demand)
 - Kết quả phụ thuộc vào đánh giá chủ quan của người bán hàng.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

10

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

II. CÁC PHƯƠNG PHÁP DỰ BÁO ĐỊNH TÍNH

2.3. Điều tra khách hàng

- Nội dung:
 - Điều tra ý kiến khách hàng để đưa ra dự báo về nhu cầu sản phẩm.
 - Cách làm: phiếu điều tra, phỏng vấn...
- Ưu điểm:
 - Hiểu rõ thêm yêu cầu của khách hàng để hoàn thiện sản phẩm.
- Nhược điểm:
 - Chất lượng dự báo phụ thuộc nhiều vào trình độ chuyên nghiệp của người điều tra;
 - Hiệu ứng đám đông.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

11

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

II. CÁC PHƯƠNG PHÁP DỰ BÁO ĐỊNH TÍNH

2.4. Phương pháp Delphi

Nội dung

- Dự báo được xây dựng trên ý kiến của các chuyên gia trong hoặc ngoài doanh nghiệp.
- Thành phần tham gia thực hiện:
 - Những người ra quyết định;
 - Các chuyên gia để xin ý kiến;
 - Các nhân viên điều phối.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

12

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

II. CÁC PHƯƠNG PHÁP DỰ BÁO ĐỊNH TÍNH

2.4. Phương pháp Delphi

Các bước thực hiện:

1. Thành lập ban ra quyết định và nhóm điều phối viên
2. Xác định mục đích, nhiệm vụ, phạm vi và thời gian dự báo
3. Chọn chuyên gia để xin ý kiến
4. Xây dựng bản câu hỏi điều tra, gửi chuyên gia (lần 1)
5. Nhận, phân tích, tổng hợp câu trả lời
6. Viết lại bản câu hỏi cho phù hợp hơn, gửi chuyên gia (lần 2)
7. Tiếp tục nhận - tổng hợp - phân tích - làm mới - gửi
8. Thực hiện các bước 6-7 và chỉ dừng lại khi kết quả dự báo thỏa mãn yêu cầu và mục đích đề ra.

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

II. CÁC PHƯƠNG PHÁP DỰ BÁO ĐỊNH TÍNH

2.4. Phương pháp Delphi

- Ưu điểm:

- Khách quan hơn, tránh được mối quan hệ trực tiếp giữa các cá nhân
- Đặc biệt hiệu quả trong lĩnh vực dự báo công nghệ. (Vì sao?)

- Nhược điểm:

- Thời gian trình độ tổng hợp rất cao
- Nội dung các câu hỏi có thể được hiểu theo nhiều nghĩa khác nhau -> nội dung trả lời không tập trung
- Thành phần các chuyên gia dễ thay đổi vì thời gian tiến hành thường không dưới 1 năm
- Việc ẩn danh người trả lời có thể làm giảm độ tin cậy và trách nhiệm của người đưa ra ý kiến.

Phương pháp Delphi lần đầu tiên được tập đoàn Rand (Mỹ) ứng dụng năm 1948 khi họ muốn dự báo về khả năng Mỹ bị tấn công bằng vũ khí hạt nhân.

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

III. CÁC PHƯƠNG PHÁP DỰ BÁO ĐỊNH LƯỢNG

- Dựa trên các số liệu thống kê trong quá khứ với sự hỗ trợ của các mô hình toán học để tiến hành dự báo.
- Hai mô hình toán thống dụng nhất thường dùng trong dự báo là: dự báo theo chuỗi thời gian và hàm nhân quả.

3.1. Dự báo dựa trên dữ liệu theo chuỗi thời gian

3.1.1. Khái quát chung

- Chuỗi dữ liệu theo thời gian (chuỗi thời gian) là tập hợp các dữ liệu trong quá khứ được sắp xếp theo trình tự trong một khoảng thời gian xác định (giờ, ngày, tuần, tháng hay năm).
- Chuỗi dữ liệu kiểu này rất đa dạng. Hãy cho ví dụ.
- (vd.: số liệu về nhu cầu sản phẩm, doanh thu, lợi nhuận, chi phí, năng suất hay chỉ số tiêu dùng...).

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

- Một số tính chất của chuỗi thời gian:

- Tính xu hướng (trend);
- Tính thời vụ (seasonality);
- Tính chu kỳ (cycles);
- Những biến động ngẫu nhiên (random variation).

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

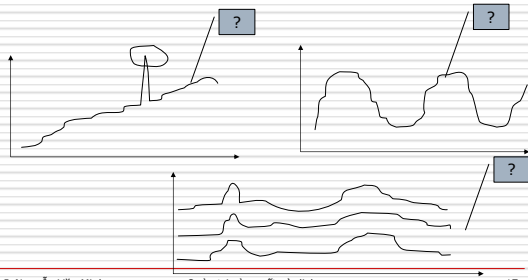
Quản trị sản xuất và dịch vụ

16

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

Một số tính chất của chuỗi thời gian



© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

17

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.2. Dòng yêu cầu - chuỗi dữ liệu cơ bản để dự báo nhu cầu sản phẩm

- Khái niệm:
 - Dòng yêu cầu là dòng biểu diễn số lượng cầu theo thời gian. Hay nói cách khác là chuỗi thời gian của số lượng cầu.
 - Số lượng cầu được hiểu là số lượng nhu cầu có khả năng thanh toán của khách hàng.
 - Giả thiết: số lượng SP tiêu thụ được = số lượng cầu.
- Mức cơ sở của dòng yêu cầu:
 - Là giá trị trung bình của số lượng cầu trong khoảng thời gian khảo sát.
 - Ví dụ:
 - Số lượng sản phẩm tiêu thụ của công ty Nhật Việt trong 6 tháng cuối năm 2005 là: 100, 120, 150, 105, 110, 180.
 - Mức cơ sở của dòng yêu cầu? (127.5 sp).

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

18

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.2. Dòng yêu cầu - chuỗi dữ liệu cơ bản để dự báo nhu cầu sản phẩm

- Một số tính chất của dòng yêu cầu:
 - Tính xu hướng: Thể hiện qua sự thay đổi mức cơ sở (MCS) của dòng yêu cầu (DYC):
 - MCS tăng theo t -> DYC có xu hướng tăng;
 - MCS giảm theo t -> DYC có xu hướng giảm.
 - Tính thời vụ: Thể hiện sự thay đổi của số lượng cầu trong khoảng t ngắn và có tính lặp đi lặp lại.
 - Chỉ số thời vụ của dòng yêu cầu: là tỷ số giữa mức yêu cầu thực tế của một kỳ nào đó so với MCS.
 - Ví dụ: Yêu cầu về SP trong năm 2005 của Nhật Việt là 1200sp. Trong đó yêu cầu của tháng 3 là 300. Chỉ số thời vụ?
 - $CSTV = YCT3 / MCS = 300 / 100 = 3$

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

19

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.2. Dòng yêu cầu - chuỗi dữ liệu cơ bản để dự báo nhu cầu sản phẩm

- Một số tính chất của dòng yêu cầu:
 - Tính chu kỳ: Thể hiện sự thay đổi của số lượng cầu trong khoảng t đủ dài (thường trên 1 năm) có đồ thị dạng hình sóng và lặp đi lặp lại.
 - Tính chu kỳ thường gắn liền với những thay đổi trong chính sách kinh tế, chính trị, khoa học kỹ thuật.
 - Sự biến động ngẫu nhiên:
 - Là sự biến động của DYC do những yếu tố ngẫu nhiên gây ra -> nguyên nhân chính dẫn đến sai số trong dự báo.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

20

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.3. Phương pháp dự báo giản đơn

- Ví dụ:
 - Nếu số lượng nhu cầu tuần trước là 50 sp, thì phương pháp giản đơn sẽ dự báo lượng cầu tuần này cũng sẽ là 50.
- Nội dung:
 - Dự báo nhu cầu ở kỳ tiếp theo (t) sẽ bằng chính nhu cầu của kỳ trước đó (t-1).
- Công thức:
 - $F_t = D_{t-1}$ (2-1)
 - Trong đó:
 - F_t - mức dự báo ở kỳ t;
 - D_{t-1} - yêu cầu thực tế của kỳ t-1
- Ưu điểm: Đơn giản đến mức "ngây thơ" và rẻ. Có thể ứng dụng hiệu quả trong trường hợp dòng yêu cầu có xu hướng rõ ràng.
- Nhược điểm: Mức độ chính xác của dự báo thấp.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

21

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.4. Phương pháp trung bình đơn giản

- Nội dung: Dự báo nhu cầu của kỳ tiếp theo dựa trên kết quả trung bình của các kỳ trước đó.
- Ví dụ 1: Hãy dự báo nhu cầu tháng tới dựa trên mức bán hàng thực tế của các tháng trước:

Tháng	Mức bán thực tế (Dt)	Dự báo (Ft)
1	100	--
2	110	F2=D2=100
3	120	F3=(D1+D2)/2=105
4	115	F4=110
5		F5=?

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

III. CÁC PHƯƠNG PHÁP DỰ BÁO ĐỊNH LƯỢNG

3.1.4. Phương pháp trung bình đơn giản

- Công thức:

$$F_t = \frac{\sum_{i=1}^{t-1} D_i}{n}, \quad (2.2)$$

- Trong đó:
 - F_t – là nhu cầu dự báo cho giai đoạn t;
 - D_i – là nhu cầu thực tế của giai đoạn i;
 - n – số giai đoạn có nhu cầu thực tế dùng để quan sát (n=t-1).
- Ưu điểm:
 - Chính xác hơn phương pháp giản đơn
 - Phù hợp với những dòng yêu cầu đều có xu hướng ổn định.
- Nhược điểm:
- Phải lưu trữ một số lượng dữ liệu khá lớn.

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.5. Phương pháp trung bình động (TB trượt)

- Nội dung:
 - Đưa ra dự báo cho giai đoạn tiếp theo dựa trên cơ sở kết quả trung bình của các kỳ trước đó thay đổi (trượt) trong một giới hạn thời gian nhất định.

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

III.

3.1.5. Phương pháp trung bình động (TB trượt)

- Công thức:

$$F_t = \frac{\sum_{i=1}^n D_{t-i}}{n} \quad 2-3$$

- Trong đó:

- F_t – là nhu cầu dự báo cho giai đoạn t;
- D_{t-i} – là nhu cầu thực tế của giai đoạn t-i;
- n – số giai đoạn quan sát.

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.5. Phương pháp trung bình động (TB trượt)

- Ví dụ 2: Dự báo nhu cầu cho các tháng tới bằng phương pháp trung bình động, với n=3

Tháng	Mức bán thực tế (Dt)	Dự báo (Ft)
1	100	
2	110	
3	120	
4	115	$F_4 = (120 + 110 + 100)/3$
5	125	$F_5 = (115 + 120 + 110)/3$
6		$F_6 = ?$

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.5. Phương pháp trung bình động (TB trượt)

- Ưu điểm:
 - Cho độ chính xác tương đối
 - Rút ngắn số liệu lưu trữ
- Nhược điểm:
 - Không cho thấy được mối tương quan trong các đại lượng của dòng yêu cầu.

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.6. Phương pháp trung bình động có trọng số

• Nội dung:

- Là phương pháp trung bình động có tính đến ảnh hưởng của từng giai đoạn khác nhau đến nhu cầu thông qua sử dụng trọng số.
- Công thức:

$$F_t = \sum_{i=1}^n D_{t-i} \cdot \alpha_{t-i} \quad \text{2-4}$$

■ Trong đó:

- D_{t-i} – là mức nhu cầu thực ở giai đoạn $t-i$
- α_{t-i} – là trọng số của giai đoạn $t-i$ với $\sum \alpha_{t-i} = 1$ và $0 \leq \alpha_{t-i} \leq 1$.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

28

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.6. Phương pháp trung bình động có trọng số

Ví dụ 3: Dựa vào số liệu trong Ví dụ 2, tính theo pp tbđcts với giá trị của trọng số giảm dần theo thời gian: tháng vừa qua $\alpha_{t-1}=0.5$, hai tháng trước $\alpha_{t-2}=0.3$, ba tháng trước $\alpha_{t-3}=0.2$

Tháng i	Nhu cầu thực tế (Dt)	Nhu cầu dự báo (Ft)
1	100	
2	110	
3	120	
4	115	$F_4 = 120 \cdot 0.5 + 110 \cdot 0.3 + 100 \cdot 0.2 =$
5	125	$F_5 = 115 \cdot 0.5 + 120 \cdot 0.3 + 110 \cdot 0.2 =$
6		$F_6 = ?$

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

29

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.6. Phương pháp trung bình động có trọng số

Lưu ý: Trường hợp đang xét với $\sum \alpha = 1$ là một trường hợp riêng của công thức tổng quát:

$$F_t = \frac{\sum_{i=1}^n D_{t-i} \cdot \alpha_{t-i}}{\sum_{i=1}^n \alpha_{t-i}} \quad \text{2-5}$$

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

30

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.6. Phương pháp trung bình động có trọng số

Ưu điểm:

- Cho kết quả sát với thực tế hơn so với pp tbđ giản đơn vì có sử dụng hệ số

Nhược điểm

- Dự báo không bắt kịp xu hướng thay đổi của nhu cầu;
- Đòi hỏi ghi chép số liệu chính xác và đủ lớn.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

31

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.7. Phương pháp san bằng hàm số mũ

Nội dung:

- Nhằm khắc phục nhược điểm của phương pháp trước, pp san bằng mũ cho rằng dự báo mới bằng dự báo của giai đoạn trước đó cộng với tỉ lệ chênh lệch giữa nhu cầu thực và dự báo của giai đoạn đó qua, có điều chỉnh cho phù hợp.

Công thức:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(D_{t-1} - F_{t-1}) = \alpha D_{t-1} + (1-\alpha)F_{t-1} \quad 2-6$$

Trong đó:

F_t - Dự báo nhu cầu giai đoạn t

F_{t-1} - Dự báo nhu cầu giai đoạn t-1

D_{t-1} - Nhu cầu thực của giai đoạn t-1

α - Hệ số san bằng mũ

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

32

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.7. Phương pháp san bằng hàm số mũ

- Vì sao lại gọi là pp san bằng hàm số mũ?
- Để tìm câu trả lời ta viết lại biểu thức (3-5) dưới dạng:

$$F_t = \alpha D_{t-1} + (1-\alpha)F_{t-1}$$

$$\Leftrightarrow F_t = \alpha D_{t-1} + (1-\alpha)[\alpha D_{t-2} + (1-\alpha)F_{t-2}] \quad 2-7$$

$$\Leftrightarrow F_t = \alpha D_{t-1} + \alpha(1-\alpha)D_{t-2} + \alpha(1-\alpha)^2 D_{t-3} + \alpha(1-\alpha)^3 D_{t-4} + \dots$$

Nhận xét:

- Ảnh hưởng của các số liệu trong quá khứ đối với kết quả dự báo có giá trị giảm dần với một trọng số như nhau là $(1-\alpha)$ -> α - được gọi là hệ số san bằng hàm số mũ.
- Trong biểu thức (2-5) thêm ẩn dữ liệu của quá khứ.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

33

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.7. Phương pháp san bằng hàm số mũ

■ Ví dụ 4: Dự báo với số liệu trong Ví dụ 2

Tháng i	Nhu cầu thực tế (Dt)	Nhu cầu dự báo (Ft)			
		$\alpha=0.10$		$\alpha=0.40$	
		$F_{t,0.1}$	Sai số	$F_{t,0.4}$	Sai số
1	100	-	-	-	-
2	110				
3	120				
4	115				
5	125				
6					

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

34

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.7. Phương pháp san bằng hàm số mũ

■ Ví dụ 4: Dự báo với số liệu trong Ví dụ 2

Tháng i	Nhu cầu thực tế (Dt)	Nhu cầu dự báo (Ft)			
		$\alpha=0.10$		$\alpha=0.40$	
		$F_{t,0.1}$	Sai số	$F_{t,0.4}$	Sai số
1	100	-	-	-	-
2	110	100	10	100	10
3	120	101	19	104	16
4	115	102.9	12.1	110.4	4.6
5	125	104.11	20.89	112.24	12.76
6		106.20		117.34	
			61.99		43.36

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

35

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.1.7. Phương pháp san bằng hàm số mũ

□ Chọn α như thế nào?

- Chỉ số α thể hiện độ nhạy cảm của sai số dự báo, nên phụ thuộc nhiều vào loại hình sản phẩm và kinh nghiệm của người khảo sát;
- $0 \leq \alpha \leq 1$, người ta thường chọn α [0.05-0.5];
- Cũng có thể tính α theo công thức: $\alpha = 2/(n+1)$ với n là số giai đoạn khảo sát trung bình;
- Để có α phù hợp phải dùng phương pháp thử nghiệm và chọn kết quả có sai số nhỏ nhất.
- Thông thường người ta dùng các phần mềm như MINITAB, EXCEL... để làm việc này.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

36

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.2. Phương pháp dự báo nhân quả

- Là phương pháp dự báo dựa trên việc xác định mối quan hệ giữa các đại lượng (biến), rồi dựa vào đó để đưa ra dự báo.
- Ví dụ: Doanh thu & chi phí; quảng cáo & lợi nhuận; giá cả & tiền lương
- Ta sẽ tìm hiểu hai phương pháp cơ bản: *hồi qui tuyến tính* và *phân tích tương quan*.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

37

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.2.1. Phân tích tương quan

- Nếu có số liệu về hai đại lượng x , y . Để đánh giá mức độ quan hệ giữa hai đại lượng này, người ta sử dụng *hệ số tương quan* r , được tính như sau $r \in (-1 \leq r \leq 1)$:

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \cdot \sqrt{n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2}} \quad \mathbf{2-8}$$

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

38

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.2.1. Phân tích tương quan

- Ví dụ 2.8. Nếu ta có số liệu thống kê về số lượng sản phẩm tiêu thụ được của công ty Nhất Việt và tỉ lệ thất nghiệp của dân cư trên địa bàn hoạt động của doanh nghiệp (xem bảng). Làm thế nào để kiểm chứng mối quan hệ giữa hai đại lượng này như thế nào?

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN x , %	1,3	2,0	1,7	1,5	1,6	1,2	1,6	1,4	1,0	1,1
Q, y nghìn SP	10	6	5	12	10	15	5	12	17	20

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

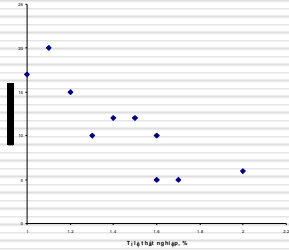
39

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.2.1. Phân tích tương quan

□ Cách làm:

1. Vẽ đồ thị biểu diễn mối quan hệ



© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

40

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.2.1. Phân tích tương quan

□ Cách làm:

2. Tính hệ số r

Lập bảng tính ->

	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	1.3	10	13	1.69	100
2	2.0	6	12	4.00	36
3	1.7	5	8.5	2.89	25
4	1.5	12	18.0	2.25	144
5	1.6	10	16.0	2.56	100
6	1.2	15	18.0	1.44	225
7	1.6	5	8.0	2.56	25
8	1.4	12	16.8	1.96	144
9	1.0	17	17.0	1.00	289
10	1.1	20	22.0	1.21	400
Tổng cộng: n=10	14.40	112	149.3	21.56	1488

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

41

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.2.1. Phân tích tương quan

□ Cách làm:

2. Tính theo công thức (2.8).

3. Rút ra kết luận?

□ Nhược điểm?

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \times \sqrt{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}} = \frac{10 \times 149.3 - 14.4 \times 112}{\sqrt{10 \times 21.56 - 14.4^2} \times \sqrt{10 \times 1488 - 112^2}} = \frac{-11.98}{13.97} = -0.86$$

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

42

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.2.2. Hồi qui tuyến tính đơn

- Biểu diễn mối quan hệ giữa hai đại lượng thông qua phương trình tuyến tính:

$$y_c = ax + b \quad (2-10)$$

Trong đó:

- y là biến phụ thuộc (giá trị cần dự báo)
 - x là biến độc lập
 - a hệ số góc của đường tuyến tính
 - b giá trị của y khi $x=0$ (toà độ điểm đường tuyến tính cắt trục tung)
- Để xác định hệ số a & b cho phương trình (2-10) ta dùng *phương pháp bình phương nhỏ nhất*.

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

□ Phương pháp bình phương nhỏ nhất

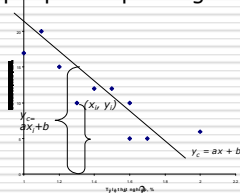
- Giả sử ta có một tập hợp n điểm toạ độ $(x_1, y_1), (x_2, y_2) \dots (x_n, y_n)$ biểu diễn mối quan hệ giữa hai đại lượng X và Y .
- Nếu hai đại lượng này có quan hệ tuyến tính, nhiệm vụ của chúng ta: phải tìm được đường thẳng $y_c = ax + b$ đi qua n điểm, sao cho khoảng cách tổng khoảng cách từ n điểm này tới đường thẳng trên là bé nhất. Do điểm (x_i, y_i) có thể nằm trên hoặc dưới đường hồi qui, nên cho để tránh phiền hà về dấu người ta đã tính tổng bình phương khoảng cách của chúng.

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.2.2. Hồi qui tuyến tính đơn

- Phương pháp bình phương nhỏ nhất



$$\sum_{i=1}^n [y_i - (ax_i + b)]^2 \longrightarrow \min \quad 2-11$$

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.2.2. Hồi qui tuyến tính đơn

- Có thể thấy rằng (2-11) đạt giá trị nhỏ nhất khi a và b thỏa mãn điều kiện sau:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n x_i y_i = a \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i \\ \sum_{i=1}^n y_i = a \sum_{i=1}^n x_i + nb \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 \right) - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \\ b = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - a \sum_{i=1}^n x_i}{n} = \bar{y} - a \bar{x} \end{cases} \quad \mathbf{3-8}$$

- Làm thế nào để chứng minh?

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

46

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.2.2. Hồi qui tuyến tính đơn

- Ví dụ 2.9. Tiếp tục với số liệu trong ví dụ 2.8.

$$a = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} = \frac{10 \times 149,3 - 14,4 \times 112}{10 \times 21,56 - 14,4^2} = \frac{-119,2}{8,24} = -14,54;$$

$$b = \frac{\sum Y - a \sum X}{n} = \frac{112 - (-14,54) \times 14,4}{10} = \frac{321,4}{10} = 32,14.$$

- Kết luận: Đường hồi qui cần tìm có dạng:
 $Y_c = -14,54x + 32,14$
- Ứng dụng kết quả như thế nào? Nếu x tăng lên 2% thì y?

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

47

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.2.2. Hồi qui tuyến tính đơn

- Sai số của hàm hồi qui:

$$s_{y,x} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - y_{ci})^2}{n-2}} \quad \text{hay} \quad s_{y,x} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n y_i^2 - b \sum_{i=1}^n y_i - a \sum_{i=1}^n x_i y_i}{n-2}}$$

- Áp dụng cho ví dụ 2.9, ta có:

$$s_{y,x} = \sqrt{\frac{1488 - 32,14 \times 112 - (-14,54) \times 149,3}{8}} = \sqrt{\frac{59,14}{8}} = 2,72$$

- Ý nghĩa của giá trị này như thế nào?

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

48

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.2.2. Hồi qui tuyến tính đơn

- Các bước để dựng đường hồi qui tuyến tính đơn:
 1. vẽ đồ thị để xác định mối tương quan giữa hai đại lượng khảo sát x, y ;
 2. nếu đồ thị biểu diễn mối tương quan này tương đối tập trung và có tính xu hướng thì tiến hành lập bảng tính các giá trị: $\sum x, \sum y, \sum xy, \sum x^2, \sum y^2$;
 3. áp dụng công thức tính giá trị a và b ;
 4. lập phương trình hồi qui tuyến tính dạng: $y = ax + b$;
 5. tính sai số chuẩn của hàm hồi qui s_{xy} ;
 6. đưa vào phương trình hồi qui để đưa ra dự báo;
 7. nhận xét, đánh giá về kết quả dự báo.

? **Tìm cách sử dụng phương pháp tương quan và hồi qui trong Excel.**

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

49

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

3.2.2. Hồi qui tuyến tính đơn

- Bài tập: Có mối quan hệ giữa doanh số bán hàng và lợi nhuận của một công ty (tính bằng triệu VND) như sau:

Doanh thu X	7	2	6	4	14	15	16	12	14	20	15	7
Lợi nhuận, y	0.15	0.1	0.13	0.15	0.25	0.27	0.24	0.2	0.27	0.44	0.34	0.17

Yêu cầu:

- Phân tích tương quan giữa hai đại lượng trên.
- Dựng đường hồi qui cho hai đại lượng trên nếu có.
- Dự báo giá trị lợi nhuận khi doanh thu đạt 10 triệu VND.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

50

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

IV. Đo lường và kiểm soát sai số của dự báo

4.1. Đo lường sai số dự báo

- *Sai số của dự báo = Nhu cầu thực – nhu cầu dự báo,*
hay: $e_t = D_t - F_t$;

Trong đó: e – sai số của dự báo; D_t – nhu cầu thực; F_t – nhu cầu dự báo.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

51

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

- Để tính sai số của dự báo thông thường người ta sử dụng các chỉ số:

- Độ lệch tuyệt đối trung bình MAD (Mean Absolute Deviation);
- Độ lệch bình phương trung bình MSE (Mean Squared Error);
- Phần trăm sai số tuyệt đối trung bình MAPE (Mean Absolute Percentage);
- Phần trăm sai số trung bình MPE (Mean Percentage Error)

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |D_i - F_i| = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |e_i|,$$

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (D_i - F_i)^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_i^2$$

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|D_i - F_i|}{D_i},$$

$$MPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(D_i - F_i)}{D_i},$$

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

52

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

- Kiểm tra lại các giá trị MAD, MSE, MAPE, MPE trong ví dụ 2.10.

- Cho biết sự khác nhau của các giá trị này?
- Ứng dụng để làm gì?

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |D_i - F_i| = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |e_i|,$$

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (D_i - F_i)^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_i^2$$

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|D_i - F_i|}{D_i},$$

$$MPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(D_i - F_i)}{D_i},$$

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

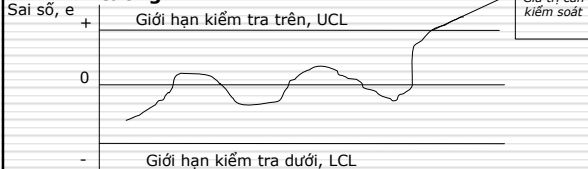
Quản trị sản xuất và dịch vụ

53

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

4.2. Kiểm soát sai số của dự báo

- Ý tưởng



Có 2 cách để thực hiện ý tưởng này: 1) dùng tín hiệu cảnh báo;
2) dùng đồ thị kiểm soát.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

54

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

- ❑ **Tín hiệu kiểm soát (TS):** là đại lượng thể hiện mối quan hệ của tổng giá trị sai số của dự báo so với giá trị MAD_t dùng để theo dõi quá trình dự báo này

$$TS = \frac{\sum (D_t - F_t)}{MAD_t}$$

- Sau khi tính được giá MAD ban đầu có thể sử dụng phương pháp san bằng hàm số mũ để tính các giá trị MAD_t tiếp theo để làm tăng độ chính xác.

$$MAD_t = MAD_{t-1} + \alpha(|D_{t-1} - F_{t-1}| - MAD_{t-1}) = \alpha|D_{t-1} - F_{t-1}| + (1 - \alpha)MAD_{t-1}$$

- Trong đó, MAD_t : dự báo giá trị MAD cho giai đoạn t ; α - hệ số san bằng mũ (0,05-0,2); D_{t-1} - nhu cầu thực ở giai đoạn $t-1$; F_{t-1} - nhu cầu dự báo ở giai đoạn $t-1$.
- Giới hạn kiểm soát nằm trong khoảng ± 3 đến ± 8 ; thông dụng nhất là $TSC (-4; +4)$.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

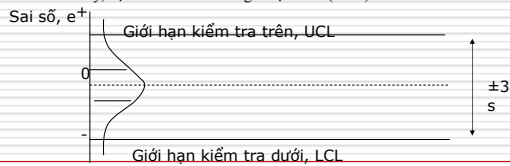
Quản trị sản xuất và dịch vụ

55

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

❑ Đồ thị kiểm soát sai số

- Sai số dự báo phân bố theo qui luật đường phân bố chuẩn với:
 - ❑ giá trị sai số trung bình $e=0$ (x trung bình);
 - ❑ Độ lệch chuẩn $s = \sqrt{MSE}$ (σ -sigma).
 - ❑ Giới hạn trên $UCL = e + 3s = 0 + 3s$; giới hạn dưới: $LCL = e - 3s = 0 - 3s$
 - ❑ Hay, dự báo hoàn toàn có giá trị khi $e \in (0 \pm 3s)$.



© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

56

CHƯƠNG 2 DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

- ❑ Ví dụ 2.11. Xem giáo trình.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

57

CHƯƠNG 2

DỰ BÁO NHU CẦU SẢN PHẨM

V. Lựa chọn và sử dụng kết quả dự báo

□ Thế nào là một dự báo tốt?

1. Đúng thời điểm, đúng đối tượng.
2. Chính xác, tin cậy.
3. Cụ thể.
4. Dễ hiểu, dễ sử dụng

□ Lựa chọn theo tiêu chí nào?

1. Mục đích, nhiệm vụ
2. Khả năng tài chính
3. So sánh giữa chi phí-hiệu quả
4. Chú trọng yếu tố con người.

■ Làm gì khi có kết quả dự báo?

1. Phản ứng thụ động - thích nghi với kết quả dự báo
2. Phản ứng chủ động - thay đổi kết quả dự báo.

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

58

CHƯƠNG II

PHẦN BÀI TẬP

Bài 1. Doanh thu thực tế của công ty Nhất Việt trong năm qua được thống kê trong bảng sau:

Tháng	Doanh thu, (triệu đồng)	Tháng	Doanh thu, (triệu đồng)
1	250	7	420
2	290	8	430
3	315	9	450
4	365	10	410
5	384	11	470
6	412	12	510

1. Dự báo doanh thu của công ty cho tháng 1 năm tới theo phương pháp bình quân di động 4 tháng không trọng số.
2. Dự báo doanh thu của công ty cho tháng 1 năm tới theo phương pháp bình quân di động có trọng số giảm dần từ 0.4 đến 0.1.
3. Theo bạn phương pháp nào cho kết quả chính xác hơn? Vì sao?

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

59

CHƯƠNG II

PHẦN BÀI TẬP

Bài 2. Tình hình tiêu thụ sản phẩm của công ty Nhất Việt trong 5 năm qua như sau:

Năm	Số lượng sản phẩm tiêu thụ, nghìn chiếc
1	10528
2	10835
3	12505
4	12850
5	12613

- Hãy dự báo nhu cầu về sản phẩm của công ty cho năm tiếp theo bằng phương pháp san bằng mũ với hệ số san bằng là 0.1; 0.5; 0.9? Bạn sẽ chọn kết quả nào? Vì sao?

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

60

CHƯƠNG II PHẦN BÀI TẬP

Bài 3. Có số liệu thống kê về doanh thu của công ty Nhật Việt và số lần công ty quảng cáo trên truyền hình trong các năm trước như sau:

Năm	Số lần quảng cáo, lần	Doanh thu, (triệu đồng)
1	3	450
2	4	510
3	6	620
4	7	705
5	9	802

1. Theo bạn giữa doanh thu và số lần quảng cáo có mối quan hệ gì không? (về đồ thị minh họa)
2. Xây dựng mô hình hồi quy phản ánh mối quan hệ trên, xác định sai số tuyến tính và xác định hệ số tương quan. Hệ số này có ý nghĩa gì?
3. Dự báo doanh thu của công ty nếu trong năm tới công ty tăng số lần quảng cáo lên 15 lần?

© Nguyễn Văn Minh,
Hà Nội, 2006-2008.

Quản trị sản xuất và dịch vụ

61
