

SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP LÀM TRON HÀM MŨ ĐỂ DỰ BÁO SẢN LƯỢNG VÀ LƯỢNG XUẤT KHẨU GẠO VÀ CHÈ CỦA VIỆT NAM TRONG NĂM TỚI

Nguyễn Thế Hòa¹

Tóm tắt: Các sản phẩm nông nghiệp của Việt Nam nói chung, gạo và chè nói riêng, có một vai trò quan trọng trong tổng kim ngạch xuất khẩu của cả nước. Tuy nhiên, do tác động của nhiều yếu tố trong và ngoài nước mang tính chất ngẫu nhiên làm cho việc dự báo sản lượng các loại nông phẩm trong nước cũng như khả năng xuất khẩu khi thị trường thế giới có nhiều biến động còn nhiều bất cập đã từng làm thiệt hại khá lớn cho nền kinh tế.

Phương pháp làm tron hàm mũ sử dụng các số liệu quá khứ của chuỗi thời gian để tạo ra một hàm số mũ xấp xỉ tương đối thích ứng với chuỗi số liệu đó, và từ đó có thể sử dụng hàm này để dự báo cho các đại lượng kinh tế cho các năm tới. Đây là một phương pháp dự báo rẻ, nhanh, tương đối cơ học và đơn giản nhưng độ chính xác khá cao.

1. PHƯƠNG PHÁP LÀM TRON HÀM MŨ

Theo phương pháp này, giá trị xu thế tại thời điểm t là một trung bình có trọng số của tất cả các giá trị sẵn có trước đó, nơi mà các trọng số giảm dần về mặt hình học khi người ta quay ngược trở lại theo thời gian. Cụ thể, trọng số gắn với quan sát vào thời điểm t bằng θ , trọng số gắn với quan sát vào thời điểm $t-1$ bằng $(1-\theta)\theta$, trọng số gắn với quan sát vào thời điểm $t-2$ bằng $(1-\theta)^2\theta$, trọng số gắn với quan sát vào thời điểm $t-3$ bằng $(1-\theta)^3\theta$, ... , và trọng số gắn với quan sát vào thời điểm đầu tiên có liên quan (thời gian 0) bằng $(1-\theta)^t$. Rõ ràng, các trọng số giảm dần về mặt hình học khi người ta quay ngược trở lại theo thời gian; tức là trọng số gắn với quan sát vào thời điểm $t-1$ bằng $(1-\theta)$ nhân với trọng số gắn với quan sát vào thời điểm t ; trọng số gắn với quan sát vào thời điểm $t-2$ bằng $(1-\theta)$ nhân với trọng số gắn với quan sát vào thời điểm $t-1$; cứ tiếp tục như vậy.

Để tính giá trị của một chuỗi thời gian được làm tron vào thời điểm t như vậy, tất cả những gì ta thực sự cần là giá trị của chuỗi thời gian được làm tron vào thời điểm $t-1$ và giá trị thực tế chuỗi thời gian vào thời điểm t . Điều này có

nghĩa là giá trị của chuỗi thời gian được làm tron vào thời điểm t là một trung bình có trọng số đơn giản của giá trị được làm tron vào thời điểm $t-1$ và giá trị thực tế vào thời điểm t . Nếu S_t giá trị được làm tron vào thời điểm t , thì

$$S_t = \theta Y(t) + (1-\theta)S_{t-1}$$

trong đó $Y(t)$ giá trị thực tế của chuỗi thời gian vào thời điểm t . Vì vậy, để tính một chuỗi thời gian được làm tron ta không cần giữ lại tất cả các giá trị trước đó của chuỗi thời gian thực tế; ta chỉ cần giữ lại giá trị của chuỗi được làm tron vào giai đoạn trước đó. Chỉ từ riêng thông tin này (cùng với giá trị hiện tại của chuỗi và hằng số làm tron), ta có thể tính được giá trị được làm tron của chuỗi cho giai đoạn hiện tại.

Để lựa chọn giá trị của hằng số làm tron θ , ta phải lấy ra một số giữa 0 và 1. (Nói cách khác, $0 \leq \theta \leq 1$.) Nếu θ càng gần 1, thì các giá trị quá khứ của chuỗi thời gian được cho trọng số tương đối thấp (so với các giá trị gần đây) khi tính các giá trị được làm tron. Nếu θ càng gần 0, thì các giá trị quá khứ của chuỗi thời gian được cho trọng số tương đối cao (so với các giá trị gần đây) khi tính các giá trị được làm tron. Nếu chuỗi thời gian chứa đựng rất nhiều biến thiên ngẫu nhiên, thì thường nên chọn giá trị θ tương đối nhỏ, vì các kết quả này đặt trọng số tương

¹ Trường Đại học Thủy lợi

đổi thấp lên $Y(t)$, do nó bị ảnh hưởng bởi biến thiên này nhiều hơn so với S_{t-1} . Ngược lại, nếu ta muốn chuỗi thời gian được làm trơn phản ánh những gì thay đổi tương đối nhanh xảy ra trong mức trung bình của chuỗi thời gian, thì nên đặt giá trị θ ở mức cao.

2. DỰ BÁO DỰA TRÊN VIỆC LÀM TRON THEO HÀM MŨ

Làm trơn theo hàm mũ cũng được sử dụng cho các mục đích dự báo. Khi sử dụng theo cách này, phương trình cơ bản để làm trơn theo hàm mũ là:

$$F_t = \theta A(t-1) + (1-\theta)F_{t-1}$$

trong đó $A(t-1)$ là giá trị thực tế của chuỗi thời gian vào thời điểm $t-1$ và F_t là dự báo cho thời gian t . Vì dự báo đã được tạo ra tại thời điểm $(t-1)$, nên giá trị thực tế của chuỗi thời gian tại thời điểm này là đã biết. Dự báo cho thời điểm t đơn giản là trung bình có trọng số của giá trị thực tế tại thời điểm $(t-1)$ và giá trị dự báo cho thời điểm $(t-1)$, trong đó giá trị thực tế có trọng số bằng θ và giá trị dự báo có trọng số bằng $(1-\theta)$. Có thể thấy ngay rằng giá trị dự báo cho thời điểm t là tổng có trọng số của các giá trị thực tế trước thời điểm t , trong đó trọng số gắn với mỗi giá trị giảm dần về mặt hình học theo thời điểm quan sát.

Phương pháp làm trơn hàm mũ có điều chỉnh xu hướng

Khi xem xét, nghiên cứu đại lượng kinh tế trong ngắn hạn, thì mùa vụ và xu hướng là nhân tố không quan trọng. Nhưng khi chúng ta chuyển từ

dự báo ngắn hạn sang dự báo trung hạn thì mùa vụ và xu hướng trở nên quan trọng hơn. Phương pháp làm trơn hàm mũ giản đơn không phản ánh được xu hướng. Để phản ánh tốt hơn xu hướng vận động của đại lượng kinh tế cần nghiên cứu, ta sử dụng mô hình làm trơn hàm mũ như trên và điều chỉnh tăng lên hoặc giảm đi theo xu hướng của đại lượng kinh tế cần nghiên cứu cho phù hợp. Kết hợp nhân tố xu hướng vào dự báo làm trơn hàm mũ được gọi là làm trơn hàm mũ theo xu hướng hay điều hòa đôi. Vì ước lượng cho số trung bình và ước lượng cho xu hướng được điều hòa cả hai. Hệ số điều hòa θ cho số trung bình và hệ số điều hòa β cho xu hướng, được sử dụng trong mô hình này. Công thức tính như sau :

$$FIT_t = F_t + T_t$$

trong đó: FIT_t : Dự báo theo xu hướng trong giai đoạn t ; T_t : Hiệu chỉnh xu hướng cho giai đoạn tính theo công thức: $T_t = T_{t-1} + \beta (F_t - F_{t-1})$; F_t : Dự báo theo làm trơn hàm mũ giản đơn cho giai đoạn t ; β : Hệ số điều chỉnh xu hướng ($0 < \beta < 1$)

3. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

Dựa vào phương pháp làm trơn hàm mũ đã trình bày. Nghiên cứu này tiến hành tính toán làm trơn hàm mũ và dự báo cho các mức sản lượng và lượng xuất khẩu gạo và chè của Việt Nam trong năm 2012 với sự biến động ngẫu nhiên của các chuỗi số liệu này với ba mức cao, trung bình và thấp; đồng thời sử dụng điều chỉnh xu hướng ở mức tăng trung bình. Kết quả như sau:

Dự báo sản lượng gạo Việt Nam năm 2012

Đơn vị : triệu tấn

Năm	Sản lượng	Dự báo					
		F(t)	FIT(t)	F(t)	FIT(t)	F(t)	FIT(t)
		0.2	$\theta=0.2;\beta=0.5$	0.5	$\theta=0.5;\beta=0.5$	0.8	$\theta=0.8;\beta=0.5$
1999/00	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93
2000/01	20.47	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93
2001/02	21.04	20.84	20.79	20.70	20.59	20.56	20.38
2002/03	21.53	20.88	20.85	20.87	20.84	20.94	20.95
2003/04	22.08	21.01	21.05	21.20	21.34	21.41	21.65
2004/05	22.72	21.22	21.37	21.64	22.00	21.95	22.45
2005/06	22.77	21.52	21.82	22.18	22.81	22.57	23.38

Năm	Sản lượng	Dự báo					
		F(t)	FIT(t)	F(t)	FIT(t)	F(t)	FIT(t)
		0.2	$\theta=0.2;\beta=0.5$	0.5	$\theta=0.5;\beta=0.5$	0.8	$\theta=0.8;\beta=0.5$
2006/07	22.92	21.77	22.19	22.48	23.25	22.73	23.63
2007/08	24.38	22.00	22.54	22.70	23.58	22.88	23.86
2008/09	24.39	22.48	23.25	23.54	24.84	24.08	25.66
2009/10	24.99	22.86	23.82	23.96	25.48	24.33	26.03
2010/11	25.90	23.29	24.46	24.48	26.25	24.86	26.82
2011/12		23.81	25.25	25.19	27.32	25.69	28.07

• Năm 2011/12 dự báo sản lượng gạo của Việt Nam đạt **25.25** triệu tấn với sự biến động ngẫu nhiên của chuỗi sản lượng gạo ở mức cao.

• Năm 2011/12 dự báo sản lượng gạo của Việt Nam đạt **27.32** triệu tấn với sự biến động

ngẫu nhiên của chuỗi sản lượng gạo ở mức trung bình..

• Năm 2011/12 dự báo sản lượng gạo của Việt Nam đạt **28.07** triệu tấn với sự biến động ngẫu nhiên của chuỗi sản lượng gạo ở mức thấp.

Dự báo lượng xuất khẩu gạo Việt Nam năm 2012

Đơn vị : nghìn tấn

Năm	Lượng xuất khẩu	Dự báo					
		F(t)	FIT(t)	F(t)	FIT(t)	F(t)	FIT(t)
		0.2	$\theta=0.2;\beta=0.5$	0.5	$\theta=0.5;\beta=0.5$	0.8	$\theta=0.8;\beta=0.5$
2006/07	4522.00	4522.00	4522.00	4522.00	4522.00	4522.00	4522.00
2007/08	4649.00	4522.00	4522.00	4522.00	4522.00	4522.00	4522.00
2008/09	5950.00	4547.40	4560.10	4585.50	4617.25	4623.60	4674.40
2009/10	6734.00	4827.92	4980.88	5267.75	5640.63	5684.72	6266.08
2010/11	7000.00	5209.14	5552.70	6000.88	6740.31	6524.14	7525.22
2011/12		5567.31	6089.96	6500.44	7489.66	6904.83	8096.24

• Năm 2011/12 dự báo lượng gạo xuất khẩu của Việt Nam đạt **6089.96** nghìn tấn với sự biến động ngẫu nhiên của chuỗi lượng xuất khẩu gạo ở mức cao.

• Năm 2011/12 dự báo lượng gạo xuất khẩu của Việt Nam đạt **7489.66** nghìn tấn với sự biến

động ngẫu nhiên của chuỗi lượng xuất khẩu gạo ở mức trung bình..

• Năm 2011/12 dự báo lượng gạo xuất khẩu của Việt Nam đạt **8096.24** nghìn tấn với sự biến động ngẫu nhiên của chuỗi lượng xuất khẩu gạo ở mức thấp.

Dự báo sản lượng chè Việt Nam năm 2012

Đơn vị: nghìn tấn

	Sản lượng	Dự báo					
		F(t)	FIT(t)	F(t)	FIT(t)	F(t)	FIT(t)
		0.2	$\theta=0.2;\beta=0.5$	0.5	$\theta=0.5;\beta=0.5$	0.8	$\theta=0.8;\beta=0.5$
2001	340.50	340.50	340.50	340.50	340.50	340.50	340.50
2002	423.70	340.50	340.50	340.50	340.50	340.50	340.50
2003	448.60	357.14	365.46	382.10	402.90	407.06	440.34

	Sản lượng	Dự báo					
		F(t)	FIT(t)	F(t)	FIT(t)	F(t)	FIT(t)
		0.2	$\theta=0.2;\beta=0.5$	0.5	$\theta=0.5;\beta=0.5$	0.8	$\theta=0.8;\beta=0.5$
2004	487.60	375.43	392.90	415.35	452.78	440.29	490.19
2005	534.20	397.87	426.55	451.48	506.96	478.14	546.96
2006	648.90	425.13	467.45	492.84	569.01	522.99	614.23
2007	705.90	469.89	534.58	570.87	686.05	623.72	765.33
2008	746.20	517.09	605.38	638.38	787.33	689.46	863.95
2009	771.00	562.91	674.12	692.29	868.19	734.85	932.03
2010	823.70	604.53	736.54	731.65	927.22	763.77	975.41
2011	856.57	648.36	802.29	777.67	996.26	811.71	1047.32
Dự báo 2012		690.00	864.76	817.12	1055.43	847.60	1101.15

- Năm 2012 dự báo sản lượng chè của Việt Nam đạt **864.76** nghìn tấn với sự biến động ngẫu nhiên của chuỗi sản lượng chè ở mức cao.
- Năm 2012 dự báo sản lượng chè của Việt Nam đạt **1055.43** nghìn tấn với sự biến động ngẫu nhiên của chuỗi sản lượng chè ở mức thấp.
- Năm 2012 dự báo sản lượng chè của Việt Nam đạt **1101.15** nghìn tấn với sự biến động ngẫu nhiên của chuỗi sản lượng chè ở mức trung bình.
- Năm 2012 dự báo sản lượng chè của Việt Nam đạt **1101.15** nghìn tấn với sự biến động ngẫu nhiên của chuỗi sản lượng chè ở mức thấp.

Dự báo lượng chè xuất khẩu của Việt Nam năm 2012

Đơn vị : nghìn tấn

Năm	Sản lượng	Dự báo					
		F(t)	FIT(t)	F(t)	FIT(t)	F(t)	FIT(t)
		0.2	$\theta=0.2;\beta=0.5$	0.5	$\theta=0.5;\beta=0.5$	0.8	$\theta=0.8;\beta=0.5$
2001	68.22	68.22	68.22	68.22	68.22	68.22	68.22
2002	74.81	68.22	68.22	68.22	68.22	68.22	68.22
2003	59.76	69.54	70.20	71.52	73.16	73.49	76.13
2004	99.35	67.58	67.26	65.64	64.35	62.51	59.65
2005	87.92	73.94	76.79	82.49	89.63	91.98	103.86
2006	105.63	76.73	80.99	85.21	93.70	88.73	98.99
2007	114.11	82.51	89.66	95.42	109.02	102.25	119.27
2008	103.00	88.83	99.14	104.76	123.04	111.74	133.50
2009	134.00	91.67	103.39	103.88	121.71	104.75	123.01
2010	132.00	100.13	116.09	118.94	144.30	128.15	158.11
2011	132.00	106.51	125.65	125.47	154.10	131.23	162.73
2012		111.60	133.30	128.74	158.99	131.85	163.66

- Năm 2012 dự báo lượng chè xuất khẩu của Việt Nam đạt **133.30** nghìn tấn với sự biến động ngẫu nhiên của chuỗi lượng xuất khẩu chè ở mức cao.
- Năm 2012 dự báo lượng chè xuất khẩu của Việt Nam đạt **158.99** nghìn tấn với sự biến động ngẫu nhiên của chuỗi lượng xuất khẩu chè ở mức trung bình.
- Năm 2012 dự báo lượng chè xuất khẩu của Việt Nam đạt **163.66** nghìn tấn với sự biến động ngẫu nhiên của chuỗi lượng xuất khẩu chè ở mức thấp.

5. KẾT LUẬN

Các chuỗi số liệu trong quá khứ về sản lượng và lượng xuất khẩu về gạo và chè đã được làm trơn; và được dự báo cho năm 2012.

Có thể dùng phương pháp làm trơn hàm mũ để dự báo nhiều đại lượng kinh tế khác nhau trong mọi lĩnh

hoạt động trên phạm vi cả nước hay bất kỳ tổ chức doanh nghiệp, hoặc địa phương nào rất thuận tiện, đơn giản, ít tốn kém và khá chính xác. Để tăng độ chính xác của dự báo có thể lựa chọn các mức biến động khác nhau và các mức điều chỉnh xu thế khác nhau của chuỗi số liệu sao cho phù hợp.

Tài liệu tham khảo

1. Managerial Economics, W. Bruce Allen , Neil A.Doherty , Keith Weigelt , Edwin Mansfield, New York, 2005.
2. Giáo trình Quản trị sản xuất và tác nghiệp, PGS.TS.Trương Đoàn Thế, Trường Đại học Kinh tế quốc dân, 2007.
3. Dữ liệu thị trường nông sản (AGRODATA), Trung tâm Thông tin phát triển nông nghiệp nông thôn (AGROINFO), Viện Chính sách và Chiến lược phát triển nông nghiệp nông thôn (IPSARD)
4. Số liệu của Tổng cục Hải quan Việt Nam
5. Số liệu của Tổng cục Thống kê Việt Nam
6. Số liệu của Cục trồng trọt, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Việt Nam
7. Tham khảo thông tin tại các website của:
www.adb.org; www.worldbank.org.vn; www.imf.org; www.nhandan.vn;

Abstract:

APPLICATION OF EXPONENTIAL SMOOTHING TO FORECAST THE TOTAL OUTPUT AND EXPORT OF RICE AND TEA OF VIET NAM IN NEXT YEAR

Agricultural products of Viet Nam, specially rice and tea, have been contributed a considerable role in total export value of Viet Nam. However, since impacts of many domestically and abroadly random factors the forecasted total outputs of agricultural products and capacities of their exports with the rapid changes of international markets have been made many problems, which made the economy considerably suffer.

Exponential smoothing is a method of calculating a trend. According to this method, the trend value at time t is a weighted average of all available previous values, where the weights decline geometrically as one goes backward in time. If the time series contains a great deal of random variation, it is often advisable to choose a relative small value of a smoothing constant θ . On the other hand, if one wants the smoothed time series to reflect relatively quickly whatever changes occur in the average level of the time series, the value of θ should be set at a high level.

This method can be used to forecast different items in different areas with cheap, fast, simple, and rather mechanical manner.

Người phản biện: PGS.TS. Phó Đức Anh