

MÔ HÌNH DỰ BÁO GIÁ CỔ PHIẾU BẰNG KỸ THUẬT PHÂN NHÓM MỜ

Ngô Văn Thứ

Khoa Toán Kinh tế, Trường Đại học Kinh tế quốc dân

Email: thuneutkt@gmail.com

Ngày nhận: 01/8/2016

Ngày nhận bản sửa: 5/9/2016

Ngày duyệt đăng: 15/9/2016

Tóm tắt:

Bài viết giới thiệu một cách tiếp cận mới về phân tích và dự báo giá chứng khoán bằng các phương pháp phân nhóm mờ. Một số giả thuyết phổ biến đối với thị trường và các nhà đầu tư được nêu làm cơ sở thiết lập một khung phân tích, dự báo giá cổ phiếu, sau đó, các thuật toán phân nhóm mờ được giới thiệu để xác định vị thế tương đối và quan hệ tác động trong (nội bộ) của các cổ phiếu. Nghiên cứu cũng đề xuất sử dụng phương pháp phân tích nhân tố để xác định trọng số mờ cho các chỉ tiêu tài chính và cuối cùng, các cổ phiếu một nhóm ngành trên thị trường chứng khoán Việt Nam được lựa chọn để chứng minh những điểm chính của nghiên cứu này. Kết quả của nghiên cứu hữu ích cho các nghiên cứu sâu hơn về cách thức phân tích đầu tư và ra quyết định trong thực tế.

Từ khóa: Cổ phiếu, giá trị cổ phiếu, chỉ số tài chính, hiệu ứng tương tác, phân lớp tiếp cận mờ.

Model price forecast by technical classification fuzzy

Abstract:

This paper introduces a new approach in analyzing and forecasting the stock price using Fuzzy clustering methods. Some main assumptions about market and investors are provided to construct the research framework for forecasting. Subsequently, the algorithms of Fuzzy clustering are presented to determine the relative position of stocks and the internal interaction between them. The study also suggests factor analysis to calculate the fuzzy weight of financial indicators. Finally, a set of stocks of a specific industry listed on Vietnam stock market are selected to demonstrate the main points of the study. These results are helpful for further studies in investment analysis and decision making in practice.

Keywords: Stocks, value stocks, financial indexes, interactive effects, classifier fuzzy approach

1. Giới thiệu

Đầu tư chứng khoán là một trong những hoạt động phổ biến trên thị trường tài chính do lợi nhuận dự kiến cao của nhà đầu tư, tuy nhiên, nó cũng kéo theo rủi ro cao hơn. Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động của thị trường chứng khoán, như điều kiện kinh tế, hoạt động của các doanh nghiệp và kỳ vọng của nhà đầu tư, do đó, nhận biết xu hướng thị trường, tìm kiếm, quản lý danh mục hiệu quả là một nhiệm vụ đầy thử thách của tất cả các nhà đầu tư. Có

nhiều phương pháp khác nhau đã được sử dụng cho nhiệm vụ này, hầu hết trong số đó là về dự báo giá cổ phiếu. Majhi & cộng sự (2009) đề xuất một mô hình lượng giác liên kết mạng nơ-ron (*Flann*) cho dự báo ngắn (ngày) cũng như dài hạn (tháng, quý) giá cổ phiếu của chỉ số thị trường chứng khoán hàng đầu; M.-C.Lee (2009) đề xuất mô hình dự báo dựa trên một phương pháp lựa chọn máy tính kết hợp với hồi quy véc-tơ; Slim (2004) áp dụng mô hình phương sai có điều kiện của sai số thay đổi tự hồi quy tổng quát (GARCH) dự báo biến động lợi tức chỉ số thị

trường chứng khoán Tunisie (TUNINEX); A.George, P.V.Kimon sử dụng tiếp cận mờ dự báo xu thế ngắn hạn của thị trường chứng khoán; S.H.Liao. H.-h & H.-w, Lin (2008) đã sử dụng tiếp cận phân nhóm mờ phân tích giá cổ phiếu trên thị trường chứng khoán Đài Loan. Gần đây Jianfeng Li & cộng sự (2013) đã công bố một kết quả nghiên cứu theo cách tiếp cận phân nhóm mờ đối với một nhóm cổ phiếu trên thị trường Trung Quốc.

Trong các nghiên cứu với tiếp cận mờ nói trên, vấn đề xác định độ quan trọng (trọng số) của các chỉ số tài chính công ty thường được giải quyết bằng phương pháp chuyên gia. Trong nghiên cứu này tác giả đề xuất sử dụng phương pháp phân tích nhân tố để tính toán các trọng số này. Có thể thấy một số vấn đề trong phân tích, dự báo giá chứng khoán như sau:

Thứ nhất, việc phân tích hiệu ứng tương tác của các cổ phiếu tương tự nhau về các chỉ số tài chính công ty trong cùng một ngành kinh tế là rất cần thiết. Các nghiên cứu thường chỉ xem xét các xu hướng giá của cổ phiếu này thuộc các yếu tố, như chính sách kinh tế và hoạt động doanh nghiệp, nhưng sự tương tác giữa các cổ phiếu tương tự ít được chú ý đến. Đôi khi giá một chứng khoán biến động giống như các chứng khoán cùng nhóm. Đó là hiện tượng tương tác rất quan trọng đối với người đầu tư chứng khoán.

Thứ hai, việc đo lường và xây dựng đường cong giá chứng khoán theo thời gian là rất khó khăn do biến động giá ngẫu nhiên và bị tác động bởi nhiều nhân tố. Mặc dù các mô hình toán học luôn cố gắng tìm cách dự báo chính xác giá trong tương lai, thực tế trong nhiều trường hợp người ta chỉ cần nhận biết xu hướng biến động giá mà không nhất thiết phải biết mức biến động chính xác là bao nhiêu.

Thứ ba, các kết quả phân tích giá cổ phiếu không có tính thuyết phục cao. Giá trị thực của cổ phiếu luôn thay đổi, mà đó là điều quan trọng nhất về việc đầu tư chứng khoán. Tuy nhiên, các nghiên cứu hiện nay về dự báo giá cổ phiếu chủ yếu dựa vào các đường cong thị giá, không phải trên giá trị thực của cổ phiếu. Có lẽ đó là lý do thực sự mà giá trị của cổ phiếu phải được đánh giá trong quan hệ với những cổ phiếu khác, vì thế cần tìm kiếm quan hệ của giá các cổ phiếu tương tự nhau để có thể dự báo chính xác hơn.

Với các lý do trên, một loại phương pháp mới

được đề xuất, các phương pháp này dựa trên kỹ thuật phân nhóm mờ để đánh giá các cổ phiếu thông qua phân tích vị thế tương đối của các cổ phiếu.

2. Khung phân tích và dự báo

Các giả thuyết được đặt ra cho các nhà phân tích cũng như các nhà đầu tư chứng khoán Jianfeng Li & cộng sự (2013) thông thường là:

H1: giá cổ phiếu có thể biến động so với giá trị thực hoặc giá trị kỳ vọng của nó

Giá cổ phiếu là cách thức thể hiện giá trị nội tại của nó. Không có một khuôn mẫu chung về cách thay đổi giá cổ phiếu, nó luôn luôn dao động xung quanh giá trị thật sự hoặc giá trị kỳ vọng của nó. Khi nhà đầu tư nhận thấy giá cổ phiếu thấp hơn giá trị của nó, anh ta sẽ mua cổ phiếu, và nếu không, sẽ bán nó. Đôi khi giá trị đó không được chấp nhận bởi nhiều người, tuy vậy thường cảm nhận giá tăng hay giảm sẽ chỉ do từng chủ đầu tư cụ thể. Do đó, đánh giá giá trị cổ phiếu là rất quan trọng về việc ra quyết định đầu tư.

H2: giá trị của cổ phiếu được thể hiện qua các chỉ số tài chính của công ty

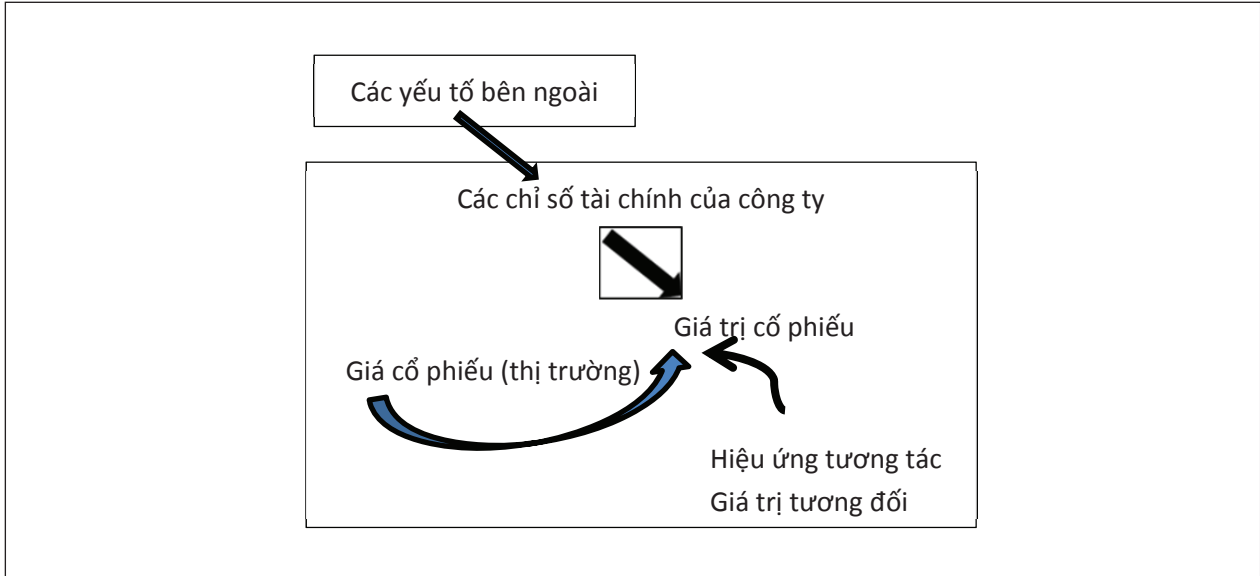
Một vấn đề của thực tế, mua cổ phần có nghĩa là sở hữu một phần của công ty, theo cách đó, giá trị của cổ phiếu thực sự là điều cần quan tâm của các nhà đầu tư, nó phụ thuộc vào các hoạt động của công ty hiện tại hoặc trong tương lai. Có lẽ ai đó cho rằng có nhiều yếu tố, chẳng hạn như môi trường chính trị và kinh tế, ảnh hưởng đến các nhà đầu tư mua cổ phiếu. Tuy nhiên, nhiều học giả cho rằng những yếu tố bên ngoài trên thực tế ảnh hưởng đến các nhà đầu tư chính thông qua hoạt động của công ty, mà cuối cùng cũng được phản ánh bằng sự thay đổi của các chỉ số tài chính của công ty đó.

H3: giá trị tương đối của cổ phiếu có thể được thể hiện qua vị thế tương với cổ phiếu tương tự

Nếu giá trị của cổ phiếu có thể được phản ánh trên các chỉ số tài chính của công ty thì giá trị của các cổ phiếu sẽ gần bằng nhau khi chỉ số tài chính của các công ty là tương tự. Bằng cách đó, mặc dù giá trị chính xác của cổ phiếu là rất khó để tính toán, giá trị tương đối của các cổ phiếu có thể được hiển thị rõ ràng và dễ dàng qua hiệu ứng tương tác của các cổ phiếu tương tự, đặc biệt là trong cùng ngành. Giá cổ phiếu cao hay thấp có thể được phát hiện bằng cách so sánh chỉ số tài chính của họ.

Theo các giả thuyết trên, các tác giả theo tiếp cận

Hình 1: Khung phân tích giá cổ phiếu theo phân nhóm mờ



này đã đề xuất một khung phân tích của phân tích giá trị để dự báo giá cổ phiếu được đề xuất (Hình 1), qua đó, giá cổ phiếu được dự đoán dựa trên giá trị cổ phiếu tương đối, và đủ cho các nhà đầu tư chọn một quyết định khôn ngoan.

Theo khung phân tích trên, có bốn quan điểm cơ bản:

- Các yếu tố bên ngoài, chẳng hạn như chính sách chính trị, môi trường kinh tế và đặc điểm dân, ảnh hưởng đến chỉ số tài chính của công ty.
- Chỉ số tài chính của công ty phản ánh giá trị của cổ phiếu đó hiện tại hoặc kỳ vọng trong tương lai.
- Giá trị tương đối của các cổ phiếu có thể được thể hiện bằng sự đối chiếu các chỉ số tài chính của công ty của các cổ phiếu tương tự.
- Giá của cổ phiếu luôn biến động theo giá trị cổ

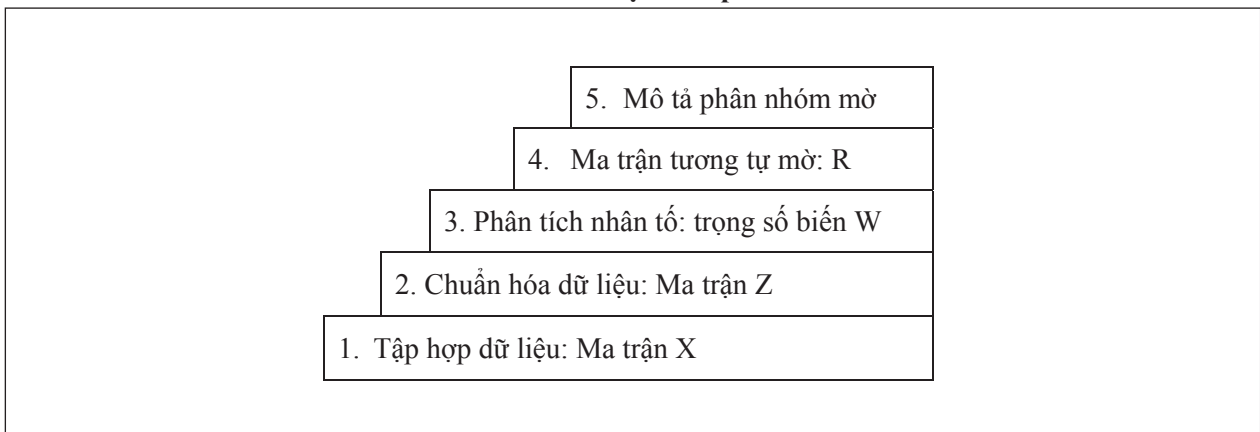
phiếu, vì vậy biết được giá trị có nghĩa là dự đoán giá.

3. Sơ lược về phương pháp phân nhóm mờ

Phân nhóm hay (phân lớp) là mô hình thống kê nhằm phân chia các cá thể của một tập hợp thành các nhóm khác mà các cá thể trong mỗi nhóm tương tự nhau (Ngô Văn Thứ & Nguyễn Mạnh Thế, 2015).

Dữ liệu n cá thể với m đặc trưng (biến) được tập hợp trong một ma trận $X \in \mathbb{R}^{m \times n}$, mỗi cá thể được mô tả bởi một véc-tơ dòng trong \mathbb{R}^m . Thủ tục phân nhóm chia các cá thể thành k nhóm sao cho các cá thể cùng nhóm “rất gần” nhau theo một độ đo tương tự (Ngô Văn Thứ & Nguyễn Mạnh Thế, 2015). Vấn đề cơ bản của thủ tục này là xác định độ đo tương tự (hoặc độ đo khác biệt) làm cơ sở nhận biết các cá thể là tương tự nhau. Tùy thuộc đối tượng phân nhóm có thể lựa chọn các độ đo tương tự khác nhau (Ngô Văn

Hình 2: Các bước thuật toán phân nhóm mờ



Bảng 1: Các chỉ số tài chính của các công ty nhóm ngành sản xuất - kinh doanh quý 2/2016

	LNHD_CP	LN_CP	NLN_CP	NTS_CP	Hsno	LN_TTS	LN_VH	P_TNCP	NLN_CP
CTB	0.00095	0.00094	0.00071	0.02236	1.051	0.010	0.04	28872.6	0.000711
DHC	0.00103	0.00102	0.00088	0.02139	3.593	0.040	0.05	34208.6	0.000878
DZM	0.00271	0.0026	0.00252	0.01868	1.354	0.050	0.14	4536.06	0.00252
GDT	0.00191	0.00182	0.00145	0.01813	2.368	0.070	0.1	36064.1	0.001451
GTA	0.00043	0.00044	0.00035	0.01575	1.469	0.010	0.03	35650.5	0.000351
HAP	0.00004	0.00026	0.00021	0.01316	2.111	0.010	0.02	16360.6	0.000214
HDA	0.0005	0.00051	0.00041	0.01162	1.904	0.030	0.04	26931.6	0.000407
KMR	0.0003	0.00027	0.00019	0.01069	1.821	0.020	0.03	18669.6	0.000192
LIX	0.00121	0.0018	0.00144	0.01366	1.78	0.080	0.13	31172.6	0.001437
MHL	0.00029	0.0003	0.00007	0.01187	1.309	0.010	0.03	21404.9	0.000075
NAG	0.00049	0.00056	0.00045	0.01154	1.706	0.020	0.05	9442.44	0.000451
NET	0.00211	0.00211	0.00169	0.02032	1.538	0.080	0.1	28700.3	0.001691
NPS	0.00016	0.00018	0.00016	0.01574	0.482	0.010	0.01	76717.2	0.00016
NSC	0.00321	0.00321	0.00287	0.06667	2.043	0.030	0.05	31455.8	0.002873
PAC	0.00076	0.00076	0.00061	0.01162	1.151	0.020	0.07	45295.3	0.000606
QHD	0.00246	0.00247	0.00198	0.01808	2.288	0.100	0.14	24655.6	0.001979
RAL	0.00423	0.00422	0.00326	0.04845	1.217	0.020	0.09	24411.1	0.003256
SAV	-0.0001	-0.0001	-0.0001	0.02254	1.063	0.000	0	-82828	-0.0001
SDN	0.00198	0.00196	0.00156	0.01999	1.412	0.040	0.1	15141.4	0.001556
SSC	0.00112	0.00113	0.00095	0.02328	2.2	0.030	0.05	34567.6	0.00095
TCM	0.00061	0.00062	0.00057	0.01733	0.856	0.010	0.04	32897.8	0.000568
TET	0.00031	0.00032	0.00025	0.01273	1.937	0.020	0.02	63471.8	0.000248
TNG	0.00085	0.00096	0.00081	0.01329	0.765	0.020	0.07	15881.6	0.000815
TSB	0.00029	0.00029	0.00029	0.01048	1.434	0.010	0.03	32056.4	0.000293
VBH	-0.001	-0.001	-0.001	0.0054	6.616	-0.150	-0.2	-17576	-0.00097
VID	0.00013	0.00013	0.00011	0.0116	1.86	0.010	0.01	32712	0.000107
VTB	0.0002	0.00019	0.00013	0.01953	1.696	0.000	0.01	69383.3	0.000128

Nguồn: Tác giả tính toán từ www.cophieu68.vn

Thứ & Nguyễn Mạnh Thế, 2015), ngoài ra để đảm bảo tính phù hợp về mặt thống kê cần kiểm tra các biến (đặc trưng) tham gia thủ tục phân nhóm, các biến không thể hiện sự khác nhau của các cá thể có thể loại khỏi mô hình.

Phân nhóm mờ được thực hiện với các chỉ số mờ đánh giá các biến tham gia phân nhóm, một trong các cách thức tạo nên các chỉ số này là sử dụng số mờ tam giác, trên cơ sở dữ liệu so sánh tương đối về độ quan trọng của các chỉ tiêu đối với một mục tiêu cụ thể (Ngô Văn Thứ, 2015; Chen-Tung Chen, 1997). Trong nghiên cứu này, tác giả đề xuất sử dụng

phân tích nhân tố để tạo chỉ số cho các biến tham gia phân tích. Cách tính này loại trừ được ảnh hưởng từ sự tương quan của các biến.

Với mô hình phân nhóm mờ chúng ta có thể nhận được kết quả phân nhóm, cùng ma trận đo độ tương tự của các cá thể trong trường hợp sử dụng các chỉ số mờ của các biến.

Có thể mô tả các bước của thuật toán phân nhóm mờ như trong Hình 2.

Với ma trận tương tự R, các cổ phiếu được nhóm theo các mức giống nhau giảm dần theo chỉ số tương tự. Nếu một cổ phiếu được nhóm vào 1 nhóm nào đó

theo cách này có nghĩa là sự biến động giá trị của nó tương tự với các cổ phiếu cùng nhóm khác. Với mỗi cổ phiếu riêng lẻ hiệu ứng biến động giá trị từ các chỉ tiêu tài chính công ty có thể chia thành 2 phần: biến động hiệu ứng riêng (*Ieff*) và hiệu ứng chung (*Oeff*). Để tách được các hiệu ứng này chúng ta có thể xem xét thị giá của mỗi cổ phiếu trong nhóm, nếu thị giá 1 cổ phiếu khác xa thị giá cổ phiếu trong nhóm chứa nó chúng ta nói rằng cổ phiếu này có hiệu ứng riêng gần bằng 1 Jianfeng Li & cộng sự (2013). Phần bù theo 1 của các hệ số tương tự mờ cho biết độ lớn hiệu ứng riêng của mỗi cổ phiếu trong nhóm được nghiên cứu.

4. Phân tích thực nhiệm với cổ phiếu nhóm ngành sản xuất - kinh doanh

4.1. Dữ liệu

Nguồn dữ liệu thực nghiệm cho phân tích này là dữ liệu Thị trường Chứng khoán Việt Nam được lấy từ trang www.cophieu68.vn.

Nhóm ngành lựa chọn là nhóm sản xuất - kinh doanh (theo phân nhóm các công ty đại chúng trên sàn giao dịch HOSE). Các chỉ số tài chính của các công ty nhận được từ báo cáo tài chính quý 2 năm 2016. Nhóm ngành này hiện tại có 38 mã cổ phiếu giao dịch trên sàn HOSE, trong quý 2 hiện đã có 27 công ty có báo cáo tài chính quý 2 năm 2016. Nghiên cứu đã thực nghiệm mô hình với cơ sở dữ liệu này cùng với thông tin về giá cổ phiếu trong quý. Bảng 1 (ma trận X) gồm các chỉ số tài chính của các công ty phát hành cổ phiếu, các chỉ số này được tính toán từ thông tin báo cáo tài chính nói trên. Các chỉ số tài chính được lựa chọn bao gồm:

LNHĐ_CP: Lợi nhuận hoạt động kinh doanh/1 cổ phiếu

LN_CP: Lợi nhuận/1 cổ phiếu

NLN_CP: Lợi nhuận ròng/1 cổ phiếu

NTS_CP: Tài sản ròng/1 cổ phiếu

Hsno: Tài sản ngắn hạn/Nợ ngắn hạn

LN_TTS: Lợi nhuận trước thuế /Tổng tài sản

LN_VH: Lợi nhuận trước thuế /Vốn chủ sở hữu

P_TNCP: Giá trung bình quý / (lợi nhuận/1 CP)

NLN_CP: Lợi nhuận sau thuế /1 cổ phiếu

Đây là các chỉ tiêu thông thường được lựa chọn trong các mô hình phân tích cổ phiếu từ phía cung (phân tích cơ bản).

4.2. Chuẩn hóa dữ liệu

Dữ liệu (các biến) được chuẩn hóa để có tất cả các chỉ số chuẩn hóa $z_{ij} \in [0, 1]$ theo công thức sau

(Chen-Tung Chen, 1997; Jianfeng Li & cộng sự (2013)

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_i(x_{ij})}{\max_i(x_{ij}) - \min_i(x_{ij})} \quad (j = 1, \dots, 9) \quad (1)$$

Với công thức (1), kết quả chuẩn hóa được mô tả ở bảng 2 (ma trận Z).

4.3. Tính toán ma trận trọng số cho các chỉ số tài chính

Sử dụng phân tích nhân tố (bằng phương pháp thành phần chính) đối với bảng số liệu X (Ngô Văn Thứ & Nguyễn Mạnh Thế, 2015) có các kết quả sau:

Với 3 thành phần chính đầu tiên tổng tỷ lệ bảo tồn phương sai của các công ty là: 90,9%, tỷ lệ này đủ cao để có thể sử dụng 3 thành phần chính thay cho 9 biến (chỉ số) ban đầu.

Ma trận các hệ số tương quan của các biến với các thành phần chính (ma trận *factor loading*) như trình bày trong Bảng 3.

Sử dụng ma trận này với các phần tử rv_{ij} ($i=1, \dots, 9; j=1, 2, 3$) tính trọng số cho các chỉ số theo công thức (2).

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^3 rv_{ij}^2}{\sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^9 rv_{ij}^2} \quad (i = 1, \dots, 9) \quad (2)$$

Kết quả nhận được ma trận trọng số

$$W = \begin{pmatrix} 0.12 & 0.12 & 0.12 & 0.09 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0.11 & 0.12 & 0.12 & 0.12 & & & & & \end{pmatrix}$$

Cách xây dựng trọng số này sẽ khắc phục được yếu tố chủ quan trong phương pháp chuyên gia mà các nghiên cứu trước có thể gặp phải.

4.4. Phân lớp thứ bậc các cổ phiếu

Sử dụng phương pháp phân lớp theo thứ bậc (Ngô Văn Thứ & Nguyễn Mạnh Thế, 2015)

Độ đo khoảng cách *Minkovski4* giữa các cá thể (i, k) được tính như sau (Ngô Văn Thứ & Nguyễn Mạnh Thế, 2015; Jianfeng Li & cộng sự (2013).

$$d(i, k) = \left(\sum_{j=1}^n w_j |z_{ij} - z_{kj}|^4 \right)^{1/4} \quad (3)$$

Hệ số tương tự của các cá thể được xác định theo công thức:

Bảng 2: Các chỉ số tài chính của các công ty nhóm ngành Sản xuất-kinh đã chuẩn hóa

	LNHD_CP	LN_CP	NLN_CP	NTS_CP	Hsno	LN_TTS	LN_VH	P_TNCP	NLN_CP
CTB	0.368	0.368	0.397	0.277	0.093	0.640	0.688	0.700	0.397
DHC	0.383	0.383	0.437	0.261	0.507	0.760	0.719	0.734	0.437
DZM	0.707	0.688	0.825	0.217	0.142	0.800	1.000	0.548	0.826
GDT	0.553	0.538	0.572	0.208	0.308	0.880	0.875	0.745	0.573
GTA	0.268	0.272	0.312	0.169	0.161	0.640	0.656	0.743	0.312
HAP	0.177	0.237	0.279	0.127	0.266	0.640	0.625	0.622	0.280
HDA	0.281	0.285	0.326	0.102	0.232	0.720	0.688	0.688	0.325
KMR	0.243	0.239	0.274	0.086	0.218	0.680	0.656	0.636	0.274
LIX	0.418	0.534	0.570	0.135	0.212	0.920	0.969	0.715	0.569
MHL	0.241	0.245	0.246	0.106	0.135	0.640	0.656	0.653	0.247
NAG	0.279	0.295	0.336	0.100	0.200	0.680	0.719	0.578	0.336
NET	0.592	0.593	0.629	0.244	0.172	0.920	0.875	0.699	0.629
NPS	0.216	0.222	0.267	0.169	0.000	0.640	0.594	1.000	0.267
NSC	0.803	0.805	0.908	1.000	0.254	0.720	0.719	0.716	0.909
PAC	0.331	0.333	0.374	0.102	0.109	0.680	0.781	0.803	0.372
QHD	0.659	0.663	0.697	0.207	0.294	1.000	1.000	0.674	0.698
RAL	1.000	1.000	1.000	0.703	0.120	0.680	0.844	0.672	1.000
SAV	0.164	0.168	0.206	0.280	0.095	0.600	0.563	0.000	0.204
SDN	0.566	0.565	0.598	0.238	0.152	0.760	0.875	0.614	0.597
SSC	0.401	0.405	0.454	0.292	0.280	0.720	0.719	0.736	0.454
TCM	0.303	0.306	0.364	0.195	0.061	0.640	0.688	0.725	0.363
TET	0.245	0.249	0.288	0.120	0.237	0.680	0.625	0.917	0.288
TNG	0.349	0.372	0.421	0.129	0.046	0.680	0.781	0.619	0.422
TSB	0.241	0.243	0.298	0.083	0.155	0.640	0.656	0.720	0.298
VBH	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.409	0.000
VID	0.210	0.212	0.255	0.101	0.225	0.640	0.594	0.724	0.254
VTB	0.224	0.224	0.260	0.231	0.198	0.600	0.594	0.954	0.259

Nguồn: Tác giả tính toán từ www.cophieu68.vn

$$r(i, k) = 1 - d(i, k) \quad \forall (i, k) \quad (4)$$

Ma trận hệ số tương tự của các cổ phiếu (R) tính toán được theo (3) và (4) thể hiện trên Bảng 4.

Dựa trên kết quả này chúng ta có thể phân lớp các cổ phiếu theo mức độ giống nhau từ các chỉ số tài chính, mức độ giống nhau được đo bởi hệ số tương tự. Chẳng hạn, đầu tiên các cổ phiếu HAP và KMR có hệ số tương tự cao nhất (0,96) được ghép vào một nhóm sau đó HAD được ghép tiếp vào nhóm này,... nếu chọn mức tương tự tối thiểu là 0,71 thì các cổ phiếu GTA, HAP, HAD, KMR, LIX, TBS và VID sẽ được ghép vào 1 nhóm. Cũng ở mức xấp xỉ tương tự như vậy, CTB và TCM được ghép vào 1 nhóm.

Với số lượng cổ phiếu lớn, việc ghép nhóm thủ công sẽ phức tạp và liên quan đến việc lựa chọn khoảng cách nhóm theo các độ đo khác nhau (Ngô Văn Thứ & Nguyễn Mạnh Thế, 2015). Việc sử dụng các phần mềm chuyên dụng sẽ giảm gánh nặng tính toán và kết quả các phân tích sẽ rõ ràng hơn rất nhiều (Hình 3, 4). Kết quả Hình 4 cũng cho phép ghép nhóm với số nhóm đã chỉ định trước. Trên hình này người ta sử dụng một đường mức và di chuyển đường mức đó theo trục tung sẽ nhận được các kết quả phân nhóm với số nhóm (k) khác nhau. Hình 4 đường mức đang cho kết quả chia 27 cổ phiếu thành 5 nhóm.

Kết quả phân lớp nhận được với sự hỗ trợ của SPSS thể hiện qua các sơ đồ sau:

Bảng 3: Rotated Component Matrix^a (RV)

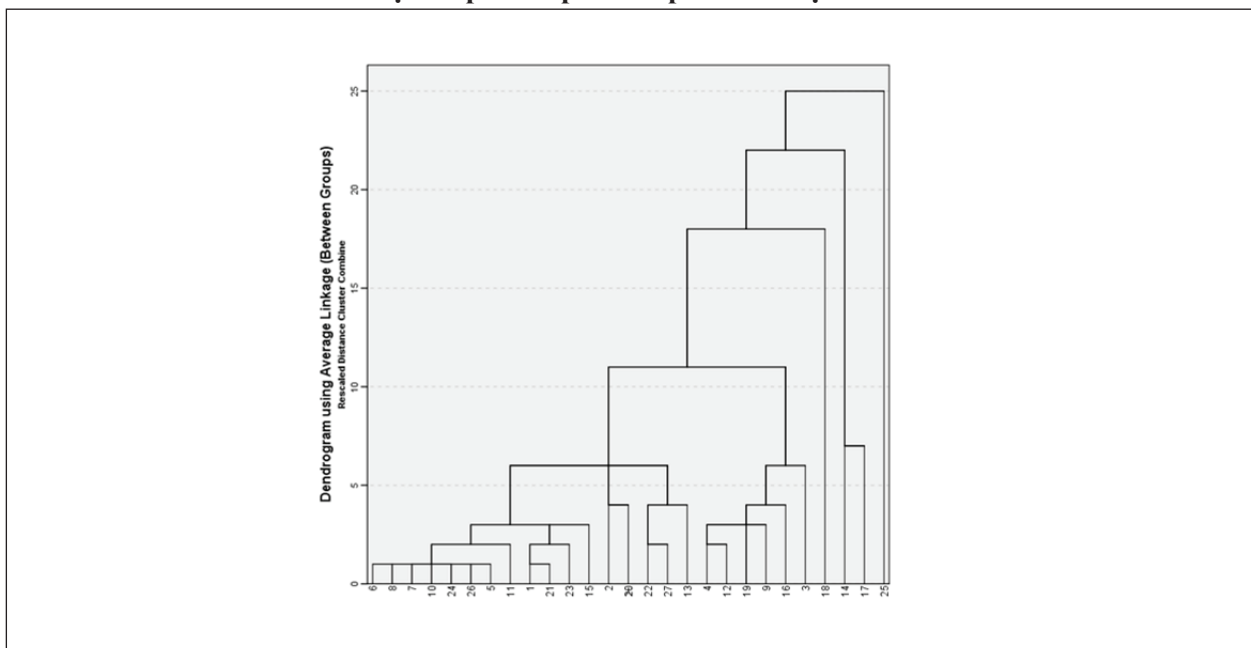
	Component		
	1	2	3
LNHD_CP	.926	.345	.044
LN_CP	.920	.368	.043
NLN_CP	.916	.385	.042
NTS_CP	.861	-.057	.026
Hsno	.044	-.807	-.099
LN_TTS	.331	.865	.160
LN_VH	.428	.872	.097
P_TNCP	.002	.129	.991
NLN_CP	.916	.385	.042

Bảng 4: Hệ số tương tự của các cổ phiếu tiếp cận từ các chỉ tiêu tài chính

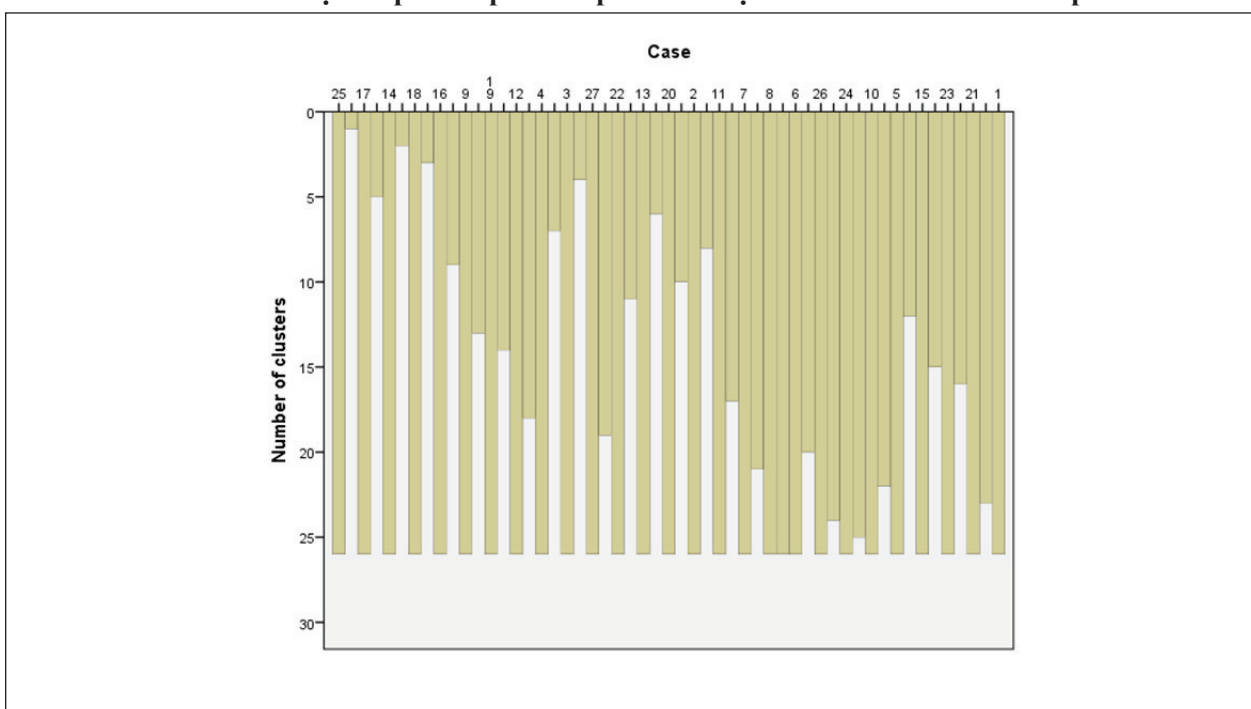
	CTB	DHC	DZM	GDT	GTA	HAP	HDA	KMR	LIX	MHL	NAG	NET	NPS	NSC
CTB	1.00	0.78	0.67	0.82	0.92	0.86	0.89	0.87	0.80	0.87	0.89	0.79	0.81	0.53
DHC	0.78	1.00	0.68	0.85	0.81	0.83	0.84	0.82	0.81	0.79	0.83	0.79	0.72	0.53
DZM	0.67	0.68	1.00	0.81	0.60	0.56	0.61	0.57	0.79	0.56	0.62	0.85	0.54	0.57
GDT	0.82	0.85	0.81	1.00	0.76	0.72	0.78	0.74	0.91	0.73	0.78	0.92	0.71	0.55
GTA	0.92	0.81	0.60	0.76	1.00	0.92	0.94	0.93	0.76	0.94	0.90	0.72	0.84	0.45
HAP	0.86	0.83	0.56	0.72	0.92	1.00	0.93	0.96	0.73	0.93	0.93	0.68	0.77	0.41
HDA	0.89	0.84	0.61	0.78	0.94	0.93	1.00	0.96	0.78	0.93	0.93	0.74	0.81	0.43
KMR	0.87	0.82	0.57	0.74	0.93	0.96	0.96	1.00	0.74	0.95	0.95	0.70	0.78	0.40
LIX	0.80	0.81	0.79	0.91	0.76	0.73	0.78	0.74	1.00	0.73	0.79	0.89	0.71	0.51
MHL	0.87	0.79	0.56	0.73	0.94	0.93	0.93	0.95	0.73	1.00	0.93	0.69	0.79	0.40
NAG	0.89	0.83	0.62	0.78	0.90	0.93	0.93	0.95	0.79	0.93	1.00	0.74	0.75	0.43
NET	0.79	0.79	0.85	0.92	0.72	0.68	0.74	0.70	0.89	0.69	0.74	1.00	0.67	0.58
NPS	0.81	0.72	0.54	0.71	0.84	0.77	0.81	0.78	0.71	0.79	0.75	0.67	1.00	0.42
NSC	0.53	0.53	0.57	0.55	0.45	0.41	0.43	0.40	0.51	0.40	0.43	0.58	0.42	1.00
PAC	0.90	0.79	0.65	0.81	0.92	0.86	0.92	0.89	0.82	0.89	0.87	0.78	0.86	0.45
QHD	0.71	0.75	0.87	0.89	0.65	0.62	0.67	0.63	0.85	0.62	0.68	0.91	0.60	0.56
RAL	0.48	0.50	0.71	0.61	0.40	0.36	0.40	0.37	0.56	0.36	0.41	0.65	0.36	0.82
SAV	0.58	0.56	0.48	0.53	0.56	0.63	0.59	0.62	0.54	0.61	0.66	0.53	0.41	0.37
SDN	0.83	0.79	0.83	0.90	0.75	0.71	0.77	0.73	0.89	0.71	0.77	0.91	0.68	0.57
SSC	0.90	0.88	0.71	0.87	0.88	0.84	0.88	0.84	0.83	0.83	0.87	0.83	0.80	0.55
TCM	0.95	0.76	0.63	0.79	0.94	0.88	0.91	0.90	0.78	0.91	0.90	0.75	0.84	0.48
TET	0.85	0.83	0.57	0.74	0.90	0.83	0.86	0.83	0.74	0.84	0.80	0.70	0.87	0.42
TNG	0.91	0.75	0.68	0.82	0.89	0.85	0.89	0.87	0.83	0.87	0.91	0.80	0.77	0.48
TSB	0.88	0.80	0.58	0.75	0.95	0.93	0.95	0.95	0.75	0.95	0.91	0.71	0.83	0.41
VBH	0.42	0.46	0.22	0.33	0.46	0.50	0.46	0.47	0.29	0.46	0.45	0.29	0.40	0.18
VID	0.86	0.82	0.55	0.72	0.94	0.94	0.93	0.94	0.71	0.94	0.90	0.67	0.83	0.40
VTB	0.84	0.80	0.54	0.72	0.87	0.80	0.84	0.81	0.71	0.82	0.78	0.67	0.89	0.43

	PAC	QHD	RAL	SAV	SDN	SSC	TCM	TET	TNG	TSB	VBH	VID	VTB
PAC	1.00	0.71	0.44	0.52	0.80	0.88	0.93	0.89	0.89	0.91	0.40	0.87	0.87
QHD	0.71	1.00	0.67	0.50	0.85	0.76	0.68	0.64	0.73	0.64	0.23	0.61	0.61
RAL	0.44	0.67	1.00	0.30	0.63	0.52	0.43	0.38	0.47	0.38	0.11	0.35	0.36
SAV	0.52	0.50	0.30	1.00	0.58	0.56	0.57	0.46	0.63	0.57	0.46	0.57	0.44
SDN	0.80	0.85	0.63	0.58	1.00	0.86	0.79	0.72	0.84	0.74	0.33	0.70	0.69
SSC	0.88	0.76	0.52	0.56	0.86	1.00	0.88	0.85	0.87	0.85	0.44	0.83	0.83
TCM	0.93	0.68	0.43	0.57	0.79	0.88	1.00	0.87	0.92	0.93	0.42	0.89	0.86
TET	0.89	0.64	0.38	0.46	0.72	0.85	0.87	1.00	0.81	0.88	0.47	0.89	0.93
TNG	0.89	0.73	0.47	0.63	0.84	0.87	0.92	0.81	1.00	0.89	0.38	0.85	0.79
TSB	0.91	0.64	0.38	0.57	0.74	0.85	0.93	0.88	0.89	1.00	0.46	0.95	0.86
VBH	0.40	0.23	0.11	0.46	0.33	0.44	0.42	0.47	0.38	0.46	1.00	0.50	0.48
VID	0.87	0.61	0.35	0.57	0.70	0.83	0.89	0.89	0.85	0.95	0.50	1.00	0.86
VTB	0.87	0.61	0.36	0.44	0.69	0.83	0.86	0.93	0.79	0.86	0.48	0.86	1.00

Hình 3: Lược đồ phân lớp các cổ phiếu với độ đo Minkovski4



Hình 4: Lược đồ phân lớp các cổ phiếu với độ đo Minkovski4 theo số lớp



5. Thảo luận

Về mặt lý thuyết phân tích chứng khoán: tiếp cận này là một trong những tiếp cận từ phía cung, nó gắn liền với việc định giá thực của cổ phiếu trên cơ sở tình trạng tài chính của công ty phát hành. Mô hình và khung lý thuyết có thể mở rộng cho cổ phiếu của nhiều nhóm ngành thậm chí toàn bộ thị trường.

Về khả năng ứng dụng: có thể nhận thấy từ kết quả

phân tích mô hình này, đối chiếu với thị giá của các cổ phiếu có thể nhận biết được xu thế (tăng, giảm) giá của các cổ phiếu cùng nhóm (cùng tình trạng tài chính của công ty phát hành). Ngoài ra có thể tách biệt hiệu ứng riêng của giá các cổ phiếu (*Ieff*) và hiệu ứng chung của thị trường hay của nhóm ngành (*Oeff*). Đối với các nhà tư vấn kết quả mô hình cho phép tư vấn thay thế cổ phiếu trong quản lý danh mục đầu tư của khách hàng.

Về hiệu ứng thị trường: Xu thế thị giá cổ phiếu cùng nhóm có biến đổi có thể đồng điệu với quan hệ tương tự tìm thấy từ các chỉ số tài chính ở những mức độ khác nhau. Sự khác biệt này cho thấy hiệu ứng thị trường (*Oeff*) mạnh hay yếu ở từng nhóm cổ phiếu.

Những vấn đề cần nghiên cứu tiếp theo: Với quan điểm trạng thái tài chính của công ty phát hành quyết định giá trị của cổ phiếu, để có được kết quả

tốt hơn từ mô hình này cần có đủ thông tin từ phía cung, ngoài các chỉ số tài chính có thể sử dụng trực tiếp các thông tin khác nhất là các thông tin có khả năng phân loại công ty như quy mô, ngành kinh tế, vùng, sở hữu,...

Hy vọng kết quả nghiên cứu này có thể góp phần làm phong phú thêm các mô hình phân tích và dự báo giá trị cổ phiếu với tiếp cận từ phía công ty phát hành.

Tài liệu tham khảo

- A. George, P. V. Kimon (2009), "Forecasting stock market short-term trends using a neuro-fuzzy based methodology", *Expert Syst. Appl.*, vol. 36.
- C. Slim (2004), "Forecasting the volatility of stock index returns: A stochastic neural network approach", *Computational Science and its Applications*, vol. 3.
- Chen-Tung Chen (1997), Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment. <www.elsevier.com/locate/fss>.
- Jianfeng Li, Jun Zhai & Junfeng Guo (2013), Stock Price Forecasting under Fuzzy Value Clustering Analysis. *International Journal of Database Theory and Application*.
- M. -C. Lee (2009), "Using support vector machine with a hybrid feature selection method to the stock trend prediction", *Expert Systems with Applications*, vol. 36, no. 8, (2009).
- Ngô Văn Thứ & Nguyễn Mạnh Thế (2015), Giáo trình Thống kê thực hành, Nhà xuất bản Đại học Kinh tế Quốc dân.
- Ngô Văn Thứ (2015), Mô hình tiếp cận mờ lựa chọn đa tiêu chuẩn, thực nghiệm lựa chọn khu vực đặt chi nhánh cho ngân hàng. Paper working <www.mfe.edu.vn>.
- R. Majhi, G. Panda and G. Sahoo, "Development and performance evaluation of FLANN based model for forecasting of stock markets", *Expert Syst. Appl.*, vol. 36, (2009).
- S. -H. Liao, H. -h. Ho & H. -w. Lin (2008), "Mining stock category association and cluster on Taiwan stock market", *Expert Systems with Applications*, vol. 35.