



Khảo sát dòng chảy thông tin giữa các ngành trên thị trường chứng khoán Việt Nam: Tiếp cận bằng Transfer Entropy

TRẦN THỊ TUẤN ANH^{*}, NGUYỄN TRUNG CHÁNH^a

^a Đại học Kinh tế Thành phố Hồ Chí Minh

THÔNG TIN	TÓM TẮT
Ngày nhận: 08/11/2023 Ngày nhận lại: 26/01/2024 Duyệt đăng: 29/01/2024 Mã phân loại JEL: G10; G11; G14. Từ khóa: Transfer entropy; Dòng thông tin; Thị trường chứng khoán Việt Nam; Chỉ số chứng khoán theo ngành; Lan truyền thông tin; Phòng ngừa rủi ro. Keywords: Transfer Entropy; Information Flows; Vietnamese Stock Market; Sectorial Index;	Bài viết sử dụng dữ liệu từ năm 2017 đến năm 2023 và tính toán Transfer Entropy để đo lường dòng thông tin giữa 10 ngành kinh tế trên thị trường chứng khoán Việt Nam. Các ngành được xem xét bao gồm: Hàng tiêu dùng không thiết yếu, hàng tiêu dùng thiết yếu, năng lượng, tài chính, sức khỏe, công nghiệp, công nghệ thông tin, nguyên vật liệu, bất động sản, và tiện ích công cộng. Những phân tích trong bài cho thấy ngành có liên hệ thông tin kết nối hai chiều nhiều nhất trên thị trường là tài chính. Ngành tài chính có thông tin truyền đi mạnh mẽ đến nhiều ngành khác như: Công nghiệp, công nghệ thông tin, hàng tiêu dùng không thiết yếu, và nhiều ngành khác. Ngành nhận thông tin nhiều nhất là ngành năng lượng và ngành ít liên hệ với ngành khác nhất là ngành sức khỏe. Sau độ trễ 2 ngày giao dịch, mạng lưới thông tin giữa các ngành bắt đầu lan truyền mạnh mẽ và dày đặc hơn. Mức độ lan truyền thông tin lớn nhất là ở độ trễ 3 và 4 ngày giao dịch. Sau 5 ngày, các dòng thông tin chuyển giao bắt đầu suy yếu và rời rạc hơn. Abstract The article employs transfer entropy to measure the flows of information among 10 sectoral indices in the Vietnamese stock market from 2017 to 2023. The considered sectors include Consumer Discretionary, Consumer Staples, Energy, Financials, Health Care, Industrials, Information Technology, Materials, Real Estate, and Utilities. The analyses in the article reveal that the sector with the most significant two-way information relationship is the Financials. The Financial sector exhibits robust outgoing information to various other

^{*} Tác giả liên hệ.

Email: anhttt@ueh.edu.vn (Trần Thị Tuấn Anh), chanhnguyen.31201020760@st.ueh.edu.vn (Nguyễn Trung Chánh).

Trích dẫn bài viết: Trần Thị Tuấn Anh, & Nguyễn Trung Chánh. (2023). Khảo sát dòng chảy thông tin giữa các ngành trên thị trường chứng khoán Việt Nam: Tiếp cận bằng Transfer Entropy. *Tạp chí Nghiên cứu Kinh tế và Kinh doanh Châu Á*, 34(12), 101–117.

Transfer Information;
Hedging.

sectors, including Industrials, Information Technology, Consumer Discretionary, and several others. The sector that receives the most information is the Energy sector, while the sector with the least interaction with other sectors is the Healthcare. In addition, after 2 trading days, the information flows among sectors become stronger and more widespread. The greatest spread of information occurs after 3 to 4 trading days. After 5 days, the flow of information becomes weaker.

1. Giới thiệu

Thị trường chứng khoán đóng vai trò quan trọng trong nền kinh tế của bất kỳ một quốc gia nào. Trong nền kinh tế luôn tồn tại nhiều ngành kinh tế, các ngành không hoạt động độc lập mà có mối liên hệ chặt chẽ với nhau. Việc hiểu rõ mối liên hệ giữa các ngành có thể giúp xây dựng và thực hiện các chính sách quản lý một cách hiệu quả hơn. Hơn nữa, việc hiểu rõ cơ chế tương tác giữa các ngành có thể giúp chúng ta dự đoán và ứng phó với những biến động trong tương lai. Bằng cách hiểu rõ hơn về cách mà các ngành tương tác với nhau, những người làm chính sách có thể tập trung vào việc phát triển các ngành có thể tạo ra hiệu quả cao và thúc đẩy sự phát triển toàn diện của nền kinh tế. Mối liên hệ giữa các ngành cũng có thể ảnh hưởng đến sự cạnh tranh và phát triển của các doanh nghiệp. Bằng cách hiểu rõ cơ chế tương tác giữa các ngành, chúng ta có thể xác định các cơ hội và thách thức cho doanh nghiệp trong quá trình hoạt động, từ đó định hình chiến lược kinh doanh hiệu quả và bền vững. Cuối cùng, việc nghiên cứu mối liên hệ giữa các ngành cũng đóng vai trò quan trọng trong việc xây dựng một nền kinh tế bền vững và cân đối. Bằng cách tập trung vào việc phát triển các ngành có mối liên hệ tích cực và giảm thiểu những mối liên hệ tiêu cực, chúng ta có thể tạo ra một hệ thống kinh tế mạnh mẽ và ổn định.

2. Tổng quan một số nghiên cứu có liên quan

Việc nghiên cứu mối liên hệ giữa các ngành trong nền kinh tế là rất cần thiết và có ý nghĩa nên cũng đã có rất nhiều nghiên cứu sử dụng các cách tiếp cận khác nhau để đo lường các mối liên hệ này. Một trong những hướng nghiên cứu đơn giản được áp dụng từ rất sớm đó là cách dùng hệ số tương quan để phân tích sự tương quan giữa các ngành. Cách tiếp cận này liên quan đến việc đo lường mức độ tương quan giữa giá cổ phiếu của các ngành khác nhau như: Garas và Argyrakis (2007), Kenett và cộng sự (2010), James và cộng sự (2022). Một phương pháp khác cũng rất hiệu quả trong việc giúp xác định mối quan hệ nhân quả giữa các lĩnh vực khác nhau trên thị trường chứng khoán là kiểm định nhân quả Granger như: Chowdhury và Chowdhury (1995), Avinash và cộng sự (2018), Uddin (2015). Cùng với sự phát triển của kỹ thuật phân tích chuỗi thời gian, kiểm định nhân quả Granger cũng đã được mở rộng để giải quyết nhiều tình huống phức tạp như trường hợp chuỗi thời gian không dừng, trường hợp dữ liệu dạng bảng hoặc các mối liên hệ nhân quả phi tuyến tính (Siami-Namini, 2017; Bisht & Kumar, 2023). Bên cạnh đó, mô hình tự hồi quy vectơ (VAR) và các phân tích mở rộng của VAR cũng giúp xác định hướng truyền dẫn giữa các ngành khác nhau trên thị trường. Mô hình VAR được thực hiện theo hướng phân tích tác động của các cú sốc thông qua hàm phản ứng

đầy IRF (Impulse Response Function) và phân rã phương sai (Variance Decomposition). Các nghiên cứu của Klein (2010), Hammoudeh và cộng sự (2009), Kouki và cộng sự (2011), Shen và cộng sự (2021) cho thấy sự phù hợp của mô hình VAR trong nghiên cứu mối liên hệ giữa các ngành trên thị trường.

Bên cạnh những công cụ thống kê truyền thống, cùng với sự phát triển của lĩnh vực kinh tế học vật lý (Econophysics) và lý thuyết thông tin (Information Theory), thì Entropy và các khái niệm mở rộng của Entropy cũng ngày càng được sử dụng phổ biến trong hướng nghiên cứu đo lường mức độ liên hệ giữa chuỗi thời gian tài chính. Trong số các khái niệm mở rộng của Entropy thì Transfer Entropy là công cụ khá hữu hiệu cho phép các nhà nghiên cứu phân tích dòng thông tin giữa các chuỗi thời gian khác nhau. Trong bối cảnh nghiên cứu mối liên hệ liên ngành, Transfer Entropy đóng vai trò là một công cụ mạnh để định lượng dòng thông tin trao đổi giữa các ngành với nhau. Giá trị Transfer Entropy càng cao cho thấy mối liên kết càng mạnh giữa các ngành.

2.1. Các nghiên cứu ngoài nước

Yue và cộng sự (2020) đã nghiên cứu cách thông tin được truyền giữa các lĩnh vực khác nhau của thị trường chứng khoán Trung Quốc giai đoạn 2000–2017 bằng phương pháp Transfer Entropy. Yue và cộng sự (2020) phát hiện ra rằng ngành tổng hợp là nguồn thông tin chính của thị trường chứng khoán Trung Quốc, trong khi khu vực tài chính phi ngân hàng là nguồn thông tin tiềm năng. Các lĩnh vực tài chính phi ngân hàng, ngân hàng, máy tính, truyền thông, bất động sản, sinh học y tế và kim loại màu là nơi mà các dòng thông tin truyền đi và nhận vào khá nhiều. Batten và cộng sự (2020) đã tiến hành phân tích và so sánh về dòng thông tin giữa các ngành trên thị trường chứng khoán Trung Quốc và Hoa Kỳ trong khoảng thời gian từ năm 2000 đến năm 2017 cũng bằng Transfer Entropy. Kết quả cho thấy lĩnh vực tài chính phi ngân hàng tại thị trường Trung Quốc và lĩnh vực công nghệ tại thị trường Mỹ có vai trò quan trọng trong việc lan truyền thông tin giữa các ngành, đồng thời thể hiện tác động của tâm lý và biến động thị trường. Bên cạnh đó, Batten và cộng sự (2020) cũng xác định ngành ngân hàng tại thị trường Trung Quốc và ngành năng lượng tại thị trường Mỹ là nguồn thông tin chính, những biến động trên những thị trường này sẽ lan truyền đến các ngành khác trên thị trường.

Kim và cộng sự (2014) đã tiến hành nghiên cứu dòng thông tin giữa 22 ngành công nghiệp trên thị trường chứng khoán Hàn Quốc bằng Symbolic Transfer Entropy (STE) với dữ liệu từ tháng 01/2000 đến tháng 3/2012. Kết quả cho thấy sự không đối xứng trong dòng thông tin và lượng thông tin trao đổi giữa các ngành công nghiệp trước, trong và sau cuộc khủng hoảng tín dụng; lượng thông tin trao đổi và số lượng liên kết trong thời kỳ khủng hoảng tài chính trên thị trường chứng khoán Hàn Quốc cao hơn so với thời gian trước và sau cuộc khủng hoảng thị trường. Bossman (2022) nghiên cứu dòng thông tin giữa các ngành hàng tiêu dùng thực phẩm và thị trường chứng khoán khu vực trong bối cảnh thời kỳ khủng hoảng. Họ sử dụng phân tích Rényiian Transfer Entropy kết hợp với kỹ thuật phân tách thực nghiệm (Ensemble Empirical Mode Decomposition – EEMD) để xác định sự tương tác hai chiều quan trọng giữa tỷ suất sinh lợi trên thị trường chứng khoán và các mặt hàng thực phẩm như ngũ cốc, sữa, thực phẩm, thịt, dầu thực vật và đường từ FAO. Kết quả của Bossman (2022) cho thấy các mặt hàng thực phẩm có tiềm năng đa dạng hóa trong dài hạn, với đường đóng vai trò như một công cụ đa dạng hóa nhất quán trong việc quản lý danh mục đầu tư và chính sách.

2.2. Các nghiên cứu trong nước

Trong bối cảnh thị trường chứng khoán Việt Nam, Trần Thị Tuấn Anh (2020) đã sử dụng dữ liệu về giá cổ phiếu của 22 ngành công nghiệp trên thị trường chứng khoán Việt Nam từ tháng 01/2012 đến tháng 01/2020 để áp dụng kỹ thuật Transfer Entropy và nghiên cứu sự lan truyền thông tin giữa các ngành. Kết quả nghiên cứu cho thấy các ngành có chuyển giao thông tin mạnh mẽ trên thị trường chứng khoán Việt Nam bao gồm: Vận tải, thương mại, thực phẩm, thép, nhựa, đầu tư xây dựng và công nghệ. Trong khi đó, ngành bất động sản đóng vai trò quan trọng nhất trong việc tiếp nhận thông tin trên thị trường, với Transfer Entropy có giá trị âm nhất. Tuy nhiên, nghiên cứu của Trần Thị Tuấn Anh (2020) chỉ mới dùng Transfer Entropy ròng, là chênh lệch giữa dòng thông tin đến và dòng thông tin đi để kết luận về vai trò nhận hay phát thông tin của các ngành chứ chưa kiểm định ý nghĩa thống kê của các đại lượng Entropy tính toán được, cũng như chưa cho thấy được tính kết nối mạng lưới giữa các dòng thông tin trên thị trường.

Trong bối cảnh các ứng dụng của Transfer Entropy trong nghiên cứu trên toàn cầu ngày càng đa dạng, phương pháp này vẫn còn rất mới mẻ và chưa được áp dụng nhiều tại Việt Nam. Do đó, nghiên cứu này nhằm mục tiêu ứng dụng phương pháp Transfer Entropy vào thị trường chứng khoán Việt Nam và cụ thể trong phạm vi nghiên cứu lần này là 10 ngành chủ điểm ở Việt Nam.

3. Dữ liệu và phương pháp nghiên cứu

3.1. Dữ liệu

Dữ liệu sử dụng trong nghiên cứu bao gồm: Giá đóng cửa hàng ngày của chỉ số thị trường của 10 ngành trọng điểm trên thị trường chứng khoán, được thu thập và tổng hợp từ các trang Investing.com, Fiiipro.com và HSX.vn trong giai đoạn từ ngày 04/01/2017 đến ngày 10/08/2023. Các dữ liệu hàng ngày của chỉ số thị trường đại diện cho từng ngành được liệt kê trong Bảng 1. Danh sách 10 ngành trọng điểm này được xây dựng theo tiêu chuẩn phân ngành của GICS (Global Industry Classification Standard) và được công bố vào ngày 25/02/2015. Từ giá đóng cửa hàng ngày của các chỉ số, tỷ suất sinh lợi của các ngành cũng được tính toán theo công thức logarit tỷ lệ giá của hai ngày liên kế:

$$r_t = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}}$$

Trong đó,

r_t : Ký hiệu của tỷ suất sinh lợi tại thời điểm t ;

P_t : Giá đóng cửa hàng ngày của thời điểm t ; và

P_{t-1} : Giá đóng cửa hàng ngày của ngày hôm trước, tức là thời điểm $t-1$.

Trong các nghiên cứu về tài chính và thị trường chứng khoán, tỷ suất sinh lợi sẽ được dùng thay cho giá đóng cửa vì bản thân tỷ suất sinh lợi đã thể hiện sự biến động của giá cổ phiếu qua thời gian thông qua dấu âm và dương của đại lượng này. Hơn nữa, về mặt tính chất thống kê, phân phối của tỷ suất sinh lợi mang tính đối xứng tốt hơn do giá đóng cửa không thể nhận giá trị âm, và chuỗi tỷ suất sinh lợi thường là chuỗi dừng, tránh được những phân tích mang tính giả mạo (Spurious). Các nghiên

cứ quan trọng về ứng dụng Transfer Entropy trong tài chính như: Dimpfl và Peter (2013, 2019), Daugherty và Jithendranathan (2015) cũng được thực hiện trên chuỗi tỷ suất sinh lợi.

Bảng 1.

Danh sách 10 ngành trọng điểm của nền kinh tế

Chỉ số	Ngành	Số mã CK	Mô tả
VNCOND	Hàng tiêu dùng không thiết yếu	27	Bao gồm các công ty hoạt động trong lĩnh vực buôn bán, sản xuất các sản phẩm dệt may, ô tô, hàng gia dụng, hàng tiêu khiển, giải trí...
VNCONS	Hàng tiêu dùng thiết yếu	21	Bao gồm các công ty hoạt động trong lĩnh vực nông nghiệp; thủy sản; lương thực, thực phẩm; bánh kẹo; rượu bia, nước giải khát; đường sữa; dầu ăn; bột giặt...
VNENE	Năng lượng	8	Bao gồm các công ty hoạt động trong lĩnh vực dịch vụ khoan khai thác dầu khí; kinh doanh xăng dầu, khí đốt.
VNFIN	Tài chính	36	Bao gồm các ngân hàng, công ty chứng khoán, công ty bảo hiểm, và các công ty hoạt động trong lĩnh vực đầu tư tài chính.
VNHEAL	Chăm sóc sức khỏe	8	Bao gồm các công ty sản xuất và kinh doanh dược phẩm, thiết bị y tế
VNIND	Công nghiệp	81	Bao gồm các công ty hoạt động trong lĩnh vực xây dựng, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng thô; vận hành các khu công nghiệp; hoạt động liên quan đến vận tải hàng hóa và hành khách; sản xuất các mặt hàng công nghiệp từ cao su; sản xuất và kinh doanh thiết bị cơ khí, điện, điện tử...
VNIT	Công nghệ thông tin	4	Bao gồm các công ty liên quan đến công nghệ phần cứng và phần mềm, dịch vụ công nghệ thông tin, và buôn bán thiết bị tin học.
VNMAT	Vật liệu cơ bản	45	Bao gồm các công ty hoạt động trong lĩnh vực sản xuất và kinh doanh hóa phẩm như phân bón, cao su, nhựa; khai thác quặng; sản xuất và kinh doanh các sản phẩm kim loại như sắt thép, nhôm, tole, inox; sản xuất đồ gỗ...
VNREAL	Bất động sản và xây dựng	38	Bao gồm các công ty hoạt động trong lĩnh vực môi giới bất động sản, đầu tư bất động sản, kinh doanh và phát triển bất động sản.
VNUTI	Tiện ích công cộng	12	Bao gồm các công ty hoạt động trong lĩnh vực sản xuất và cung cấp các tiện ích thiết yếu như điện, nước, khí đốt.

Nguồn: HOSE - Thông tin bộ chỉ số Sector Index¹.

¹ Chuẩn Phân ngành Toàn cầu (GICS®) được phát triển bởi MSCI Inc. và Standard & Poor's và đã được cấp quyền sử dụng cho HOSE. Truy cập từ <https://www.hsx.vn/Modules/Listed/Web/SectorOverview>

3.2. Phương pháp nghiên cứu

3.2.1. Shannon Entropy

Khái niệm Shannon Entropy (Shannon, 1948) là khái niệm cơ bản cho việc đo lường mức độ không chắc chắn trong hệ thống thông tin. Shannon xác định Entropy của một biến ngẫu nhiên rời rạc bằng cách tính trung bình lượng thông tin thu thập được qua tất cả các kết quả có thể có của nó. Giả sử xem xét một biến ngẫu nhiên rời rạc Y với phân phối xác suất $p(y)$, trong đó y biểu thị các kết quả khác nhau mà biến Y có thể nhận. Theo Shannon (1948), trung bình lượng thông tin của biến Y thể hiện dưới công thức sau:

$$H_Y = -\sum_y p(y) \log_2 p(y) \quad (1)$$

Trong đó, Entropy đo được càng cao thì sự không chắc chắn trong thông tin của biến Y càng lớn. Khi tất cả các kết quả có xác suất bằng nhau thì Entropy đạt giá trị cực đại, thể hiện mức độ không chắc chắn cao nhất. Trong trường hợp chỉ có một kết quả sẽ xảy ra thì Entropy đạt giá trị thấp nhất, và bằng 0.

3.2.2. Transfer Entropy

Bằng cách kết hợp Shannon Entropy với khái niệm khoảng cách Kullback-Leibler (Kullback & Leibler, 1951), Schreiber (2000) đã xây dựng công cụ đo lường dòng thông tin giữa hai chuỗi thời gian. Khoảng cách Kullback-Leibler (KL Divergence) là một khái niệm trong lý thuyết xác suất và thống kê được đặt tên theo hai nhà toán học Solomon Kullback và Richard Leibler. Khoảng cách Kullback-Leibler đo lường sự khác biệt giữa hai phân bố xác suất, được thể hiện ở công thức sau:

$$K_{p,q} = KL[p(x) \parallel q(x)] = -\sum_{x \in X} p(x) \log_2 \frac{p(x)}{q(x)} \quad (2)$$

Trong đó,

$p(x)$: Xác suất để biến ngẫu nhiên nhận giá trị x theo phân bố xác suất thứ nhất;

$q(x)$: Xác suất xảy ra giá trị x theo phân bố xác suất thứ hai;

X là tập hợp tất cả các giá trị xảy ra của biến ngẫu nhiên rời rạc. Dựa trên ý tưởng này, Schreiber (2000) sử dụng khoảng cách Kullback-Leibler để tính toán thông tin chung giữa hai biến. Nếu xem xét hai biến ngẫu nhiên rời rạc X và Y với xác suất tương ứng là $p(x)$ và $p(y)$, thông tin chung giữa X và Y chính là khoảng cách giữa xác suất đồng thời $p(x,y)$ và tích $p(x) \times p(y)$. Nếu hai biến là độc lập, tức là không có thông tin chung, thì hai đại lượng này là bằng nhau và khoảng cách DL là bằng 0. Khoảng cách DL để đo lường thông tin chung giữa hai biến ngẫu nhiên X và Y được biểu diễn bằng công thức sau:

$$K_{X,Y} = \sum_{x,y} p(x,y) \log_2 \frac{p(x,y)}{p(x)p(y)} \quad (3)$$

Trong đó $p(x)$ và $p(y)$ là xác suất biên của X và Y ; phân phối xác suất đồng thời của X và Y được xác định bởi $p(x,y)$. Tức là $p(x,y) = \Pr(X = x, Y = y)$. Kết quả của công thức (3) cũng có thể diễn giải theo hướng là dùng để đo lường lượng suy giảm về mức độ không chắc chắn về một biến khi biết thông tin về biến còn lại. Khi xem xét chuỗi thời gian, Schreiber (2000) đã tính toán mức độ

suy giảm sự không chắc chắn trong giá trị tương lai của biến khi biết các giá trị trong quá khứ của biến ngẫu nhiên đó. Nếu X và Y là hai chuỗi thời gian khác nhau, Transfer Entropy từ X đến Y , ký hiệu là $TE_{X \rightarrow Y}$ chính là khoảng cách Kullback giữa phân bố xác suất khi chỉ biết thông tin trong quá khứ của biến Y với phân bố xác suất khi biết cả thông tin trong quá khứ của cả Y và X . Cụ thể là khoảng cách giữa $P(Y_t | Y_{t-1}, \dots, Y_{t-k})$ với $P(Y_t | Y_{t-1}, \dots, Y_{t-k}, X_{t-1}, \dots, X_{t-m})$ với k, m là số lượng các biến trễ trong quá khứ để tính toán khoảng cách Kullback. Với ý tưởng này, công thức tính toán Transfer Entropy từ X đến Y sẽ là:

$$TE_{X \rightarrow Y} = KL[P(Y_t | Y_{t-1}, \dots, Y_{t-k}) \| P(Y_t | Y_{t-1}, \dots, Y_{t-k}, X_{t-1}, \dots, X_{t-m})] \\ = \sum P(Y_t | Y_{t-1}, \dots, Y_{t-k}) \log_2 \frac{P(Y_t | Y_{t-1}, \dots, Y_{t-k})}{P(Y_t | Y_{t-1}, \dots, Y_{t-k}, X_{t-1}, \dots, X_{t-m})} \quad (4)$$

Do Transfer Entropy là đại lượng có hướng để đo lường chiều thông tin di chuyển từ biến nguồn đến biến đích, nên khi ký hiệu $TE_{X \rightarrow Y}$ là để đo lường mức độ thông tin chuyển từ X đến Y . Nếu những quan sát trước đó của X không ảnh hưởng đến xác suất chuyển tiếp của Y , thì độ chuyển giao thông tin $TE_{X \rightarrow Y}$ bằng 0. Nghĩa là, nếu Transfer Entropy từ X đến Y bằng 0 thì có nghĩa là không có dòng thông tin nào truyền đi theo hướng từ Y đến X . Vì Transfer Entropy không đối xứng, vì vậy cần tính $TE_{Y \rightarrow X}$ để đo lường dòng thông tin từ Y đến X . Sự khác biệt giữa $TE_{X \rightarrow Y}$ và $TE_{Y \rightarrow X}$ giúp xác định tính bất đối xứng trong dòng thông tin truyền đi giữa các chuỗi thời gian. Dựa trên ý tưởng đó, bài viết này ứng dụng Transfer Entropy để xác định dòng tin giữa ngành này đến ngành khác trên thị trường chứng khoán Việt Nam, qua đó cũng xác định sự bất đối xứng trong dòng thông tin lan truyền giữa các ngành.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Thống kê mô tả dữ liệu

Bảng 2 tóm tắt thông tin về giá trị vốn hóa, khối lượng cổ phiếu niêm yết và khối lượng cổ phiếu lưu hành của 10 ngành trọng điểm trên thị trường chứng khoán. Top 5 ngành đứng đầu theo tỷ trọng vốn hóa là tài chính, bất động sản, hàng tiêu dùng thiết yếu, công nghiệp và nguyên vật liệu. Đây là những nhóm ngành quan trọng và quyết định sự tăng trưởng của nền kinh tế. Trong đó, tài chính chiếm gần một nửa (44,83%) tổng vốn hóa thị trường; kế đến là ngành bất động sản với tỷ trọng 14,62%. Các ngành như hàng tiêu dùng thiết yếu, công nghiệp và nguyên vật liệu lần lượt có tỷ trọng vốn hóa là 9,84%; 8,73%; 7,71%. Tất cả những ngành trong Bảng 2 đều có vai trò quan trọng riêng trong nền kinh tế. Vì vậy, việc nắm bắt dòng thông tin và sự lan truyền dòng thông tin giữa các ngành là rất cần thiết đối với các nhà đầu tư và những người có nhu cầu phân tích thị trường.

Bảng 2.

Thông tin bộ chỉ số Sector Index

Chỉ số	Tên chỉ số	Số mã cổ phiếu	Giá trị vốn hóa (Tỷ đồng)	Khối lượng cổ phiếu niêm yết (Nghìn)	Khối lượng cổ phiếu lưu hành (Nghìn)
VNCOND	VNAllShare Consumer Discretionary	27	111.425	3.578.241	3.587.428
VNCONS	VNAllShare Consumer Staples	20	376.871	8.299.788	8.267.483
VNENE	VNAllShare Energy	8	65.848	2.488.604	2.464.871
VNFIN	VNAllShare Financials	36	1.828.011	65.194.285	67.565.646
VNHEAL	VNAllShare Health Care	8	15.980	441.049	444.308
VNIND	VNAllShare Industrials	81	288.235	11.679.820	11.749.835
VNIT	VNAllShare Information Technology	4	123.561	1.642.568	1.646.399
VNMAT	VNAllShare Materials	45	324.417	14.923.575	14.959.920
VNREAL	VNAllShare Real Estate	37	578.101	19.654.814	19.708.340
VNUTI	VNAllShare Utilities	12	244.058	6.137.882	6.513.550

Ghi chú: Giá trị **in đậm** thể hiện 5 ngành có giá trị vốn hóa lớn nhất trên thị trường.

Nguồn: HOSE - Thông tin bộ chỉ số Sector 2.

4.2. Kết quả nghiên cứu

Với cơ sở lý thuyết như trên, nghiên cứu này đã tiến hành tính toán Transfer Entropy giữa 10 ngành quan trọng trên thị trường chứng khoán Việt Nam. Những dòng thông tin chuyển giao giữa các ngành đủ lớn và có ý nghĩa thống kê sẽ được ghi nhận, những dòng thông tin nhỏ và không có ý nghĩa thống kê sẽ xem như không có thông tin chuyển đi giữa cặp thị trường tương ứng. Bảng 3 thể hiện ma trận thông tin truyền đi (theo dòng) và dòng thông tin đến (theo cột) của tất cả 10 ngành trong mẫu. Những tính toán Transfer Entropy được thực hiện từ độ trễ 1–5 ngày giao dịch. Kết quả lan truyền với độ trễ 1 ngày giao dịch cho thấy mối liên kết thông tin tức thời giữa các thị trường. Bên cạnh đó, dòng thông tin bằng Transfer Entropy với độ trễ sau 2–5 ngày giao dịch sẽ cho thấy sự thay đổi trong dòng thông tin truyền đi và cũng là để kiểm chứng tính kết nối thông tin trên toàn thị trường.

² Thông Tin Bộ Chỉ Số SectorIndex có thể tìm thấy tại <https://www.hsx.vn/Modules/Listed/Web/SectorIndexView>

4.2.1. Dòng lan truyền thông tin sau độ trễ 1 ngày giao dịch

Bảng 3.

Kết quả Transfer Entropy của tỷ suất sinh lợi giữa 10 ngành với độ trễ 1 ngày giao dịch

	VNCOND	VNCONS	VNENE	VNFIN	VNHEAL	VNIND	VNIT	VNMAT	VNREAL	VNUTI
VNCOND	-	0,0096** (0,0367)	0,0083* (0,0933)	0,0149*** (0,0000)	0,0049 (0,4767)	0,0154*** (0,0000)	0,0058* (0,0833)	0,0070 (0,1976)	0,0100** (0,0267)	0,0071 (0,1567)
VNCONS	0,0067 (0,2300)	-	0,0096** (0,0333)	0,0063 (0,2933)	0,0074 (0,1633)	0,0062 (0,2533)	0,0042 (0,7400)	0,0050 (0,5700)	0,0012*** (0,0000)	0,0069 (0,2033)
VNENE	0,0061 (0,3633)	0,0102*** (0,0033)	-	0,0106** (0,0133)	0,0038 (0,7167)	0,0040 (0,6567)	0,0075 (0,1733)	0,0067*** (0,0067)	0,0052 (0,4500)	0,0056 (0,4033)
VNFIN	0,0128*** (0,0000)	0,0077 (0,1233)	0,0065 (0,3367)	-	0,0053 (0,4133)	0,0128*** (0,0033)	0,0094** (0,0300)	0,0088* (0,0733)	0,0023 (0,9933)	0,0112*** (0,0000)
VNHEAL	0,0086* (0,0933)	0,0091** (0,0433)	0,0085* (0,0533)	0,0108** (0,0167)	-	0,0044 (0,5833)	0,0040 (0,7833)	0,0082* (0,0800)	0,0065 (0,2567)	0,0048 (0,5067)
VNIND	0,0048 (0,6100)	0,0109** (0,0200)	0,0031 (0,9133)	0,0119** (0,0100)	0,0056 (0,3433)	-	0,0058 (0,4400)	0,0032 (0,9100)	0,0040 (0,6867)	0,0086* (0,0667)
VNIT	0,0072 (0,2067)	0,0077 (0,1367)	0,0074 (0,2000)	0,0084* (0,0500)	0,0031 (0,8300)	0,0035 (0,8300)	-	0,0054 (0,4567)	0,0083* (0,0967)	0,0097** (0,0267)
VNMAT	0,0063 (0,3567)	0,0048 (0,5967)	0,0132*** (0,0000)	0,0078* (0,0833)	0,0049 (0,4533)	0,0052 (0,3967)	0,0130*** (0,0000)	-	0,0058 (0,3767)	0,0060 (0,3167)
VNREAL	0,0080 (0,1100)	0,0117*** (0,0033)	0,0050 (0,5300)	0,0049 (0,4433)	0,0036 (0,7667)	0,0173*** (0,0000)	0,0108*** (0,0067)	0,0101** (0,0267)	-	0,0082 (0,1067)
VNUTI	0,0034 (0,8800)	0,0084* (0,0800)	0,0053 (0,4633)	0,0073 (0,1300)	0,0086* (0,0500)	0,0065 (0,2233)	0,0118** (0,0167)	0,0070 (0,1500)	0,0119** (0,0133)	-

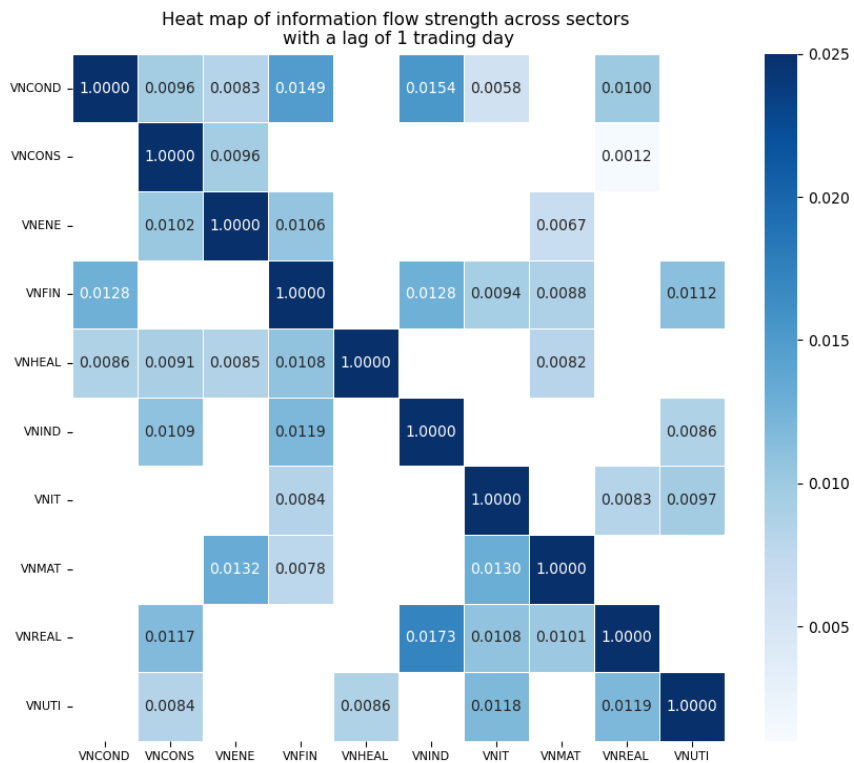
Ghi chú: *, **, *** lần lượt tương ứng với các mức ý nghĩa thống kê 10%, 5% và 1%;

Giá trị p-value đặt trong dấu ngoặc đơn ().

Bảng 3 là ma trận thông tin truyền đi (theo dòng) và nhận vào (theo cột) của từng ngành. Luồng thông tin lan truyền cùng một ngành sẽ có giá trị Transfer Entropy tối đa là 1 và được ký hiệu là chữ x. Điều này thể hiện rằng không có sự khác biệt giữa thông tin trong cùng một ngành. Để trực quan hóa hơn và dễ theo dõi hơn, tác giả đã trình bày sơ đồ đường dẫn thông tin giữa các ngành với mỗi mũi tên hướng từ ngành này đến ngành khác tượng trưng cho giá trị Transfer Entropy tương ứng có ý nghĩa thống kê trong Hình 1. Kết quả cho thấy, những ngành như tài chính (VNFIN), công nghệ thông tin (VNIT), hàng tiêu dùng thiết yếu (VNCONS) và bất động sản (VNREAL) có nhiều mũi tên hướng ra và vào. Điều này cho thấy các ngành này giữ vai trò trung tâm trong việc lan truyền và đón nhận thông tin. Kết quả này hoàn toàn phù hợp với nghiên cứu của Yue và cộng sự (2020). Tuy nhiên, để có cái nhìn chi tiết hơn về độ mạnh yếu của dòng thông tin giữa toàn ngành, nghiên cứu này đã tiến hành vẽ bản đồ nhiệt thể hiện dòng thông tin giữa các ngành được trình bày trong Hình 3 bên dưới. Trong Hình 3, người đọc có thể đánh giá được mức độ thông tin của dòng thông tin qua độ đậm nhạt của màu sắc theo độ lớn của Transfer Entropy.



Hình 1. Sơ đồ đường dẫn dòng thông tin giữa các ngành với độ trễ 1 ngày giao dịch



Hình 2. Bản đồ nhiệt về độ mạnh dòng thông tin giữa các ngành với độ trễ 1 ngày giao dịch

Kết quả tính toán cho thấy, dòng thông tin lan truyền giữa các ngành trên thị trường với độ trễ sau một ngày giao dịch còn khá thưa thớt nhưng đã trở nên phổ biến và đa dạng hơn ở độ trễ 2 ngày giao dịch. Những phân tích bên dưới sẽ thảo luận chi tiết về dòng lan truyền thông tin đối với từng ngành cụ thể.

4.2.1.1. Ngành hàng tiêu dùng không thiết yếu (VNCOND)

Đối với dòng thông tin truyền đi, kết quả phân tích dòng thông tin xuất phát từ VNCOND – đại diện cho ngành hàng tiêu dùng không thiết yếu cho thấy dòng thông tin từ ngành này lan truyền đến khá nhiều các ngành khác như: Hàng tiêu dùng thiết yếu (VNCONS), năng lượng (VNENE), tài chính (VNFIN), công nghiệp (VNIND), công nghệ thông tin (VNIT), và bất động sản (VNREAL). Những ngành không nhận dòng thông tin chuyển giao từ ngành hàng tiêu dùng không thiết yếu là ngành sức khỏe (VNHEAL), vật liệu thiết yếu (VNMAT) và tiện ích công cộng. Đối với dòng thông tin truyền đến, ngành hàng tiêu dùng không thiết yếu nhận thông tin đến từ ngành tài chính (VNFIN), ngành sức khỏe (VNHEAL).

Như vậy, ngành hàng tiêu dùng không thiết yếu có mối liên hệ thông tin hai chiều với ngành tài chính, có thông tin truyền đi mạnh mẽ đến ngành hàng tiêu dùng thiết yếu (VNCONS), năng lượng (VNENE), tài chính (VNFIN), công nghiệp (VNIND), công nghệ thông tin (VNIT), và bất động sản (VNREAL); và nhận thông tin đến từ ngành sức khỏe.

4.2.1.2. Ngành hàng tiêu dùng thiết yếu (VNCONS)

Đối với dòng thông tin truyền đi, ngành hàng tiêu dùng thiết yếu chỉ truyền thông tin đến ngành năng lượng (VNENE) và ngành bất động sản (VNREAL), với độ mạnh thông tin truyền đến ngành năng lượng mạnh hơn hẳn ngành còn lại. Đối với dòng thông tin nhận vào, ngành hàng tiêu dùng thiết yếu nhận thông tin từ rất nhiều ngành khác; cụ thể bao gồm ngành hàng tiêu dùng không thiết yếu (VNCOND), năng lượng (VNENE), sức khỏe (VNHEAL), công nghiệp (VNCON), bất động sản và tiện ích công cộng (VNUTI). Ngành hàng tiêu dùng thiết yếu không nhận thông tin từ ngành tài chính (VNFIN), công nghệ thông tin (VNIT) và nguyên vật liệu (VNMAT).

Nói tóm lại, ngành hàng tiêu dùng thiết yếu có mối liên hệ thông tin hai chiều với ngành năng lượng (VNENE), bất động sản (VNREAL); không có mối liên hệ thông tin ở cả hai chiều với ngành nguyên vật liệu (VNMAT), tài chính (VNFIN) và công nghệ thông tin (VNIT). Những ngành còn lại có dòng thông tin truyền đến VNCONS nhưng không có thông tin theo hướng ngược lại.

4.2.1.3. Ngành năng lượng (VNENE)

Đối với dòng thông tin truyền đi, ngành năng lượng có chuyển giao thông tin đến ngành hàng thiết yếu (VNCONS), tài chính (VNFIN) và nguyên vật liệu thiết yếu (VNMAT). Đối với dòng thông tin nhận vào, ngành năng lượng nhận thông tin mạnh nhất từ ngành nguyên vật liệu (VNMAT), và cũng nhận thông tin từ hai ngành khác là hàng tiêu dùng thiết yếu (VNCONS) và hàng tiêu dùng không thiết yếu (VNCOND). Nếu so sánh với các ngành khác, kết quả này cho thấy ngành năng lượng khá biệt lập trên thị trường khi không có mối quan hệ hai chiều với bất kỳ ngành nào khác trong số những ngành được xem xét và dòng thông tin phát đi và nhận vào đều khá hạn chế và ít ỏi.

4.2.1.4. Ngành tài chính (VNFIN)

Ngành tài chính là một ngành năng động nhất trong số 10 ngành được xem xét. Với sơ đồ nhiệt trên Hình 3, có thể thấy rằng dòng thông tin với nguồn là ngành tài chính có thể truyền đến ngành hàng tiêu dùng không thiết yếu (VNCOND), công nghiệp (VNIND), công nghệ thông tin (VNIT),

nguyên vật liệu (VNMAT) và tiện ích công cộng (VNUTI). Ngành tài chính cũng nhận thông tin từ nhiều ngành khác bao gồm: Hàng tiêu dùng không thiết yếu (VNCOND), năng lượng (VNENE), sức khỏe (VNHEAL), công nghiệp (VNIND), nguyên vật liệu (VNMAT), và công nghệ thông tin (VNIT). Ba ngành không có dòng thông tin truyền đến ngành tài chính đó là hàng tiêu dùng thiết yếu (VNCONS), bất động sản và tiện ích công cộng (VNUTI).

Với kết quả tính toán Transfer Entropy truyền đến và đi thể hiện trên sơ đồ mạng ở Hình 2, có thể thấy ngành tài chính là ngành có kết nối khá chặt chẽ với nhiều ngành khác nhất. Điều này được củng cố bởi nhiều nghiên cứu như Yue và cộng sự (2020), Kim (2014). Ngành tài chính có mối quan hệ hai chiều với ngành công nghiệp (VNIND), công nghệ thông tin (VNIT), hàng tiêu dùng không thiết yếu (VNCOND). Chỉ có ngành hàng tiêu dùng thiết yếu (VNCONS) là không có mối liên kết thông tin với ngành tài chính, còn lại các ngành khác đều có sự kết nối với ngành quan trọng này.

4.2.1.5. Ngành Sức khỏe (VNHEAL)

Ngành sức khỏe là một trường hợp cũng khá đặc biệt trong số 10 ngành được nghiên cứu. Dòng thông tin xuất phát từ ngành sức khỏe đủ lớn có ý nghĩa thống kê trong mối quan hệ với ngành hàng tiêu dùng không thiết yếu (VNCOND) và thiết yếu (VNCONS), năng lượng (VNENE), tài chính (VNFIN), nguyên vật liệu (VNMAT). Tuy nhiên, bằng chứng thống kê trên Bảng 1 cho thấy ngành sức khỏe rất ít nhận thông tin từ các ngành khác, cụ thể là chỉ có dòng thông tin truyền đến từ ngành tiện ích công cộng là đủ mạnh để ghi nhận ý nghĩa thống kê. Như vậy, ngành sức khỏe thiên về vai trò truyền thông tin và biến động đến các ngành khác hơn là nhận thông tin. Sơ đồ mạng lưới ở Hình 2 cho thấy ngành sức khỏe không có mối liên hệ hai chiều với các ngành khác cũng như tách biệt với ngành công nghiệp (VNIND), bất động sản (VNREAL), công nghệ thông tin (VNIT).

4.2.1.6. Ngành công nghiệp (VNIND)

Tương tự như tình huống của ngành năng lượng, khi xét dòng thông tin lan truyền trên thị trường bằng Transfer Entropy, ngành công nghiệp cũng khá biệt lập trên thị trường. Đối với dòng thông tin truyền đi, ngành công nghiệp chỉ truyền thông tin đến ngành hàng tiêu dùng thiết yếu (VNCONS), tài chính (VNFIN), và tiện ích công cộng (VNUTI). Ngành công nghiệp nhận thông tin đến từ ngành hàng tiêu dùng không thiết yếu (VNCOND), tài chính (VNFIN) và bất động sản (VNREAL). Như vậy, có thể thấy ngành công nghiệp có liên kết thông tin hai chiều với ngành tài chính và tách biệt với các ngành công nghệ thông tin (VNIT), nguyên vật liệu (VNMAT), năng lượng (VNENE) và sức khỏe (VNHEAL).

4.2.1.7. Ngành công nghệ thông tin (VNIT)

Ngành công nghệ thông tin có xu hướng nhận thông tin từ ngành khác nhiều hơn là truyền thông tin đi. Điều này cũng đã được chứng minh trong nghiên cứu của Batten và cộng sự (2020). Theo biểu đồ nhiệt ở Hình 3, ngành công nghệ thông tin nhận thông tin từ ngành hàng tiêu dùng không thiết yếu (VNCOND), tài chính (VNFIN), nguyên vật liệu (VNMAT), bất động sản (VNREAL) và tiện ích công cộng (VNUTI). Trong số ngành truyền thông tin đến công nghệ thông tin, có ba ngành đồng thời cũng nhận thông tin từ ngành này, đó là tài chính (VNFIN), bất động sản (VNREAL) và tiện ích công cộng (VNUTI). Như vậy, ngành công nghệ thông tin có mối liên hệ hai chiều với ngành tài chính, bất động sản và tiện ích công cộng. Ngành công nghệ thông tin tách biệt với ngành công nghiệp (VNIND), hàng tiêu dùng thiết yếu (VNCONS), sức khỏe (VNHEAL), năng lượng (VNENE). Những ngành khác chỉ tác động đến ngành công nghệ thông tin chứ không chịu tác động từ ngành này.

4.2.1.8. Ngành nguyên vật liệu thiết yếu (VNMAT)

Ngành nguyên vật liệu cũng không phải là ngành năng động và liên kết nhiều với các ngành khác trên thị trường. Ngành nguyên vật liệu truyền thông tin biến động thị trường đến ngành năng lượng (ENE), tài chính (VNFIN) và công nghệ thông tin. Ngược lại, ngành nguyên vật liệu nhận thông tin từ ngành năng lượng (VNENE), tài chính (VNFIN), sức khỏe (VNHEAL), và bất động sản. Như vậy, có thể thấy rằng ngành nguyên vật liệu có mối thông tin hai chiều với ngành tài chính, năng lượng; tách biệt với ngành hàng tiêu dùng thiết yếu (VNCONS) và không thiết yếu (VNCOND), công nghiệp (VNIND), và tiện ích công cộng (VNUTI).

4.2.1.9. Ngành bất động sản (VNREAL)

Những tính toán bằng Transfer Entropy cho thấy trên thị trường chứng khoán Việt Nam, Bất động sản không phải là một thị trường quá kết nối với các thị trường khác. Khi xét dòng thông tin truyền đi, ngành bất động sản chỉ truyền thông tin đến ngành hàng tiêu dùng thiết yếu (VNCONS), công nghiệp (VNIND), công nghệ thông tin (VNIT), và ngành nguyên vật liệu (VNMAT). Khi xét dòng thông tin truyền đến, có thể thấy từ bản đồ nhiệt ở Hình 3, chỉ có bốn ngành có dòng thông tin truyền đến ngành bất động sản, bao gồm: Ngành hàng tiêu dùng không thiết yếu (VNCOND), hàng tiêu dùng thiết yếu (VNCONS), công nghệ thông tin (VNIT) và ngành tiện ích công cộng (VNUTI).

Như vậy, khi thể hiện các hướng lan truyền thông tin này lên sơ đồ mạng lưới ở Hình 2, có thể thấy ngành bất động sản có mối liên hệ hai chiều với ngành hàng tiêu dùng thiết yếu (VNCONS), công nghệ thông tin (VNIT); biệt lập với ngành sức khỏe (VNHEAL) và năng lượng (VNENE). Các ngành khác có mối liên hệ thông tin đơn hướng đến ngành bất động sản.

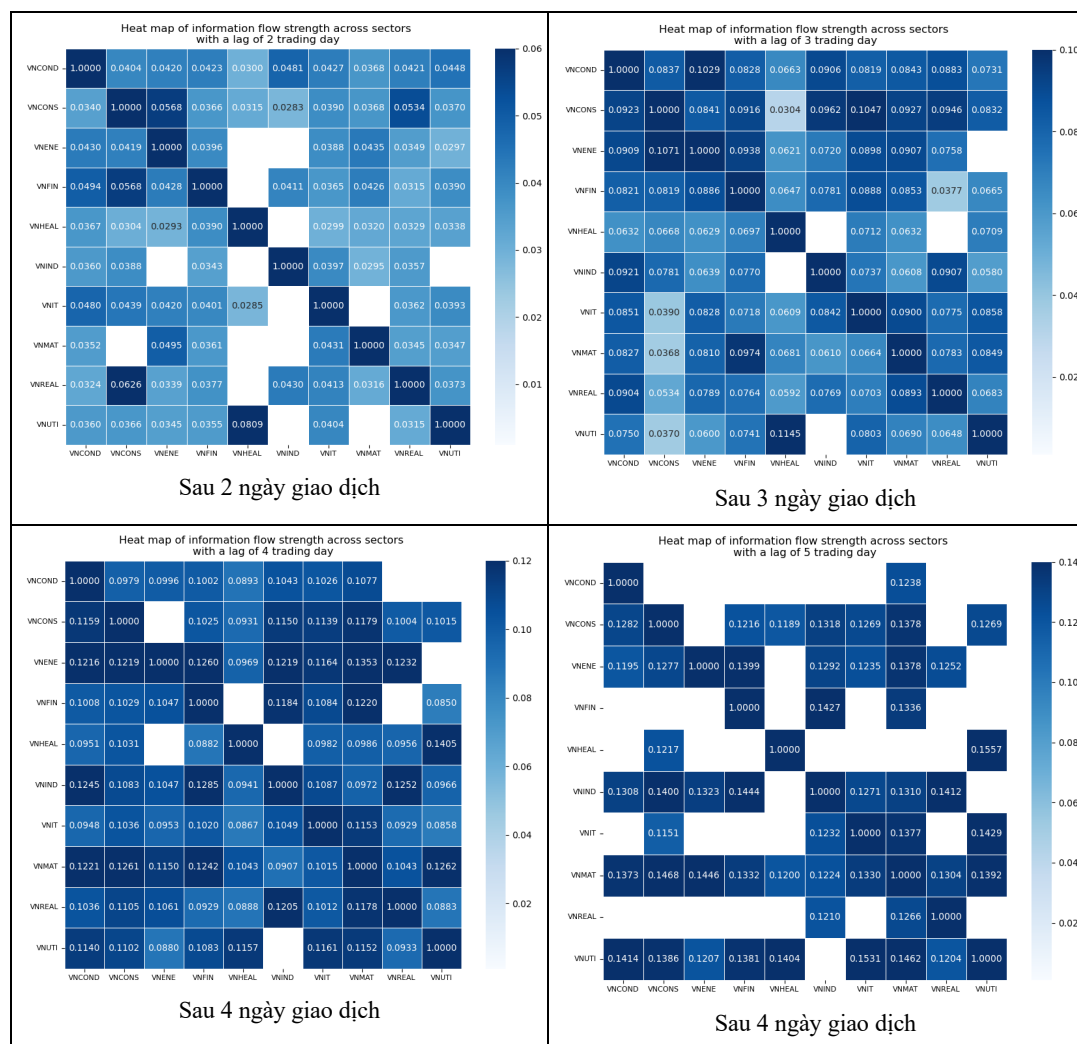
4.2.1.10. Ngành tiện ích công cộng (VNUTI)

Ngành tiện ích công cộng cũng ít có mối quan hệ thông tin với các ngành khác. Thông tin từ ngành tiện ích công cộng được lan truyền trực tiếp đến ngành hàng tiêu dùng thiết yếu (VNCONS), sức khỏe (VNHEAL), công nghệ thông tin và bất động sản (VNREAL); nhưng không lan truyền đến các ngành các ngành tài chính (VNFIN), công nghiệp (VNIND), và công nghệ thông tin (VNIT). Với những dòng thông tin có hướng được xác định, có thể thấy ngành tiện ích công cộng chỉ có mối liên hệ hai chiều với ngành công nghệ thông tin (VNIT) và tách biệt với nhiều ngành khác như là ngành nguyên vật liệu (VNMAT), hàng tiêu dùng không thiết yếu (VNCOND), và năng lượng (VNENE).

4.2.2. Dòng lan truyền thông tin sau độ trễ từ 2 đến 5 ngày giao dịch

Kết quả tính toán Transfer Entropy với độ trễ 2 ngày giao dịch được thể hiện ở Bảng 4, Hình 2 và Hình 3. Ở độ trễ 1, tức là sau 1 ngày giao dịch, những biến động từ ngành này sang ngành khác còn khá thưa thớt. Nhưng các tính toán ở độ trễ 2 cho thấy, sự lan truyền và tương tác thông tin qua lại giữa các ngành trở nên mạnh mẽ và dày đặc hơn, cho thấy thông tin biến động giữa các ngành đã nhanh chóng lan tỏa sau 2 ngày giao dịch. Với hiệu ứng lan truyền thông tin này, ở những độ trễ dài hơn thì có thể thông tin sẽ tiếp tục lan truyền đến khắp thị trường. Tác giả tiếp tục thực hiện tính toán dòng dịch chuyển thông tin sau 3, 4 và 5 ngày giao dịch. Kết quả đồ thị nhiệt ở Hình 4 cho thấy mức độ lan truyền tương ứng với những độ trễ khác nhau. Từ Hình 4 có thể thấy rằng mức độ lan truyền thông tin giữa các ngành sẽ mạnh nhất là sau 3 và 4 ngày. Hầu như các ngành đều có sự lan truyền thông tin nhất định với nhau. Tuy nhiên, không có luồng thông tin lan truyền từ ngành y tế (VNHEAL) đến ngành công nghiệp (VNIND) sau cả 5 ngày giao dịch. Và từ sau ngày giao dịch thứ 3 trở đi cũng

không cho thấy có luồng thông tin truyền đi từ ngành năng lượng (VNENE) đến ngành tiện ích công cộng (VNUTI).



Hình 4. Bản đồ nhiệt về độ mạnh dòng thông tin giữa các ngành với độ trễ 2, 3, 4 và 5 ngày giao dịch

Ngoài ra, sau khi xem xét luồng thông tin chuyển giao giữa các ngành ở cả 5 ngày giao dịch thì giá trị Entropy của từng cặp ngành có sự tăng lên rõ rệt. Đặc biệt, ở ngày giao dịch thứ 3 và thứ 4 được thể hiện ở bản đồ nhiệt càng về sau thì càng đậm. Cho thấy rằng, mật độ tương tác thông tin giữa các ngành ngày càng dày đặc và màu sắc cũng đậm hơn thể hiện cho thông tin càng chắc chắn. Tuy nhiên, khi bước sang ngày giao dịch thứ 5 thì mức độ lan truyền thông tin giữa các ngành đã giảm đi đáng kể. Tiêu biểu với các ngành như hàng tiêu dùng không thiết yếu (VNCOND), tài chính (VNFIN), y tế (VNHEAL) và bất động sản (VNREAL). Lúc này luồng thông tin tập trung ở các ngành mang tính thiết yếu, cần thiết như ngành hàng tiêu dùng thiết yếu (VNCONS), tiện ích công cộng (VNUTI). Luận điểm này cũng được củng cố bằng nghiên cứu của Bossman (2022). Ngoài ra, còn có

các ngành mang tính quy mô lớn như ngành năng lượng (VNENE), công nghiệp (VNIND) và vật liệu cơ bản (VNMAT).

5. Kết luận và hàm ý chính sách

Bài viết sử dụng Transfer Entropy để đo lường dòng thông tin chuyển giao giữa 10 ngành kinh tế trên thị trường chứng khoán Việt Nam với dữ liệu giai đoạn 2017–2023. Kết quả tính toán của bài viết làm rõ hơn về mối quan hệ thông tin hai chiều giữa các ngành kinh tế ở Việt Nam. Các ngành được xem xét bao gồm: Hàng tiêu dùng không thiết yếu, hàng tiêu dùng thiết yếu, năng lượng, tài chính, sức khỏe, công nghiệp, công nghệ thông tin, nguyên vật liệu, bất động sản, và tiện ích công cộng. Những phân tích trong bài cho thấy ngành có liên hệ thông tin hai chiều nhiều nhất là tài chính. Ngành tài chính có thông tin truyền đi mạnh mẽ đến nhiều ngành khác như: Công nghiệp, công nghệ thông tin, hàng tiêu dùng không thiết yếu, và nhiều ngành khác. Ngành nhận thông tin nhiều nhất là ngành năng lượng và ít liên hệ với ngành khác nhất là ngành sức khỏe.

Kết quả của các phân tích tính toán khá hợp lý khi phát hiện ra rằng ngành tài chính là ngành kết nối nhiều nhất với các ngành khác. Ngành tài chính thường được coi là trung tâm của hệ thống tài chính của một quốc gia, đóng vai trò quan trọng trong việc tài trợ và quản lý vốn cho các công ty và cá nhân. Ngành tài chính là nguồn cung cấp tài chính chính cho các ngành khác nên việc tài trợ từ ngành tài chính có thể ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động kinh doanh của các ngành này và tạo ra mối quan hệ hai chiều chặt chẽ. Ngoài ra, bảng chứng thống kê cũng cho thấy ngành sức khỏe thường ít liên kết với các ngành khác trên thị trường chứng khoán. Điều này có thể là do tính chất đặc biệt của ngành. Ngành sức khỏe có tính chất đặc thù và yêu cầu quy định nghiêm ngặt về an toàn và chất lượng. Do vậy, các thông tin liên quan đến ngành sức khỏe thường được bảo vệ chặt chẽ, điều này có thể làm giảm khả năng trao đổi thông tin với các ngành khác. Hơn nữa, ngành sức khỏe thường ít chịu ảnh hưởng bởi những biến động kinh tế do tính chất ít bị cạnh tranh của hàng hóa và dịch vụ liên quan đến lĩnh vực sức khỏe, làm cho sự ảnh hưởng của các ngành khác đến ngành này không nhiều.

Kết quả nghiên cứu cũng dẫn đến một số hàm ý quản trị cho doanh nghiệp và nhà đầu tư. Cụ thể:

- *Một là*, các doanh nghiệp trong ngành tài chính có thể tận dụng liên hệ thông tin hai chiều mạnh mẽ của mình với nhiều ngành khác để tối ưu hóa các cơ hội hợp tác và phát triển chiến lược đa ngành. Các công ty trong ngành năng lượng có thể tận dụng vị thế của mình là ngành nhận thông tin nhiều nhất để đầu tư vào nghiên cứu và phát triển, tạo ra sản phẩm và dịch vụ mới có thể hỗ trợ cả các ngành liên quan và chính mình. Ngành bất động sản có thể tìm kiếm cơ hội hợp tác với các ngành như công nghệ thông tin và tiện ích công cộng để tạo ra các giải pháp mới cho các dự án bất động sản thông minh và bền vững. Dựa trên mối liên hệ thông tin hai chiều, các nhà đầu tư có thể đánh giá và tăng cường chiến lược đa dạng hóa danh mục đầu tư để quản lý rủi ro và tối ưu hóa lợi nhuận.

- *Hai là*, từ những kết quả thu thập được về mạng lưới lan truyền thông tin giữa các ngành trên thị trường chứng khoán kết hợp với sự thay đổi trong kết nối mạng lưới theo độ trễ thời gian, các nhà đầu tư có thể theo dõi chu kỳ lan truyền thông tin giữa các ngành để tối ưu hóa danh mục đầu tư và giảm thiểu rủi ro.

Nghiên cứu này tính toán dòng thông tin Entropy cũng cho thấy được tính bất đối xứng trong dòng thông tin lan truyền giữa các ngành, nhưng nhược điểm lớn nhất của phương pháp này là đã bỏ qua các yếu tố khác có thể thúc đẩy hoặc kìm hãm lượng thông tin giữa các ngành. Ngoài ra, phương

pháp Entropy cũng có thể bỏ lỡ những tương tác quan trọng của các yếu tố mang tính điều tiết như vai trò của Chính phủ hoặc các ràng buộc của thị trường. Phạm vi nghiên cứu giới hạn chỉ trong thị trường Việt Nam cũng làm giảm tính tổng quát của kết quả. Các nghiên cứu tiếp theo có thể mở rộng nghiên cứu để giải quyết triệt để hơn những khó khăn này.

Tài liệu tham khảo

- Agyei, S. K., Owusu Junior, P., Bossman, A., & Arhin, E. Y. (2022). Situated information flow between food commodity and regional equity markets: An EEMD-based transfer entropy analysis. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2022, 1–28. doi: 10.1155/2022/3938331
- Avinash, C. S., Patil, B. L., & Dupdal, R. (2018). Inter-relationship of major sectors of Indian economy: Co-integration and Granger causality analysis. *Economic Affairs*, 63(1), 83–87.
- Bisht, K., & Kumar, A. (2023). A portfolio construction model based on sector analysis using Dempster-Shafer evidence theory and Granger causal network: An application to National stock exchange of India. *Expert Systems with Applications*, 215, 119434.
- Chowdhury, K., & Chowdhury, M. B. (1995). Sectoral linkages and economic growth in Asia: Evidence from Granger Causality Test. *The Indian Economic Journal*, 42(4), 59–75.
- Daugherty, M. S., & Jithendranathan, T. (2015). A study of linkages between frontier markets and the US equity markets using multivariate GARCH and transfer entropy. *Journal of Multinational Financial Management*, 32, 95–115.
- Dimpfl, T., & Peter, F. J. (2013). Using *transfer entropy* to measure information flows between financial markets. *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*, 17(1), 85–102. doi: 10.1515/snde-2012-0044
- Dimpfl, T., & Peter, F. J. (2019). Group transfer entropy with an application to cryptocurrencies. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 516, 543–551.
- Garas, A., & Argyrakis, P. (2007). Correlation study of the Athens stock exchange. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 380, 399–410.
- Hammoudeh, S. M., Yuan, Y., & McAleer, M. (2009). Shock and volatility spillovers among equity sectors of the Gulf Arab stock markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 49(3), 829–842.
- Hu, Y., Zhao, H., & Ai, X. (2016). Inferring weighted directed association networks from multivariate time series with the small-shuffle symbolic transfer entropy spectrum method. *Entropy*, 18(9), 328.
- James, N., Menzies, M., & Gottwald, G. A. (2022). On financial market correlation structures and diversification benefits across and within equity sectors. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 604, 127682.
- Kenett, D. Y., Tumminello, M., Madi, A., Gur-Gershgoren, G., Mantegna, R. N., & Ben-Jacob, E. (2010). Dominating clasp of the financial sector revealed by partial correlation analysis of the stock market. *PloS one*, 5(12), e15032.

- Klein, N. (2010). *The Linkage between the Oil and Non-Oil Sectors: A Panel VAR Approach*. International Monetary Fund. Retrieved from <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/The-Linkage-between-the-Oil-and-Non-oil-Sectors-A-Panel-VAR-Approach-23827>
- Kouki, I., Harrathi, N., & Haque, M. (2011). A volatility spillover among sector index of international stock markets. *Journal of Money, Investment, and Banking*, 22(1), 32–45.
- Lahmiri, S., & Bekiros, S. (2020). The impact of COVID-19 pandemic upon stability and sequential irregularity of equity and cryptocurrency markets. *Chaos, Solitons & Fractals*, 138, 109936. doi: 10.1016/j.chaos.2020.109936
- Oh, G., Oh, T., Kim, H., & Kwon, O. (2014). An information flow among industry sectors in the Korean stock market. *Journal of the Korean Physical Society*, 65, 2140–2146.
- Schreiber, T. (2000). Measuring information transfer. *Physical Review Letters*, 85(2), 461. doi: 10.1103/PhysRevLett.85.461
- Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. *The Bell system Technical Journal*, 27(3), 379–423. doi: 10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x
- Shen, Y. Y., Jiang, Z. Q., Ma, J. C., Wang, G. J., & Zhou, W. X. (2021). Sector connectedness in the Chinese stock markets. *Empirical Economics*, 62(2), 825–852.
- Siami-Namini, S. (2017). Granger causality between gross domestic product and economic sectors in developing countries: A panel co-integration approach. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(5), 53–58.
- Kullback, S., & Leibler, R. A. (1951). On Information and Sufficiency. *The Annals of Mathematical Statistics*, 22(1), 79–86. doi: 10.1214/aoms/1177729694
- Trần Thị Tuấn Anh. (2020). Xác định dòng thông tin giữa các ngành trên thị trường chứng khoán Việt Nam bằng ma trận transfer entropy. *Tạp chí Kinh tế và Ngân hàng Châu Á*, 170, 25–38.
- Uddin, M. M. M. (2015). Causal relationship between agriculture, industry and services sector for GDP growth in Bangladesh: An econometric investigation. *Journal of Poverty, Investment Development*, 8, 124–130.
- Wang, Z., Kutan, A. M., & Yang, J. (2005). Information flows within and across sectors in Chinese stock markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 45(4–5), 767–780. doi: 10.1016/j.qref.2003.08.001
- Yue, P., Cai, Q., Yan, W., & Zhou, W. X. (2020). Information flow networks of Chinese stock market sectors. *IEEE Access*, 8, 13066–13077. doi: 10.1109/ACCESS.2020.2966278
- Yue, P., Fan, Y., Batten, J. A., & Zhou, W. X. (2020). Information transfer between stock market sectors: A comparison between the USA and China. *Entropy*, 22(2), 194. doi: 10.3390/e22020194