

Tính thích hợp của thu nhập, giá trị sổ sách và dòng tiền: Bằng chứng thực nghiệm tại Việt Nam

Trần Thị Hằng

Trường Kinh tế- Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận: 26/03/2025

Ngày nhận bản sửa: 17/08/2025

Ngày duyệt đăng: 28/08/2025

Tóm tắt: Nghiên cứu này đánh giá tính thích hợp của thông tin kế toán, bao gồm thu nhập, giá trị sổ sách của vốn chủ sở hữu và dòng tiền hoạt động, tại các doanh nghiệp phi tài chính niêm yết trên thị trường chứng khoán Việt Nam giai đoạn 2014- 2023. Dữ liệu của 431 doanh nghiệp niêm yết trên HOSE và HNX được thu thập từ nền tảng FiinPro-X và phân tích bằng hồi quy dữ liệu bảng (OLS, FEM, REM, Hausman, GLS). Kết quả cho thấy cả ba biến kế toán đều có ý nghĩa trong giải thích giá cổ phiếu, trong đó thu nhập có mức độ thích hợp cao nhất, tiếp đến là giá trị sổ sách của vốn chủ sở hữu và dòng tiền hoạt động. Phân tích theo thời gian chỉ ra xu hướng suy giảm của tính thích hợp, đặc biệt rõ nét trong giai đoạn ảnh hưởng bởi đại dịch COVID-19 (2020- 2021), cho thấy sự thay đổi trong phản ứng của thị trường trước thông tin kế toán trong bối cảnh bất định. Nghiên cứu góp phần bổ sung bằng chứng thực nghiệm về

The value relevance of earnings, book value and cash flow: Empirical evidence in Viet Nam

Abstract: This study examines the value relevance of accounting information- including earnings, book value of equity, and operating cash flows- among non-financial firms listed on the Vietnamese stock market during the period 2014- 2023. Data from 431 companies listed on the HOSE and HNX exchanges were collected via the FiinPro-X platform and analyzed using panel data regression techniques (OLS, FEM, REM, Hausman test, and GLS). The findings indicate that all three accounting variables are statistically significant in explaining stock prices, with earnings showing the highest level of value relevance, followed by book value of equity and operating cash flows. A time-series analysis reveals a declining trend in value relevance over the study period, particularly during the COVID-19 pandemic (2020- 2021), suggesting changes in how the market responds to accounting information under conditions of uncertainty. This study contributes empirical evidence on the role of accounting information in stock valuation in emerging markets and provides implications for investors, corporate managers, and regulators in enhancing financial reporting quality.

Keywords: Covid-19, Cash flow, Book value, Value relevance, Accounting information, Earnings

Doi: 10.59276/JELB.2025.10.2925

Tran Thi Hang

Email: tranthihang@haui.edu.vn

Organization: School of Economics- Hanoi Univesity of Industry, Viet Nam

Tính thích hợp của thu nhập, giá trị sổ sách và dòng tiền:

Bảng chứng thực nghiệm tại Việt Nam

vai trò của thông tin kế toán trong định giá cổ phiếu tại thị trường mới nổi và cung cấp hàm ý cho nhà đầu tư, nhà quản trị và cơ quan quản lý trong việc nâng cao chất lượng báo cáo tài chính.

Từ khóa: Covid-19, Dòng tiền, Giá trị sổ sách, Tính thích hợp, Thông tin kế toán, Thu nhập

1. Giới thiệu

Tính thích hợp là một trong hai đặc tính cơ bản của thông tin kế toán (TTKT) theo Khung Khái niệm của IASB (2018), phản ánh khả năng thông tin tác động đến quyết định kinh tế của nhà đầu tư thông qua việc làm thay đổi kỳ vọng hoặc xác nhận các giá định trước đó. Nghiên cứu kinh điển của Ball và Brown (1968) là bước khởi đầu cho dòng nghiên cứu thực chứng về mối liên hệ giữa TTKT và giá cổ phiếu. Tiếp theo đó, nhiều nghiên cứu đã kiểm định giá trị thích hợp của các chỉ tiêu kế toán như thu nhập, giá trị sổ sách và dòng tiền bằng cách đo lường mối quan hệ thống kê giữa các biến này và giá thị trường của cổ phiếu (Barth và cộng sự, 2001; Bowerman & Sharma, 2016; Francis & Schipper, 1999).

Tuy nhiên, kết quả thực nghiệm vẫn còn nhiều khác biệt. Trong khi phần lớn nghiên cứu chỉ ra rằng thu nhập và giá trị sổ sách của vốn chủ sở hữu có khả năng giải thích biến động giá cổ phiếu (Anandarajan và cộng sự, 2006; Graham & King, 2000; Srivastava & Muharam, 2021), thì bằng chứng liên quan đến dòng tiền hoạt động còn gây tranh cãi. Một số nghiên cứu khẳng định dòng tiền cũng mang tính thích hợp (Mirza và cộng sự, 2019; Venugopala và cộng sự, 2022), song các nghiên cứu khác như Mostafa (2016) lại không tìm thấy mối liên hệ có ý nghĩa thống kê.

Bên cạnh đó, xu hướng thay đổi của tính thích hợp theo thời gian cũng chưa đạt được đồng thuận. Một số nhà nghiên cứu

cho rằng tính thích hợp tăng lên cùng với sự cải thiện trong hệ thống kế toán và minh bạch thông tin (Hand & Landsman, 2005; Keener, 2011), trong khi các nghiên cứu khác lại ghi nhận xu hướng giảm do sự phức tạp gia tăng của báo cáo tài chính (BCTC) hoặc thay đổi hành vi đầu tư (Chandrapala, 2013; Keener, 2011; Shamki & Abdul Rahman, 2013).

Tại Việt Nam, nghiên cứu thực chứng về tính thích hợp của TTKT vẫn còn hạn chế và chưa được khai thác toàn diện. Một số công trình như Hoang và cộng sự (2018), Trương Đông Lộc và Nguyễn Minh Nhật (2016), Nguyen và Dang (2023), và Tran và cộng sự (2023) chủ yếu tập trung vào thu nhập và giá trị sổ sách của vốn chủ sở hữu, trong khi dòng tiền hoạt động- một thành phần có tiềm năng phản ánh chất lượng lợi nhuận- vẫn bị bỏ ngỏ. Đặc biệt, rất ít nghiên cứu tại Việt Nam đánh giá xu hướng động của tính thích hợp trong giai đoạn gần đây, cũng như tách biệt được tác động của các yếu tố bất thường như đại dịch COVID-19.

Trước những khoảng trống này, nghiên cứu được thực hiện với hai mục tiêu chính: (i) kiểm định tính thích hợp của TTKT thông qua ba biến chỉ tiêu kế toán gồm thu nhập, giá trị sổ sách của vốn chủ sở hữu và dòng tiền hoạt động; và (ii) đánh giá xu hướng thay đổi của tính thích hợp trong giai đoạn 2014- 2023, qua đó xem xét tác động của các yếu tố vĩ mô như đại dịch COVID-19 đến khả năng cung cấp thông tin của các chỉ tiêu kế toán. Phương pháp tiếp cận sử

dụng dữ liệu thứ cấp từ BCTC đã kiểm toán của các doanh nghiệp phi tài chính (DNPTC) niêm yết trên thị trường chứng khoán (TTCK) Việt Nam, kết hợp với các mô hình hồi quy định lượng theo từng năm và phân tích động.

Cấu trúc bài viết gồm các phần: (i) Cơ sở lý thuyết và tổng quan nghiên cứu; (ii) Phương pháp nghiên cứu; (iii) Kết quả và thảo luận; (iv) Kết luận và khuyến nghị.

2. Cơ sở lý thuyết và tổng quan nghiên cứu

Theo Khung Khái niệm của IASB (2018), tính thích hợp thể hiện khả năng thông tin tác động đến quyết định kinh tế của người sử dụng thông qua năng lực dự đoán hoặc xác nhận. Trong tiếp cận thực chứng, tính thích hợp được hiểu là mức độ mà các chỉ tiêu kế toán có mối quan hệ thống kê với giá cổ phiếu hoặc lợi nhuận cổ phiếu (Barth và cộng sự, 2001; Francis & Schipper, 1999), phản ánh khả năng tóm lược các yếu tố định giá được nhà đầu tư quan tâm.

Trên nền tảng đó, nhiều nghiên cứu sử dụng mô hình hồi quy để kiểm định mối liên hệ giữa các biến kế toán như thu nhập, giá trị sổ sách của vốn chủ sở hữu và dòng tiền hoạt động với giá thị trường cổ phiếu. Nghiên cứu kinh điển của Ball và Brown (1968) là bước khởi đầu cho dòng nghiên cứu này, cho thấy thu nhập có khả năng giải thích lợi nhuận bất thường. Sau đó, các công trình như Lev (1989), Easton và Harris (1991), và đặc biệt là mô hình Ohlson (1995)/EndNote> đã củng cố vai trò của thu nhập và giá trị sổ sách trong việc phản ánh giá trị doanh nghiệp (DN). Mô hình Ohlson tạo cơ sở lý thuyết vững chắc cho việc kiểm định thực nghiệm mối quan hệ giữa TTKT và giá cổ phiếu (Al-Hares và cộng sự, 2012; Chen và cộng sự, 1999; Omokhudu & Ibadin, 2015).

Bên cạnh đó, dòng tiền hoạt động được

xem là một chỉ tiêu kế toán có tiềm năng bổ sung thông tin cho thu nhập, đặc biệt trong điều kiện thu nhập bị chi phối bởi các chính sách kế toán. Một số nghiên cứu như Miranda-Lopez và Nichols (2012), Durán và cộng sự (2007), và Kwon (2018) đã chứng minh dòng tiền có mối liên hệ với giá cổ phiếu, tuy nhiên mức độ thích hợp thường thấp hơn thu nhập, cho thấy vai trò bổ trợ của dòng tiền trong mô hình định giá. Tại Việt Nam, phần lớn nghiên cứu thực nghiệm tập trung kiểm định mối quan hệ giữa giá cổ phiếu và hai biến kế toán chính là thu nhập và giá trị sổ sách của vốn chủ sở hữu. Các nghiên cứu như Nguyen (2010), Hoang và cộng sự (2018), và gần đây là Tran và cộng sự (2023) xác nhận vai trò giải thích giá trị thị trường của hai biến này. Tuy nhiên, dòng tiền hoạt động vẫn chưa được đưa vào phân tích một cách đầy đủ. Đặc biệt, nghiên cứu của Nguyen và Dang (2023) cho thấy tính thích hợp có xu hướng suy giảm trong giai đoạn 2010-2020, nhưng không mở rộng sang giai đoạn COVID-19 và chưa tích hợp dòng tiền hoạt động vào mô hình định giá.

Xu hướng thay đổi tính thích hợp theo thời gian vẫn là vấn đề đang tranh luận. Collins và cộng sự (1997) cho thấy tính thích hợp suy giảm tại Mỹ, trong khi Srivastava và Muharam (2021) lại ghi nhận xu hướng tăng tại thị trường mới nổi như Ấn Độ. Ở Việt Nam, một số nghiên cứu gần đây như Nguyen và Dang (2023) hay Dao và Hoang (2023) bước đầu phân tích tác động của cải cách kế toán hướng đến IFRS đến tính thích hợp, song còn thiếu các đánh giá toàn diện về biến số, giai đoạn nghiên cứu và phương pháp tiếp cận.

Tổng hợp từ cơ sở lý thuyết và thực nghiệm cho thấy ba khoảng trống đáng chú ý. Thứ nhất, các nghiên cứu tại Việt Nam vẫn chủ yếu tập trung vào thu nhập và giá trị sổ sách của vốn chủ sở hữu, chưa kiểm định

Tính thích hợp của thu nhập, giá trị sổ sách và dòng tiền:

Bảng chứng thực nghiệm tại Việt Nam

đầy đủ vai trò của dòng tiền hoạt động. Thứ hai, còn thiếu các nghiên cứu cập nhật đánh giá xu hướng thay đổi tính thích hợp trong giai đoạn gần đây, đặc biệt sau đại dịch COVID-19. Thứ ba, chưa có nghiên cứu nào đồng thời kiểm định ba biến kế toán trong cùng một mô hình định giá để so sánh mức độ thích hợp tương đối và xu hướng biến đổi theo thời gian.

Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm lấp đầy các khoảng trống trên thông qua việc: (i) kiểm định tính thích hợp của ba biến kế toán gồm thu nhập, giá trị sổ sách của vốn chủ sở hữu và dòng tiền hoạt động; (ii) đánh giá xu hướng thay đổi của tính thích hợp trong giai đoạn 2014- 2023; và (iii) cung cấp bằng chứng thực nghiệm cập nhật cho thị trường mới nổi như Việt Nam- nơi đang trong tiến trình hội nhập kế toán quốc tế.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Giả thuyết nghiên cứu

Theo Lý thuyết thông tin hữu ích (Decision-Usefulness Theory), BCTC được thiết kế nhằm cung cấp TTKT hữu ích cho người sử dụng, đặc biệt là nhà đầu tư, trong việc ra quyết định kinh tế (Ouda & Klischewski, 2021). Khung khái niệm của IASB (2018) xác định tính thích hợp là một trong hai đặc tính cơ bản của TTKT, thể hiện qua khả năng tác động đến các quyết định kinh tế hoặc phản ánh giá trị thị trường của DN (Francis & Schipper, 1999).

Trong nghiên cứu thực nghiệm, tính thích hợp của TTKT thường được đo lường thông qua mức độ giải thích giá cổ phiếu của các chỉ tiêu kế toán như thu nhập kế toán, giá trị sổ sách của vốn chủ sở hữu và dòng tiền hoạt động- ba đại diện tiêu biểu cho hiệu quả sinh lời, giá trị tài sản ròng và khả năng tạo tiền của DN (Barth và

cộng sự, 2001; Collins và cộng sự, 1997; Holthausen & Watts, 2001).

Tuy nhiên, tính thích hợp của TTKT không mang tính bất biến mà có thể thay đổi dưới tác động của các yếu tố bên ngoài. Đại dịch COVID-19 là một cú sốc kinh tế vĩ mô lớn, ảnh hưởng sâu rộng đến hoạt động kinh doanh, dòng tiền và tâm lý nhà đầu tư, từ đó tiềm ẩn nguy cơ làm suy giảm khả năng phản ánh giá trị thực của các chỉ tiêu kế toán trong ngắn hạn (Pham & Vu, 2023).

Dựa trên các cơ sở lý thuyết và thực tiễn nêu trên, nghiên cứu xây dựng hai giả thuyết chính:

Giả thuyết 1 (H_1): Các chỉ tiêu kế toán có tính thích hợp đối với các DNPTC niêm yết trên TTCK Việt Nam trong giai đoạn 2014- 2023.

H_{1a} : Thu nhập kế toán có tính thích hợp.

H_{1b} : Giá trị sổ sách của vốn chủ sở hữu có tính thích hợp.

H_{1c} : Dòng tiền hoạt động kinh doanh có tính thích hợp.

Giả thuyết 2 (H_2): Tính thích hợp của TTKT có xu hướng tăng dần theo thời gian nhưng bị suy giảm tạm thời trong giai đoạn chịu tác động của đại dịch COVID-19 (2020- 2021).

3.2. Thu thập dữ liệu

Nghiên cứu sử dụng dữ liệu thứ cấp thu thập từ BCTC đã kiểm toán của các DNPTC niêm yết trên thị TTCK Việt Nam, bao gồm Sở Giao dịch Chứng khoán TP. Hồ Chí Minh (HOSE) và Sở Giao dịch Chứng khoán Hà Nội (HNX), trong giai đoạn 2014- 2023. Mẫu nghiên cứu chỉ bao gồm các DN có hoạt động giao dịch cổ phiếu liên tục nhằm đảm bảo tính đầy đủ và nhất quán của chuỗi dữ liệu theo thời gian.

Các DN hoạt động trong lĩnh vực tài chính (như ngân hàng, công ty chứng khoán, bảo hiểm...) bị loại trừ khỏi mẫu do sự khác biệt

về chế độ kế toán, cơ cấu tài chính và các quy định pháp lý đặc thù có thể ảnh hưởng đến khả năng so sánh (Barth và cộng sự, 2001). Sau khi loại bỏ các quan sát thiếu dữ liệu hoặc không đáng tin cậy, bộ dữ liệu cuối cùng bao gồm 431 DN, trong đó có 226 DN niêm yết trên HOSE và 205 DN niêm yết trên HNX. Dữ liệu được thu thập thông qua nền tảng FiinPro-X do Công ty Cổ phần FiinGroup cung cấp tại địa chỉ <https://fiinx.vn/>

3.3. Mô hình nghiên cứu

Theo mô hình định giá của Ohlson (1995) a, giá trị của DN được xác định thông qua thu nhập kế toán và giá trị sổ sách của vốn chủ sở hữu, phản ánh kỳ vọng của nhà đầu tư về khả năng tạo ra lợi ích kinh tế trong tương lai. Tuy nhiên, một số nghiên cứu thực nghiệm sau đó đã chỉ ra rằng, thông tin dòng tiền từ hoạt động kinh doanh cũng đóng vai trò quan trọng trong việc dự đoán giá trị DN, do khả năng phản ánh trực tiếp năng lực tạo tiền mặt từ hoạt động cốt lõi (Barth và cộng sự, 2001; Lee, 1974).

Xuất phát từ lập luận trên, nghiên cứu này mở rộng mô hình gốc của Ohlson (1995) bằng cách bổ sung thêm biến dòng tiền hoạt động, nhằm đánh giá toàn diện hơn tính thích hợp của TTKT được trình bày trên BCTC. Mô hình hồi quy được sử dụng như sau:

$$P_{j,t} = \beta_0 + \beta_1 EPS_{j,t} + \beta_2 BVPS_{j,t} + \beta_3 CFPS_{j,t} + \varepsilon_{j,t} \quad (1)$$

Trong đó:

$P_{j,t}$: Giá cổ phiếu phổ thông của DN j tại thời điểm t;

$EPS_{j,t}$: Thu nhập kế toán trên mỗi cổ phiếu phổ thông của DN j, được tính cho toàn bộ kỳ kế toán kết thúc tại thời điểm t;

$BVPS_{j,t}$: Giá trị sổ sách của vốn chủ sở hữu trên mỗi cổ phiếu phổ thông của DN j tại thời điểm t;

$CFPS_{j,t}$: Dòng tiền hoạt động trên mỗi cổ phiếu phổ thông của DN j, được xác định cho kỳ kế toán kết thúc tại thời điểm t.

β_0 : Hệ số chặn; β_1, β_2 : Các hệ số; $\varepsilon_{j,t}$: Dữ liệu liên quan khác

Mô hình (2) được xây dựng nhằm kiểm định xu hướng thay đổi của tính thích hợp theo thời gian, đồng thời đánh giá tác động của cú sốc đại dịch COVID-19 đến mức độ giải thích của các biến kế toán đối với giá cổ phiếu:

$$VR_t = \theta_0 + \theta_1 YE_t + \theta_2 COVID_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Trong đó:

VR_t : Tính thích hợp của TTKT tại năm t, được đo lường bằng hệ số R^2 từ các mô hình hồi quy hàng năm (Barth và cộng sự, 2022).

YE_t : Biến thời gian, đánh số từ 1 đến 10 tương ứng với các năm 2014 đến 2023.

$COVID_t$: Biến giả đại dịch COVID-19, nhận giá trị bằng 1 nếu năm là 2020 hoặc 2021, và bằng 0 nếu là các năm khác.

Việc bổ sung biến giả COVID vào mô hình nhằm kiểm định tác động bất thường của đại dịch đến tính thích hợp của TTKT- vốn có thể bị suy giảm do gián đoạn chuỗi cung ứng, thay đổi hành vi đầu tư và gia tăng bất định tài chính, đặc biệt tại các thị trường mới nổi như Việt Nam (Pham & Vu, 2023). Mô hình sử dụng R^2 từ các hồi quy hàng năm làm biến phụ thuộc, cho phép theo dõi xu hướng động của tính thích hợp TTKT trong giai đoạn 2014- 2023 (Barth và cộng sự, 2022), đồng thời tách biệt tác động ngắn hạn của COVID-19 khỏi xu hướng dài hạn.

3.4. Thang đo của các biến

Biến phụ thuộc: Trong nghiên cứu này, giá cổ phiếu được đo lường tại thời điểm ba tháng sau khi kết thúc năm tài chính ($t+3$) và chiết khấu về thời điểm cuối năm tài chính nhằm đảm bảo tính đồng bộ với các biến kế toán.

Tính thích hợp của thu nhập, giá trị sổ sách và dòng tiền:

Bảng chứng thực nghiệm tại Việt Nam

Việc lựa chọn thời điểm $t+3$ phản ánh đặc thù của TTCK Việt Nam, nơi TTKT thường được công bố chậm và mức độ minh bạch còn hạn chế, dẫn đến phản ứng trễ của giá cổ phiếu với TTKT (Trần Thị Tuấn Anh, 2018; Trương Đông Lộc, 2008). Theo Điều 14 Thông tư 96/2020/TT-BTC, công ty đại chúng tại Việt Nam phải công bố BCTC kiểm toán trong vòng 10 ngày kể từ ngày ký, nhưng không muộn hơn 90 ngày kể từ khi kết thúc năm tài chính. Do đó, thời điểm $t+3$ (tương ứng khoảng tháng 3 năm sau) là thời gian hợp lý để giả định rằng TTKT đã được công bố đầy đủ và phản ánh vào giá cổ phiếu (Aboody và cộng sự, 2002). Cách tiếp cận này vừa đảm bảo tuân thủ quy định pháp lý, vừa phù hợp với đặc điểm phản ứng thông tin trên TTCK Việt Nam.

Tuy nhiên, để bảo đảm tính tương thích về thời gian giữa giá cổ phiếu và các chỉ tiêu kế toán tại thời điểm cuối năm tài chính, giá cổ phiếu tại $t+3$ được chiết khấu về thời điểm cuối năm tài chính theo tỷ suất sinh lợi thị trường. Cách tiếp cận này giúp khắc phục độ lệch thời gian và đã được áp dụng trong nhiều nghiên cứu trước đó (Barth và cộng sự, 2001; Gjerde và cộng sự, 2011).

$$P_{j,t} = \frac{P_{j,t+3}}{(1 + R_M)^{n/12}} \quad (6)$$

Trong đó:

$P_{j,t}$: Giá cổ phiếu phổ thông của DN j được chiết khấu về thời điểm kết thúc năm tài chính;

$P_{j,t+3}$: Giá đóng cửa của cổ phiếu tại thời điểm 3 tháng sau khi kết thúc năm tài chính;

R_M : Tỷ suất sinh lợi bình quân năm của thị trường, được đo lường dựa trên mức tăng trưởng của chỉ số VN-Index trong năm tài chính.

n : Số tháng cần chiết khấu ($n = 3$).

Việc chiết khấu này vừa phản ánh giá trị thời gian của tiền tệ, vừa đảm bảo sự đồng bộ giữa giá cổ phiếu và các biến kế toán tại

thời điểm xác định.

Biến độc lập: Các biến độc lập sử dụng trong nghiên cứu này bao gồm EPS, BVPS, CFPS, trong đó: EPS được tính bằng lợi nhuận sau thuế thu nhập DN chia cho số lượng cổ phiếu phổ thông lưu hành bình quân, BVPS được tính bằng vốn chủ sở hữu cuối kỳ chia cho số lượng cổ phiếu phổ thông lưu hành bình quân, CFPS được tính bằng lưu chuyển tiền thuần từ hoạt động kinh doanh chia cho số lượng cổ phiếu phổ thông lưu hành bình quân.

3.5. Xử lý dữ liệu

Nghiên cứu sử dụng dữ liệu bảng theo năm và theo DN niêm yết trên TTCK Việt Nam giai đoạn 2014- 2023. Ba biến kế toán chính gồm EPS, BVPS và CFPS được chuẩn hóa về đơn vị tính để đảm bảo tính nhất quán khi đưa vào mô hình.

Tính thích hợp của các TTKT được đo lường thông qua hệ số xác định R^2 trong các mô hình hồi quy, phản ánh mức độ giải thích biến động giá cổ phiếu của các biến kế toán (Francis & Schipper, 1999). Mô hình hồi quy được ước lượng bằng phương pháp bình phương tối thiểu (OLS). Khi phát hiện vi phạm các giả định hồi quy như phương sai thay đổi hoặc tự tương quan, nghiên cứu sử dụng mô hình tác động cố định (FEM) hoặc tác động ngẫu nhiên (REM), với lựa chọn dựa trên kiểm định Hausman. Mô hình ước lượng hợp nhất (GLS) được áp dụng khi cần thiết nhằm tăng hiệu quả xử lý dữ liệu bảng (Hsiao, 2022).

Để đánh giá mức độ đóng góp tương đối của từng biến giải thích đến giá cổ phiếu, nghiên cứu triển khai phân rã R^2 theo giá trị Shapley- một kỹ thuật phân bổ đóng góp cận biên trung bình của từng biến trong mọi hoán vị mô hình, đảm bảo tính công bằng và chính xác trong đo lường (Lipovetsky & Conklin, 2001; Shapley, 1953).

Ngoài phân tích tổng thể, nghiên cứu kiểm định xu hướng biến động của tính thích hợp TTKT theo thời gian và tác động ngắn hạn của đại dịch COVID-19. Mô hình hồi quy tuyến tính sử dụng R^2 hàng năm làm biến phụ thuộc, với biến thời gian và biến giả COVID là biến giải thích. Cách tiếp cận này cho phép tách biệt tác động nhất thời của đại dịch khỏi xu hướng dài hạn trong bối cảnh thị trường mới nổi như Việt Nam (Barth và cộng sự, 2023; Pham & Vu, 2023).

4. Kết quả và thảo luận

Nghiên cứu sử dụng dữ liệu bảng gồm 4.310 quan sát từ các DNPTC niêm yết giai đoạn 2014- 2023 để đánh giá tính thích hợp TTKT trong mô hình định giá cổ phiếu.

Thông kê mô tả cho thấy các biến có mức phân tán lớn giữa các DN, phản ánh sự đa dạng trong hiệu quả hoạt động, quy mô tài chính và mức độ phản ứng thị trường. EPS trung bình đạt 2.415,64 đồng/cổ phiếu, nhưng độ lệch chuẩn lớn cho thấy sự khác biệt rõ rệt về lợi nhuận. BVPS có giá trị âm ở một số quan sát, phản ánh tình trạng vốn chủ sở hữu âm. CFPS là biến biến động mạnh nhất, trong khi Pt dao động rộng từ 688,06 đến 320.045,9 đồng/cổ phiếu, minh chứng cho sự phân hóa rõ nét giữa các DN niêm yết.

Kết quả phân tích tương quan cho thấy Pt có quan hệ dương mạnh với EPS (0,6856) và BVPS (0,6001), trong khi mối tương

quan với CFPS ở mức thấp hơn (0,2457). Điều này hàm ý rằng nhà đầu tư trên TTCK Việt Nam chú trọng nhiều hơn đến thông tin thu nhập và giá trị sổ sách của vốn chủ sở hữu so với dòng tiền hoạt động. Đồng thời, các hệ số tương quan giữa các biến giải thích đều ở mức chấp nhận được, với giá trị VIF nhỏ hơn 3 (EPS: 2,08; BVPS: 1,99; CFPS: 1,10), cho thấy mô hình không gặp vấn đề đa cộng tuyến.

Sau khi kiểm định các giả định hồi quy, mô hình GLS được lựa chọn thay thế cho OLS, FEM và REM nhằm khắc phục hiện tượng phương sai sai số thay đổi và tự tương quan. Kết quả hồi quy cho thấy cả ba biến kế toán đều có ảnh hưởng dương và có ý nghĩa thống kê đến giá cổ phiếu ở mức 1%. Trong đó, EPS có tác động mạnh nhất, với hệ số từ 1,986 đến 3,903 tùy theo mô hình. BVPS cũng có tác động đáng kể, đặc biệt trong mô hình GLS (hệ số 0,702), trong khi CFPS có ảnh hưởng yếu hơn nhưng vẫn mang ý nghĩa thống kê. Hệ số xác định R^2 của mô hình OLS đạt gần 0,50, cho thấy các biến kế toán có khả năng giải thích đáng kể biến động giá cổ phiếu.

Kết quả phân rã R^2 theo giá trị Shapley tiếp tục khẳng định vai trò vượt trội của EPS, đóng góp 58,12% vào tổng R^2 , tiếp theo là BVPS (37,24%) và CFPS (4,63%). Điều này phù hợp với lý thuyết định giá của Ohlson (1995) và các nghiên cứu trước (Barth và cộng sự, 2001), cho rằng thu nhập kế toán là thước đo trọng yếu phản ánh kỳ

Bảng 1. Thống kê mô tả các biến sử dụng trong mô hình hồi quy

Biến	Số quan sát	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Nhỏ nhất	Lớn nhất
EPS	4.310	2.415,64	3.463,20	-12.801,25	53.407,77
BVPS	4.310	19.096,08	11.612,31	-9.984,99	126.309,90
CFPS	4.310	2.182,60	7.424,17	-143.923,80	69.346,42
Pt	4.310	24.541,01	26.483,08	688,06	320.045,9

(Đơn vị: đồng/cổ phiếu)

Nguồn: Kết quả phân tích từ Stata

Tính thích hợp của thu nhập, giá trị sổ sách và dòng tiền:

Bảng chứng thực nghiệm tại Việt Nam

Bảng 2. Hệ số tương quan giữa các biến

	Pt	EPS	BVPS	CFPS
Pt	1,0000			
EPS	0,6856 0,0000	1,0000		
BVPS	0,6001 0,0000	0,7054 0,0000	1,0000	
CFPS	0,2457 0,0000	0,3018 0,0000	0,2222 0,0000	1,0000

Nguồn: Kết quả phân tích từ Stata

vọng lợi nhuận tương lai. Trong bối cảnh Việt Nam- nơi nhà đầu tư còn phụ thuộc nhiều vào chỉ tiêu kế toán truyền thống- vai trò trung tâm của EPS càng được củng cố (Nguyen & Dang, 2023). Ngược lại, đóng góp hạn chế của CFPS có thể phản ánh chất lượng thấp trong báo cáo lưu chuyển tiền tệ hoặc mức độ quan tâm thấp từ thị trường, tương tự phát hiện của Yao và Meng (2014) tại các thị trường mới nổi.

Để phân tích xu hướng động của tính thích hợp TTKT và tác động của đại dịch COVID-19, nghiên cứu xây dựng mô hình hồi quy tuyến tính với R^2 của từng năm là biến phụ thuộc, và hai biến giải thích gồm thời gian (YEt) và biến giả COVID (COVIDt). Kết quả cho thấy YEt mang hệ số âm có ý nghĩa thống kê ($\theta_1 = -0,0249$, $p < 0,01$), hàm ý tính thích hợp TTKT có xu

hướng suy giảm qua thời gian. Đồng thời, biến COVIDt cũng có tác động tiêu cực rõ rệt ($\theta_2 = -0,112$, $p < 0,01$), cho thấy cú sốc vĩ mô như đại dịch làm suy giảm đáng kể khả năng phản ánh giá trị DN của TTKT. Mô hình đạt $R^2 = 0,426$, cho thấy hai biến này góp phần đáng kể trong việc lý giải sự thay đổi của tính thích hợp TTKT theo thời gian.

Khác với các nghiên cứu trước thường chỉ sử dụng dữ liệu toàn kỳ mà không phân tích xu hướng theo thời gian (Dao & Hoang, 2023; Nguyen & Dang, 2023), nghiên cứu này áp dụng cách tiếp cận động bằng cách ước lượng riêng R^2 theo từng năm, cho phép nhận diện rõ ràng sự dịch chuyển dài hạn trong tính thích hợp TTKT. Bên cạnh đó, việc tích hợp cú sốc đại dịch COVID-19 vào mô hình như một biến độc lập cung cấp bằng chứng thực nghiệm mới về tác động của các yếu tố vĩ mô đột biến đến chất lượng TTKT- một khía cạnh chưa được khai thác nhiều trong bối cảnh thị trường mới nổi. Ngoài ra, thay vì tập trung vào một chỉ tiêu riêng lẻ (EPS hoặc CFPS), nghiên cứu đánh giá tổng thể ba chỉ tiêu kế toán chính, qua đó phản ánh toàn diện hơn vai trò của TTKT trong định giá cổ phiếu tại Việt Nam.

Tóm lại, toàn bộ giả thuyết H1 và phần sau

Bảng 3. Kết quả phân tích hồi quy mô hình (1)

	Pt			
	OLS	FEM	REM	GLS
EPS	3,903*** [32,78]	2,023*** [17,91]	2,330*** [21,03]	1,986*** [23,97]
BVPS	0,527*** [15,18]	0,324*** [6,08]	0,538*** [12,24]	0,702*** [21,32]
CFPS	0,144*** [3,56]	0,066** [2,11]	0,090*** [2,82]	0,041*** [2,67]
Hệ số chặn	4.731,6*** [8,14]	13.332,2*** [14,58]	8.440,2*** [9,14]	1.453,9*** [3,00]
Số quan sát	4.310	4.310	4.310	4.310
R^2	0,499	0,159		

*Ghi chú: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$*

Nguồn: Kết quả phân tích từ Stata

Bảng 4. Kết quả phân rã Shapley theo R²

Biến	Giá trị Shapley	Tỷ lệ đóng góp vào R ²
EPS	0,28978	58,12%
BVPS	0,18569	37,24%
CFPS	0,02310	4,63%
Tổng cộng	0,49856	100%

Nguồn: Kết quả phân tích từ Stata

của giả thuyết H₂ được chấp nhận, trong khi phần đầu của H₂ về xu hướng tăng dần theo thời gian không được hỗ trợ bởi dữ liệu. Kết quả này cung cấp bằng chứng thực nghiệm rõ ràng về vai trò của các chỉ tiêu kế toán trong phản ánh giá trị DN, đồng thời nhấn mạnh những thách thức đối với tính thích hợp của TTKT trong bối cảnh thời gian dài và các cú sốc vĩ mô như COVID-19.

5. Kết luận và khuyến nghị

Nghiên cứu cung cấp bằng chứng thực nghiệm rõ ràng về tính thích hợp của TTKT trong định giá cổ phiếu trên TTCK Việt Nam giai đoạn 2014- 2023. Các kết quả chỉ ra rằng EPS, BVPS và CFPS đều có tác động dương và có ý nghĩa thống kê đến giá cổ phiếu, trong đó EPS giữ vai trò chi phối với mức đóng góp nổi bật vào hệ

số xác định ($R^2 = 58,12\%$). Điều này phản ánh sự phụ thuộc đáng kể của nhà đầu tư tại thị trường mới nổi vào các chỉ tiêu kế toán truyền thống, đặc biệt là thu nhập kế toán. Tuy nhiên, phân tích xu hướng cho thấy tính thích hợp của TTKT có xu hướng suy giảm theo thời gian. Đồng thời, đại dịch COVID-19 được xác định là một cú sốc vĩ mô làm giảm đáng kể khả năng giải thích giá cổ phiếu của các chỉ tiêu kế toán, cho thấy mức độ nhạy cảm của TTKT trước các yếu tố bất định bên ngoài.

Từ các phát hiện trên, nghiên cứu đề xuất một số khuyến nghị: Thứ nhất, tăng cường chất lượng và độ tin cậy của BCTC, do vai trò quan trọng của TTKT trong định giá, các DN niêm yết cần đảm bảo tính minh bạch, chính xác và kịp thời trong công bố thông tin tài chính, đặc biệt trong bối cảnh thị trường biến động. Thứ hai, chuẩn hóa và nâng cao chất lượng thông tin dòng tiền. Mặc dù dòng tiền hoạt động có ý nghĩa thống kê, nhưng mức độ đóng góp còn hạn chế. Cần cải thiện phương pháp trình bày và độ tin cậy của báo cáo lưu chuyển tiền tệ nhằm tăng tính hữu ích cho nhà đầu tư. Thứ ba, phát triển cơ chế công bố thông tin linh hoạt trước các cú sốc vĩ mô. Trước ảnh hưởng tiêu cực của COVID-19 đến tính thích hợp của TTKT, cần xây dựng

Bảng 5. R² của từng năm trong giai đoạn 2014- 2023

Năm	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
R ²	0,6215	0,6649	0,7285	0,4626	0,4103	0,5629	0,6827	0,5076	0,4442	0,4691

Nguồn: Kết quả phân tích từ Stata

Bảng 6. Kết quả hồi quy mô hình (2)

Biến	Hệ số hồi quy	Giá trị thống kê t	Ý nghĩa thống kê
YE	-0,0249	[-54,25]	***
COVID	-0,112	[33,98]	***

*Hệ số chặn: 0,670*** [250,43]; Số quan sát: 4.310; R²: 0,426*

*Ghi chú: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$*

Nguồn: Kết quả phân tích từ Stata

Tính thích hợp của thu nhập, giá trị sổ sách và dòng tiền:

Bảng chứng thực nghiệm tại Việt Nam

khung công bố thông tin thích ứng nhanh với khủng hoảng, tăng cường vai trò của kiểm toán và giám sát trong giai đoạn bất ổn. Tóm lại, nghiên cứu không chỉ khẳng định vai trò của TTKT trong định giá cổ phiếu mà còn cảnh báo về xu hướng suy giảm hiệu quả của các chỉ tiêu này dưới tác động của thời gian và các cú sốc vĩ mô. Điều này đòi hỏi sự cải thiện toàn diện về hệ thống BCTC và sự thích ứng linh hoạt của các bên liên quan trước môi trường kinh tế đầy biến động.

Nghiên cứu hiện tại còn một số hạn chế: (i) mẫu nghiên cứu chỉ bao gồm các DNPTC, chưa phản ánh đặc thù của khối DN tài chính với hệ thống kế toán chuyên biệt; (ii) mô hình phân tích chỉ dựa trên khung lý thuyết của Ohlson (1995), trong khi các mô hình thay thế như lợi suất cổ phiếu có thể mở rộng góc nhìn phân tích. Những hạn chế này là cơ sở để các nghiên cứu tương lai tiếp tục mở rộng khung phương pháp và đối tượng nghiên cứu, qua đó nâng cao độ tin cậy và tính khái quát của kết quả. ■

Tài liệu tham khảo

- Aboody, D., Hughes, J., & Liu, J. (2002). Measuring value relevance in a (possibly) inefficient market. *Journal of Accounting Research*, 40(4), 965-986. <https://doi.org/10.1111/1475-679X.00078>
- Al-Hares, O. M., AbuGhazaleh, N. M., & Haddad, A. E. (2012). Value relevance of earnings, book value and dividends in an emerging capital market: Kuwait evidence. *Global Finance Journal*, 23(3), 221-234. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2012.10.006>
- Anandarajan, A., Hasan, I., Isik, I., & McCarthy, C. (2006). The role of earnings and book values in pricing stocks: evidence from Turkey. *Advances in International Accounting*, 19, 59-89. [https://doi.org/10.1016/S0897-3660\(06\)19003-0](https://doi.org/10.1016/S0897-3660(06)19003-0)
- Ball, R., & Brown, P. (1968). An empirical evaluation of accounting income numbers. *Journal of Accounting Research*, 6(2), 159-178.
- Barth, M. E., Beaver, W. H., & Landsman, W. R. (2001). The relevance of the value relevance literature for financial accounting standard setting: another view. *Journal of Accounting and Economics*, 31(1-3), 77-104. [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(01\)00019-2](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(01)00019-2)
- Barth, M. E., Li, K., & McClure, C. G. (2022). Evolution in value relevance of accounting information. *The Accounting Review*, 98(1), 1-28. <https://doi.org/10.2308/TAR-2019-0521>
- Barth, M. E., Li, K., & McClure, C. G. (2023). Evolution in value relevance of accounting information. *The Accounting Review*, 98(1), 1-28. <https://doi.org/10.2308/TAR-2019-0521>
- Bowerman, S., & Sharma, U. P. (2016). The effect of corporate social responsibility disclosures on share prices in Japan and the UK. *Corporate Ownership and Control*, 13(2), 202-216.
- Chandrapala, P. (2013). The value relevance of earnings and book value: The importance of ownership concentration and firm size. *Journal of Competitiveness*, 5(2), 98-107. <https://doi.org/10.7441/joc.2013.02.07>
- Chen, C. J., Chen, S., & Su, X. (1999). Is accounting information value-relevant in the emerging Chinese stock market? *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 10(1), 1-22. [https://doi.org/10.1016/S1061-9518\(01\)00033-7](https://doi.org/10.1016/S1061-9518(01)00033-7)
- Collins, D. W., Maydew, E. L., & Weiss, I. S. (1997). Changes in the value-relevance of earnings and book values over the past forty years. *Journal of Accounting and Economics*, 24(1), 39-67. [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(97\)00015-3](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(97)00015-3)
- Dao, N. G., & Hoang, H. P. (2023). Changes in accounting regulations toward IFRS and value relevance of accounting information-evidence from Vietnamese listed firms. *Journal of Economic and Banking Studies*, 5(5), 53-68. <https://doi.org/10.59276/JEBS.2023.06.2409>
- Durán, V. R., Lorenzo, V. A., & Valencia Herrera, H. (2007). Value relevance of the Ohlson model with Mexican data. *Contaduría y administración* (223), 33-52.
- Easton, P. D., & Harris, T. S. (1991). Earnings as an explanatory variable for returns. *Journal of Accounting Research*, 29(1), 19-36. <https://doi.org/10.2307/2491026>
- Francis, J., & Schipper, K. (1999). Have financial statements lost their relevance? *Journal of Accounting Research*, 37(2), 319-352. <https://doi.org/10.2307/2491412>
- Gjerde, Ø., Knivsflå, K., & Sættem, F. (2011). The value relevance of financial reporting in Norway 1965–2004. *Scandinavian Journal of Management*, 27(1), 113-128. <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2010.08.001>
- Graham, R. C., & King, R. D. (2000). Accounting practices and the market valuation of accounting numbers: Evidence

- from Indonesia, Korea, Malaysia, the Philippines, Taiwan, and Thailand. *The International Journal of Accounting*, 35(4), 445-470. [https://doi.org/10.1016/S0020-7063\(00\)00075-3](https://doi.org/10.1016/S0020-7063(00)00075-3)
- Hand, J. R., & Landsman, W. R. (2005). The pricing of dividends in equity valuation. *Journal of Business Finance & Accounting*, 32(3-4), 435-469. <https://doi.org/10.1111/j.0306-686X.2005.00600.x>
- Hoang, T. V. H., Dang, N. H., & Tran, M. D. (2018). Impact of accounting data on stock prices: The case of Vietnam. *International Journal of Accounting and Financial Reporting*, 8(1), 140-154. <https://doi.org/10.5296/ijafr.v8i1.12671>
- Holthausen, R. W., & Watts, R. L. (2001). The relevance of the value-relevance literature for financial accounting standard setting. *Journal of Accounting and Economics*, 31(1-3), 3-75.
- Hsiao, C. (2022). *Analysis of panel data*. Cambridge university press.
- IASB. (2018). *Conceptual framework for financial reporting*. International Accounting Standard Board.
- Keener, M. H. (2011). The relative value relevance of earnings and book value across industries. *Journal of Finance and Accountancy*, 6, 1-19.
- Kwon, G. J. (2018). Comparative value relevance of accounting information among Asian countries: Focusing on Korea, Japan, and China. *Managerial Finance*, 44(2), 110-126. <https://doi.org/10.1108/MF-07-2017-0261>
- Lee, T. (1974). Enterprise income: survival or decline and fall? *Accounting and Business Research*, 4(15), 178-192. <https://doi.org/10.1080/00014788.1974.9728617>
- Lev, B. (1989). On the usefulness of earnings and earnings research: Lessons and directions from two decades of empirical research. *Journal of Accounting Research*, 27, 153-192. <https://doi.org/10.2307/2491070>
- Lipovetsky, S., & Conklin, M. (2001). Analysis of regression in game theory approach. *Applied stochastic models in business and industry*, 17(4), 319-330. <https://doi.org/10.1002/asmb.446>
- Miranda-Lopez, J. E., & Nichols, L. M. (2012). The use of earnings and cash flows in investment decisions in the US and Mexico: Experimental evidence. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 21(2), 198-208. <https://doi.org/10.1016/j.intaccaudtax.2012.07.008>
- Mirza, A., Malek, M., & Abdul-Hamid, M. A. (2019). Value relevance of financial reporting: Evidence from Malaysia. *Cogent Economics & Finance*, 7(1), 1651623. <https://doi.org/10.1080/23322039.2019.1651623>
- Mostafa, W. (2016). The value relevance of earnings, cash flows and book values in Egypt. *Management Research Review*, 39(12), 1752-1778. <https://doi.org/10.1108/MRR-02-2016-0031>
- Nguyen, H. A., & Dang, T. T. G. (2023). Accounting reform and value relevance of financial reporting from non-financial listed firms on the Vietnam stock market. *Cogent Business & Management*, 10(2), 2220193. <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2220193>
- Nguyen, V. D. (2010). Value-relevance of financial statement information: A flexible application of modern theories to the Vietnamese stock market. In *Working Papers: Development and Policies Research Center (DEPOCEN)*, Vietnam.
- Ohlson, J. A. (1995). Earnings, book values, and dividends in equity valuation. *Contemporary Accounting Research*, 11(2), 661-687. <https://doi.org/10.1111/j.1911-3846.1995.tb00461.x>
- Omokhudu, O. O., & Ibadin, P. O. (2015). The value relevance of accounting information: Evidence from Nigeria. *Accounting and Finance Research*, 4(3), 1-20. <https://doi.org/10.5430/afr.v4n3p20>
- Ouda, H., & Klischewski, R. (2021). Accounting and politicians: a theory of accounting information usefulness. *Practice-Relevant Accrual Accounting for the Public Sector: Producers' and Users' Perspectives*, 31(4), 496-517. <https://doi.org/10.1108/JPBAFM-10-2018-0113>
- Pham, D. H., & Vu, Q. T. (2023). *Covid-19 Pandemic and Accounting Conservatism Practices by Listed Firm in Vietnam: An Empirical Study*. The 6th International Conference on Finance, Accounting and Auditing (ICFAA 2023), Ha Noi, Viet Nam.
- Shamki, D., & Abdul Rahman, A. (2013). Does financial disclosure influence the value relevance of accounting information? *Education, Business and Society: Contemporary Middle Eastern Issues*, 6(3/4), 216-232. <https://doi.org/10.1108/EBS-05-2013-0014>
- Shapley, L. S. (1953). A value for n-person games.
- Srivastava, A., & Muharam, H. (2021). Value relevance of earnings and book values during IFRS convergence period in India. *Journal of Financial Reporting and Accounting*, 19(5), 885-900. <https://doi.org/10.1108/JFRA-11-2020-0321>
- Tran, Q. T., Nguyen, T. P., & Tran, K. L. (2023). The value relevance of earnings and book value at Vietnamese listed enterprises. *Investment Management & Financial Innovations*, 20(2), 182. [https://doi.org/10.21511/imfi.20\(2\).2023.16](https://doi.org/10.21511/imfi.20(2).2023.16)
- Trần Thị Tuấn Anh. (2018). Đo lường mức độ hiệu quả thông tin của thị trường chứng khoán bằng Shannon Entropy: Nghiên cứu thực nghiệm ở một số nước Asean. *Tạp chí Khoa học Kinh tế*, 6(3), 29-38.
- Trương Đông Lộc. (2008). Kiểm định giả thuyết thị trường hiệu quả ở mức độ yếu cho thị trường chứng khoán Việt Nam: trường hợp Trung tâm Giao dịch chứng khoán Hà Nội. *Nghiên cứu Kinh tế*, 356, 34-39.

Tính thích hợp của thu nhập, giá trị sổ sách và dòng tiền:

Bảng chứng thực nghiệm tại Việt Nam

- Trương Đông Lộc, & Nguyễn Minh Nhật. (2016). Ảnh hưởng của thông tin kế toán đến giá của các cổ phiếu: Bằng chứng thực nghiệm từ sở giao dịch chứng khoán Thành phố Hồ Chí Minh. *Tạp chí Khoa học Đại học Mở TP Hồ Chí Minh - Kinh tế và quản trị kinh doanh*, 11(2), 117-126.
- Venugopala, R. K., Ibrahim, F., & Phutela, N. (2022). The relevance of accounting information in the era of Ind AS: Evidence from a Nifty Energy Index. *Investment Management and Financial Innovations*, 19(2), 201-210. [https://doi.org/10.21511/imfi.19\(2\).2022.17](https://doi.org/10.21511/imfi.19(2).2022.17)
- Yao, J., & Meng, C. (2014). The quality of analysts' cash flow forecasts in China. *China Accounting and Finance Review*, 16(2), 17. <https://doi.org/10.7603/s40570-014-0017-z>