

# TÁC ĐỘNG CỦA CHUYỂN ĐỔI SỐ ĐẾN HIỆU QUẢ HOẠT ĐỘNG CỦA CÁC NGÂN HÀNG THƯƠNG MẠI VIỆT NAM

Trình Đoàn Tuấn Linh

Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

Email: trinhdoantuanlinh@iuh.edu.vn

Mã bài: JED-1284

Ngày nhận: 08/06/2023

Ngày nhận bản sửa: 17/11/2023

Ngày duyệt đăng: 23/5/2024

DOI 10.33301/JED.VI.1284

## Tóm tắt:

Bài viết đánh giá hiệu quả và tác động của chuyển đổi số đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại Việt Nam bằng phương pháp DEA và hồi qui Tobit. Với nguồn dữ liệu của 20 trong số 44 ngân hàng thương mại Việt Nam trong giai đoạn 2017 – 2021. Kết quả nghiên cứu cho thấy chuyển đổi số có tác động tích cực đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại Việt Nam. Kết quả này mang lại hàm ý chính sách quan trọng cho việc thực hiện chuyển đổi số ngành ngân hàng Việt Nam. Điều này hàm ý rằng các ngân hàng thương mại muốn nâng cao hiệu quả hoạt động cần phải tích cực đầu tư và đẩy nhanh quá trình chuyển đổi số.

**Từ khóa:** Hiệu quả, DEA, Tobit, ngân hàng thương mại, chuyển đổi số.

**Mã JEL:** F65, P47, C14, G22.

## The impact of digital transformation on the efficiency of Vietnamese commercial banks

### Abstract:

This study evaluates the efficiency and impact of digital transformation on the efficiency of Vietnamese commercial banks by running DEA method and Tobit regression. Data were collected from 20 out of 44 Vietnamese commercial banks in the period 2017 - 2021. The results indicated that digital transformation has a positive impact on the efficiency of Vietnamese commercial banks. The findings have important policy implications for the digital transformation of the banking sector in Vietnam. This implies that commercial banks that want to improve efficiency need to actively invest and accelerate the digital transformation process.

**Keywords:** Efficiency, DEA, Tobit, commercial bank, digital transformation

**JEL Codes:** F65, P47, C14, G22.

## 1. Giới thiệu

Trong các doanh nghiệp, đặc biệt là các ngân hàng thương mại, những tiến bộ trong công nghệ tài chính (Fintech) đã được các ngân hàng Việt Nam nhanh chóng phát triển ứng dụng như: thanh toán qua di động, qua mã QR chuẩn hóa, ví điện tử, số hóa thông tin thẻ - Tokenization, thanh toán thẻ chip đối với thẻ nội địa.... Những chuyển đổi mạnh mẽ này đã giúp hệ thống ngân hàng Việt Nam nâng cao năng lực cạnh tranh, mở rộng khả năng tiếp cận dịch vụ ngân hàng tới mọi người dân, đặc biệt là người dân ở nông thôn, vùng sâu vùng xa không có điều kiện tiếp cận các dịch vụ ngân hàng truyền thống.

Chủ đề chuyển đổi số đã có nhiều tác giả quan tâm nghiên cứu và những năm gần đây có một số nghiên cứu đã bắt đầu giải quyết các vấn đề về tác động của chuyển đổi số đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại như Zuo & cộng sự (2021), Kolodiziev & cộng sự (2021), Cao & cộng sự (2022), Lê Đức Quang Tú & cộng sự (2022), Tô Thị Diệu Loan (2022), Do, T.D & cộng sự (2022), Xie & Wang (2023).

---

Các nghiên cứu này đã đánh giá sự tác động của chuyển đổi số đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại. Sự khác biệt trong các kết quả bắt nguồn từ việc lựa chọn dữ liệu, phương pháp ước lượng mô hình nghiên cứu và mục tiêu nghiên cứu. Tuy nhiên, điểm chung của các nghiên cứu nêu trên là quá trình chuyển đổi số có tác động tích cực đến hiệu quả của các ngân hàng.

Nhìn chung, đây là các công trình có đóng góp quan trọng cho việc xác định hiệu quả và tác động của chuyển đổi số đến hiệu quả của các ngân hàng. Tuy nhiên, phần lớn các nghiên cứu này được thực hiện ở nước ngoài nên chưa phản ánh về tác động của chuyển đổi số trong hệ thống ngân hàng ở Việt Nam. Các nghiên cứu trong nước hầu hết dùng dữ liệu khảo sát khách hàng và cán bộ nhân viên ngân hàng chưa phản ánh được mức độ hiệu quả của quá trình chuyển đổi số trong ngân hàng. Nghiên cứu của Do, T.D & cộng sự (2022) dùng dữ liệu thứ cấp về chuyển đổi số từ các ngân hàng, tuy nhiên hạn chế của nghiên cứu này là sử dụng biến đại diện cho chuyển đổi số là tổng chi đầu tư cho công nghệ nên không phản ánh được hiệu quả của quá trình chuyển đổi số của ngân hàng. Bài viết này sử dụng biến đại diện cho chuyển đổi số là tỷ lệ thu nhập qua kênh ngân hàng số so với tổng thu nhập hoạt động của ngân hàng để đánh giá tác động của chuyển đổi số đến hiệu quả của các ngân hàng thương mại Việt Nam. Theo Siebel (2019) thì mục tiêu của chuyển đổi số là đem lại hiệu quả cho cho tổ chức chứ không phải là chỉ đầu tư vào công nghệ. Bài viết sử dụng mô hình phân tích bao dữ liệu (DEA) để đánh giá hiệu quả kỹ thuật và nhận diện các nhân tố tác động đến hiệu quả kỹ thuật của các ngân hàng thương mại đang hoạt động tại Việt Nam bằng hồi qui Tobit. Câu hỏi nghiên cứu được đặt ra là: Chuyển đổi số có ảnh hưởng như thế nào đến hiệu quả của các ngân hàng thương mại ở Việt Nam? Kết quả phân tích của bài viết mang lại hàm ý chính sách quan trọng cho việc thực hiện chuyển đổi số ngành ngân hàng Việt Nam và giúp các nhà quản trị tại các ngân hàng thương mại nắm rõ bản chất về hiệu quả và tầm quan trọng của quá trình chuyển đổi số đối với hiệu quả hoạt động của ngân hàng.

## **2. Cơ sở lý thuyết**

### **2.1. Chuyển đổi số trong ngân hàng**

Chuyển đổi số là chuyển đổi liên quan đến những thay đổi công nghệ kỹ thuật số có thể mang lại trong mô hình kinh doanh của công ty, ... sản phẩm hoặc cơ cấu tổ chức (Hess & cộng sự, 2016). Nadkarni & Prugl (2021) định nghĩa chuyển đổi số là sự thay đổi của tổ chức được kích hoạt bởi các công nghệ kỹ thuật số. Như vậy, có thể thấy chuyển đổi số trong tổ chức là quá trình thay đổi trong mô hình kinh doanh, quy trình, nhận thức, văn hoá tổ chức với sự hỗ trợ từ công nghệ kỹ thuật số. Theo Siebel (2019) thì mục tiêu cuối cùng của chuyển đổi số trong tổ chức là đem lại hiệu quả cho chính tổ chức đó. Vậy có thể định nghĩa rằng chuyển đổi số trong ngân hàng là quá trình chuyển đổi mô hình kinh doanh, mô hình quản trị, thay đổi cơ cấu tổ chức... của các ngân hàng với sự hỗ trợ và ứng dụng công nghệ số để mang lại hiệu quả hoạt động cao nhất.

### **2.2. Hiệu quả hoạt động của ngân hàng**

Hiệu quả là một thuật ngữ được sử dụng phổ biến trong nhiều lĩnh vực như kinh tế, công nghệ, khoa học xã hội, v.v. Trong kinh tế học, hiểu theo nghĩa rộng, hiệu quả có thể được hiểu là năng suất và được đo bằng tỷ lệ giữa đầu ra và đầu vào mà được sử dụng để sản xuất nó. Tuy nhiên, khi nói đến trường hợp có nhiều đầu vào và đầu ra, các nhà nghiên cứu có xu hướng gọi nó là hiệu quả kỹ thuật (Fare & cộng sự, 1994; Siems & Barr, 1998) hoặc hiệu quả X (Berger & cộng sự, 1993).

Trong việc đo lường hiệu quả hoạt động của một thực thể, hiệu quả có liên quan chặt chẽ đến năng suất, trong đó hiệu quả và năng suất mô tả sự so sánh giữa đầu vào và đầu ra (Abidin & Endri, 2009). Theo Coelli & cộng sự (2005), hiệu quả có thể được đo lường bằng hai cách tiếp cận, đó là cách tiếp cận hướng vào đầu vào và cách tiếp cận định hướng đầu ra. Cách tiếp cận định hướng đầu vào được sử dụng khi một thực thể giảm mức độ tỷ trọng của các yếu tố đầu vào để tạo ra sản lượng tối ưu, trong khi cách tiếp cận định hướng đầu ra là nơi một thực thể sẽ tối đa hóa lợi nhuận của mình với nguồn lực giới hạn. Đo lường hiệu quả của một công ty, đặc biệt là trong lĩnh vực ngân hàng, có thể sử dụng một số phương pháp, cụ thể là phương pháp tiếp cận tham số và phi tham số (Dong & cộng sự, 2014). Hai phương pháp phổ biến được sử dụng là phương pháp DEA (Phi tham số) và phương pháp SFA (Tham số).

### **2.3. Chuyển đổi số và hiệu quả của ngân hàng thương mại**

Vai trò của chuyển đổi số trong việc tạo ra giá trị cho các ngân hàng thương mại đã được các nhà nghiên cứu quan tâm từ lâu, và nhiều bằng chứng cho thấy việc chuyển đổi số mang lại nhiều giá trị và hiệu quả

cho các ngân hàng. Chuyển đổi số như một động lực cạnh tranh, có tác động trực tiếp chặt chẽ đến vị thế cạnh tranh của tiền gửi cá nhân; thu nhập trước thuế; giá trị tài sản; các khoản cho vay cá nhân và tiền gửi của doanh nghiệp (Kolodiziev & cộng sự, 2021). Chuyển đổi số ảnh hưởng đến tỷ lệ nợ xấu và chuyển đổi số giúp các ngân hàng dễ dàng chiết khấu các thương phiếu (Cao & cộng sự, 2022). Đầu tư số hóa góp phần nâng cao hiệu quả kinh doanh đáng kể cho các ngân hàng thương mại (Zuo & cộng sự, 2021). Chuyển đổi số có tác động tích cực đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại, hiệu quả của chuyển đổi số phụ thuộc vào quy mô ngân hàng, ngân hàng càng lớn thì tác động tích cực của chuyển đổi số đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng càng cao (Do, T.D & cộng sự, 2022). Chuyển đổi số cải thiện hiệu quả hoạt động của ngân hàng (Xie & Wang, 2023). Nhìn chung các nghiên cứu này đều cho thấy chuyển đổi số có tác động tích cực đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng, sự khác biệt trong các kết quả bắt nguồn từ việc lựa chọn dữ liệu, phương pháp ước lượng mô hình nghiên cứu và cách chọn biến đại diện cho chuyển đổi số. Đến nay, ngoại trừ nghiên cứu của Do, T.D & cộng sự (2022) thì chưa có 1 nghiên cứu định lượng nào đánh giá tác động của chuyển đổi số đến hiệu quả của các ngân hàng thương mại Việt Nam, tuy nhiên điểm hạn chế của nghiên cứu của Do, T.D & cộng sự (2022) là sử dụng biến đại diện cho chuyển đổi số là tổng chi đầu tư cho công nghệ nên không phản ánh được hiệu quả của quá trình chuyển đổi số của ngân hàng.

### 3. Phương pháp nghiên cứu

#### 3.1. Phương pháp DEA

Phương pháp DEA được giới thiệu lần đầu tiên bởi Charnes & cộng sự (1978) dựa trên ý tưởng của Farrell (1957) về ước lượng hiệu quả kỹ thuật với đường biên sản xuất. Mô hình sử dụng lập trình tuyến tính để xây dựng một biên hiệu quả bao trùm tất cả điểm hiệu quả kỹ thuật của một công ty đạt được bằng cách tối đa hóa sản xuất với số lượng các yếu tố sản xuất được sử dụng. Chỉ số hiệu quả kỹ thuật được định nghĩa là thương số giữa mức sản xuất đạt được và mức tối đa mà một công ty có thể đạt được bằng cách kết hợp đầu vào - đầu ra của các công ty trong mẫu, trong đó các công ty hiệu quả nhất nằm trên đường biên, các công ty không nằm trên đường biên sẽ được so sánh với các công ty tương đồng trên đường biên để ước tính điểm hiệu quả. Theo Charnes & cộng sự (1978) mô hình DEA cơ bản để đo lường hiệu quả kỹ thuật được mô tả như sau:

$$\begin{aligned} \text{Max } E_m &= \sum_{j=1}^J V_j m Y_{jm} \\ \sum_{j=1}^J V_j m Y_{jm} - \sum_{i=1}^I U_i m X_{im} &\leq 0 \text{ với mọi } i \\ \sum_{i=1}^I U_i m X_{im} &= 1 \end{aligned}$$

Trong đó:

$E_m$  = Hiệu quả kỹ thuật của ngân hàng thứ m

$Y_{jm}$  = Đầu ra thứ j của ngân hàng thứ m

$V_{jm}$  = Giá trị của đầu ra thứ j của ngân hàng thứ m

$X_{im}$  = Đầu vào thứ i của ngân hàng thứ m

$U_{im}$  = Giá trị của đầu vào thứ i của ngân hàng thứ m

$V_{jm}, U_{im} \geq 0; i = 1, 2, \dots, I; j = 1, 2, \dots, J.$

*Lựa chọn các yếu tố đầu vào và đầu ra trong mô hình DEA*

Việc sử dụng mô hình DEA trong đo lường hiệu quả của các đơn vị ra quyết định đòi hỏi phải lựa chọn các biến đầu vào và đầu ra phù hợp. Tuy nhiên, việc lựa chọn các yếu tố đầu vào và đầu ra của các tổ chức tài chính nói chung và các ngân hàng nói riêng trong các nghiên cứu đo lường và phân tích hiệu quả vẫn chưa có sự thống nhất. Trong các công trình thực nghiệm, việc lựa chọn đầu vào và đầu ra cho các tổ chức tài chính chủ yếu dựa trên hai cách tiếp cận khác nhau là tiếp cận trung gian và tiếp cận sản xuất. Berger & Humphrey (1997) cho rằng không có cách tiếp cận hoàn hảo nhưng cách tiếp cận trung gian có thể thích hợp hơn để đánh giá toàn bộ tổ chức tài chính.

Từ các nghiên cứu trước, tác giả kế thừa và bổ sung biến trong mô hình nghiên cứu hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại. Theo đó, để tính toán hiệu quả kỹ thuật, bốn yếu tố đầu vào được lựa chọn là: (1) Vốn chủ sở hữu (Castellanos & cộng sự, 2016; Jiménez-Hernández & cộng sự, 2019; Samad, 2019); (2)

Tiền gửi (Gardener & cộng sự, 2011; Castellanos & cộng sự, 2016; Syadullah, 2018; Subramaniam & cộng sự, 2019; Jiménez-Hernández & cộng sự, 2019; Kamarudin & cộng sự, 2019; Partovi & Matousek, 2019; Samad, 2019); (3) Nợ (Sulaeman & cộng sự, 2019; Endri & cộng sự, 2022); (4) Chi phí hoạt động (Arrawatia & cộng sự, 2015; Castellanos & cộng sự, 2016; Fernandes & cộng sự, 2018; Jiménez-Hernández & cộng sự, 2019). Biến đầu ra là thu nhập hoạt động (Arrawatia & cộng sự, 2015; Syadullah, 2018; Fernandes & cộng sự, 2018). Mô hình DEA đánh giá hiệu quả của ngân hàng gồm các biến sau:

Biến đầu vào (Input)

(i) X1 – Vốn chủ sở hữu

(ii) X2 – Tiền gửi

(iii) X3 – Nợ

(iv) X4 – Chi phí hoạt động

Biến đầu ra (Output)

Y – Thu nhập hoạt động

### 3.2. Mô hình nghiên cứu tác động của chuyển đổi số đến hiệu quả của ngân hàng

Mô hình Tobit còn được gọi là mô hình hồi quy bị kiểm duyệt (mô hình hồi quy có biến phụ thuộc bị giới hạn), trong nghiên cứu này biến phụ thuộc là hiệu quả kỹ thuật của các ngân hàng có giá trị trong khoảng từ 0 đến 1, vì vậy hồi quy Tobit được sử dụng. Hồi quy Tobit được sử dụng trong các nghiên cứu (Gardener & cộng sự, 2011; Castellanos & cộng sự, 2016; Sulaeman & cộng sự, 2019; Jayaraman & Srinivasan, 2019; Samad, 2019; Zahra & Darwanto, 2019; Riani & Maulani, 2021; Endri & cộng sự, 2022)... Để đánh giá tác động của chuyển đổi số đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng thương mại nhằm đạt được mục tiêu nghiên cứu, tác giả xây dựng mô hình dựa trên các nghiên cứu liên quan. Mô hình có dạng như sau:

$$TE_{it} = \beta_0 + \beta_1(SIZE_{it}) + \beta_2(LAS_{it}) + \beta_3(EXA_{it}) + \beta_4(EAS_{it}) + \beta_5(NFI_{it}) + \beta_6(LPH_{it}) + \beta_7(GDP_{it}) + \beta_8(CDS_{it}) + U_{it}$$

Trong đó,

t và i lần lượt là năm và ngân hàng;

$\beta_0$  là thuật ngữ hằng số /hệ số chặn;

$\beta_1 - \beta_8$  là các hệ số hồi qui và  $U_{it}$  là số hạng nhiễu;

TE – Hiệu quả kỹ thuật nằm trong khoảng (0,1);

SIZE – Tổng tài sản;

LAS – Nợ phải trả/Tổng tài sản;

EXA – Chi phí hoạt động/Tổng tài sản;

EAS – Vốn chủ sở hữu/Tổng tài sản;

NFI – Thu ngoài lãi/Tổng thu nhập;

GDP – Tăng trưởng GDP hàng năm;

LPH – Tỷ lệ lạm phát hàng năm;

CDS – Chuyển đổi số.

Đo lường chuyển đổi số là một vấn đề tranh luận. Các bộ chỉ số để đo lường trực tiếp chuyển đổi số có thể kể đến như: Chỉ số chấp nhận kỹ thuật số (Digital Adoption Index – DAI), chỉ số kinh tế và xã hội kỹ thuật số (Digital Economy and Society Index – DESI), chỉ số khả năng số hóa (Enabling Digitalization Index – EDI). Trong tổ chức nói chung và ngân hàng thương mại nói riêng các nhà nghiên cứu thường sử dụng chỉ số khả năng số hóa (Enabling Digitalization Index – EDI) với biến đại diện là mức độ đầu tư cho công nghệ (Huỳnh Thị Tuyết Ngân & cộng sự, 2021; Do, T.D & cộng sự, 2022). Tuy nhiên việc đầu tư công nghệ thông tin tăng lên không phải lúc nào cũng dẫn đến tăng lợi nhuận ngân hàng (Beccalli, 2007; Xin & Choudhary, 2019). Theo Siebel (2019) thì chuyển đổi số trong tổ chức không phải chỉ là đầu tư cho công nghệ... mà hiệu quả cho nó mang lại cho tổ chức là gì. Trong các ngân hàng thương mại, các chiến lược chuyển đổi số đều gắn với mục tiêu chuyển dịch phương thức giao dịch truyền thống sang giao dịch qua ngân hàng số và sự chuyển

dịch này thể hiện qua số lượng giao dịch và thu nhập từ kênh ngân hàng số. Vì vậy trong bài viết này tác giả sử dụng biến đại diện cho chuyển đổi số là tỷ lệ thu nhập từ kênh ngân hàng số so với tổng thu nhập hoạt động của ngân hàng.

Việc đánh giá tác động của chuyển đổi số đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng thương mại Việt Nam được thực hiện thông qua hệ số  $\beta_8$  trong mô hình. Cụ thể, nếu các hệ số hồi quy này mang dấu dương và có ý nghĩa thống kê thì chuyển đổi số sẽ có tác động tích cực đến hiệu quả ngân hàng. Nếu các hệ số hồi quy này mang dấu âm và có ý nghĩa thống kê thì chuyển đổi số sẽ có tác động tiêu cực đến hiệu quả ngân hàng. Trong trường hợp các hệ số hồi quy này không có ý nghĩa thống kê thì chuyển đổi số sẽ không có tác động đến hiệu quả ngân hàng. Ngoài biến độc lập chính của mô hình là quy mô ngân hàng (SIZE), tỷ lệ nợ (LAS), chi phí hoạt động (EXA), vốn chủ sở hữu (EAS) và thu ngoài lãi (NFI), các biến kiểm soát còn lại là lạm phát (LPH) và tăng trưởng kinh tế (GDP) sẽ được lần lượt đưa vào mô hình để kiểm tra tác động nhất quán của chuyển đổi số đến hiệu quả ngân hàng.

Điểm khác biệt trong mô hình nghiên cứu so với các nghiên cứu trước là cách lựa chọn biến đại diện cho chuyển đổi số. Bài viết này sử dụng biến đại diện cho chuyển đổi số là tỷ lệ thu nhập qua kênh ngân hàng số so với tổng thu nhập hoạt động của ngân hàng thay vì chi phí đầu tư công nghệ như nghiên cứu trước. Trên cơ sở tổng quan tài liệu cho thấy chuyển đổi số sẽ giúp ngân hàng một mặt tăng đầu ra (tăng số lượng khách hàng, thu nhập, thị phần), mặt khác giúp ngân hàng giảm chi phí đầu vào (giảm số lượng nhân viên, thời gian thực hiện giao dịch, chi phí vận hành...). Do đó, người ta mong đợi sẽ tìm thấy tác động tích cực của chuyển đổi kỹ thuật số đối với hiệu quả hoạt động của ngân hàng. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đề xuất giả thuyết nghiên cứu sau:

*Giả thuyết H1 - Chuyển đổi số tác động tích cực đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại Việt Nam.*

#### 4. Dữ liệu

Tổng thể nghiên cứu là tất cả các ngân hàng thương mại đang hoạt động tại Việt Nam và việc lựa chọn mẫu dựa trên các tiêu chí sau: Ngân hàng thương mại đang hoạt động tại Việt Nam và có công bố báo cáo tài chính, báo cáo ngân hàng số hàng năm trong giai đoạn nghiên cứu. Vì vậy, trong nghiên cứu này mẫu gồm 20 ngân hàng thương mại phù hợp với các tiêu chí trên. Theo Yamane Taro (1967) kích thước mẫu với tổng thể đã biết thì số lượng mẫu 20 trên 44 ngân hàng thương mại là phù hợp.

Số liệu các biến trong mô hình đánh giá hiệu quả của các ngân hàng thương mại (mô hình DEA) được mô tả trong Bảng 1, theo đó mô hình nghiên cứu gồm 1 biến đầu ra là Y và 4 biến đầu vào là X1, X2, X3, X4. Tổng thu nhập hoạt động (Y), Vốn chủ sở hữu (X1), Tiền gửi (X2) là khoản mục tương ứng được lấy từ bảng cân đối kế toán của ngân hàng, riêng nợ (X3) là số liệu nợ phải trả của ngân hàng trừ đi tổng tiền gửi. Chi phí hoạt động (X4) là tổng các khoản chi phí hoạt động của ngân hàng, số liệu này được lấy từ báo cáo kết quả hoạt động kinh doanh.

**Bảng 1: Thống kê mô tả số liệu – mô hình DEA**

Các biến	Số quan sát	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Min	Max
Y – Tổng thu nhập hoạt động	100	15,8113	14,8274	1,6832	62,4939
X1 – Vốn chủ sở hữu	100	30,0415	25,3988	3,6671	109,1174
X2 – Tiền gửi	100	304,3683	314,4236	39,8606	1380,398
X3 – Nợ	100	92,0610	75,2615	9,6979	294,969
X4 – Chi phí hoạt động	100	6,1559	4,7793	0,8613	19,4653

Các biến trong mô hình đánh giá tác động của chuyển đổi số đến hiệu quả của các ngân hàng thương mại Việt Nam được mô tả trong Bảng 2. Trong đó biến phụ thuộc (TE) là điểm hiệu quả trong mô hình DEA. Biến đại diện chuyển đổi số của ngân hàng (CDS) được tính bằng tỷ lệ thu nhập qua kênh ngân hàng số trên tổng thu nhập hoạt động của ngân hàng thương mại, số liệu được lấy từ báo cáo ngân hàng số (chuyển đổi số) hàng năm của ngân hàng. Ngoài ra, số liệu tổng tài sản (SIZE), nợ phải trả/tổng tài sản (LAS), chi phí hoạt động trên tổng tài sản (EXA), Vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản (EAS), Tỷ lệ thu ngoài lãi trên tổng thu

nhập hoạt động (NFI) được lấy từ bảng cân đối kế toán và trên báo cáo kết quả kinh doanh của ngân hàng. Số liệu LPH và GDP được lấy từ tổng cục thống kê.

**Bảng 2: Thống kê mô tả số liệu – Mô hình Tobit**

Các biến	Số quan sát	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Min	Max
TE – Hiệu quả kỹ thuật	100	0,8317	0,1570	0,4120	1,0000
SIZE – Tổng tài sản	100	0,4265	0,4019	0,0534	1,7617
LAS – Nợ phải trả/Tổng tài sản	100	0,2442	0,0972	0,0362	0,4404
EXA – Chi phí hoạt động/Tổng tài sản	100	0,0161	0,0045	0,0072	0,0339
EAS – Vốn chủ sở hữu/Tổng tài sản	100	0,0779	0,0290	0,0262	0,1697
NFI – Thu ngoài lãi/Tổng thu nhập	100	0,2558	0,1078	0,0000	0,5698
GDP – Tăng trưởng GDP hàng năm	100	0,0528	0,0208	0,0260	0,0708
LPH – Tỷ lệ lạm phát hàng năm	100	0,0280	0,0067	0,0184	0,0354
CDS – Chuyển đổi số	100	0,1637	0,0963	0,0023	0,5698

## 5. Kết quả và thảo luận

### 5.1. Hiệu quả của các ngân hàng thương mại

Kết quả ước lượng hiệu quả các ngân hàng bằng phương pháp DEA (Bảng 3) cho thấy hiệu quả bình quân của toàn bộ hệ thống trong thời kỳ nghiên cứu là 0,831. Kết quả này cho thấy với đầu vào không đổi, hiệu quả bình quân trong điều kiện tốt nhất có thể tăng thêm là 0,203. Ngược lại, với đầu ra không đổi thì các ngân hàng có thể tiết kiệm tối đa 0,169 đầu vào trong quá trình hoạt động kinh doanh. Trong giai đoạn nghiên cứu, hiệu quả bình quân của hệ thống có sự thay đổi trong các năm, cụ thể hiệu quả bình quân của hệ thống năm 2017 là 0,739 sau đó tăng lên 0,809 vào năm 2018, năm 2019 tiếp tục tăng lên 0,885 sau đó giảm xuống 0,804 vào năm 2020 và tăng mạnh lên 0,920 trong năm 2021. Các ngân hàng có hiệu quả bình quân cao nhất là Ngân hàng Việt Nam thịnh vượng (VPB), Ngân hàng Sài Gòn thương tín (STB), Ngân hàng Á Châu (ACB) với hiệu quả bình quân trong 5 năm là 1,0; 0,979 và 0,970. Các ngân hàng có hiệu quả thấp nhất là Ngân hàng Sài Gòn (SCB), Ngân hàng hàng hải (MSB), Ngân hàng An Bình (ABB), Ngân hàng Đông Nam Á (SSB) với hiệu quả bình quân trong giai đoạn nghiên cứu là 0,667; 0,665 và 0,599.

**Bảng 3: Hiệu quả của các ngân hàng thương mại Việt Nam**

STT	Ngân hàng	2017	2018	2019	2020	2021	Trung bình	Xếp hạng
1	Ngân hàng Á Châu	1,000	1,000	1,000	0,938	0,912	0,970	3
2	Ngân hàng An Bình	0,577	0,658	0,765	0,593	0,684	0,655	18
3	Ngân hàng Đầu tư và Phát triển Việt Nam	1,000	1,000	1,000	0,850	1,000	0,970	4
4	Ngân hàng Xuất nhập khẩu Việt Nam	0,738	0,675	0,865	1,000	1,000	0,856	10
5	Ngân hàng Phát triển TP.HCM	0,637	0,790	0,823	0,754	0,928	0,786	14
6	Ngân hàng Bưu điện Liên Việt	0,758	0,678	0,808	0,739	0,906	0,778	15
7	Ngân hàng hàng hải	0,491	0,698	0,624	0,585	0,877	0,655	19
8	Ngân hàng Quân đội	0,903	0,876	0,947	0,756	1,000	0,896	7
9	Ngân hàng Nam Á	0,656	0,592	0,787	0,656	0,853	0,709	16
10	Ngân hàng Phương đông	0,612	0,938	1,000	1,000	0,898	0,890	8
11	Ngân hàng Sài Gòn Thương tín	1,000	0,939	1,000	1,000	0,958	0,979	2
12	Ngân hàng Sài Gòn	0,412	0,564	0,647	0,488	0,882	0,599	20
13	Ngân hàng Đông Nam Á	0,532	0,589	0,897	0,613	0,702	0,667	17
14	Ngân hàng Sài Gòn – Hà Nội	0,674	0,717	0,817	0,828	0,997	0,807	13
15	Ngân hàng Kỹ thương	1,000	1,000	0,876	0,890	1,000	0,953	5
16	Ngân hàng Tiên phong	0,650	0,864	1,000	0,838	0,912	0,853	11
17	Ngân hàng quốc tế Việt Nam	0,596	0,906	0,969	0,844	1,000	0,863	9
18	Ngân hàng ngoại thương Việt Nam	0,790	1,000	0,977	0,892	1,000	0,932	6
19	Ngân hàng công thương Việt Nam	0,765	0,702	0,897	0,823	0,900	0,817	12
20	Ngân hàng Việt Nam thịnh vượng	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1
	<i>Mean</i>	<i>0,739</i>	<i>0,809</i>	<i>0,885</i>	<i>0,804</i>	<i>0,920</i>	<i>0,831</i>	
	<i>Min</i>	<i>0,412</i>	<i>0,564</i>	<i>0,624</i>	<i>0,488</i>	<i>0,684</i>	<i>0,599</i>	
	<i>max</i>	<i>1,000</i>	<i>1,000</i>	<i>1,000</i>	<i>1,000</i>	<i>1,000</i>	<i>1,000</i>	

## 5.2. Tác động của chuyển đổi số đến hiệu quả của ngân hàng

Mô hình Tobit đã có mặt định kiểm định sự phù hợp của mô hình, các hiện tượng đa cộng tuyến, hiện tượng phương sai của sai số thay đổi, hiện tượng tự tương quan đã được kiểm tra và loại bỏ. Kết quả được mô tả trong Bảng 4, chỉ số LR chi2(9) là 59,35 (df=9), chỉ số Prob > Chi2 = 0,000 < 0,05, thì mô hình có ít nhất 1 biến không đồng thời bằng 0, nói lên mô hình này phù hợp. Biến CDS cho hệ số hồi quy là 0,274 mang giá trị dương và có ý nghĩa thống kê ở mức 10%. Như vậy, chuyển đổi số (CDS) có tác động tích cực đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại Việt Nam, kết quả này là phù hợp với các nghiên cứu liên quan của Do, T.D & cộng sự (2022), Xie & Wang (2023). Bên cạnh đó, sai số chuẩn của chuyển đổi số (0,1614) có giá trị tương đương với giá trị trung bình (0,1637) cho thấy mức độ chuyển đổi số là không đồng đều giữa ngân hàng, điều này có nghĩa là có một số ngân hàng thương mại có hiệu quả mang lại từ quá trình chuyển đổi số còn thấp, dẫn đến giá trị chung của chuyển đổi số toàn ngành tuy có hiệu quả nhưng ở mức còn thấp, vì vậy trong thời gian tới các ngân hàng thương mại cần tích cực hơn trong chuyển đổi số để mang lại hiệu quả cao nhất.

Ngoài ra, các yếu tố như: Yếu tố tổng tài sản (SIZE) có tác động đến hiệu quả của hoạt động của ngân hàng thương mại với mức ý nghĩa 1%, điều này cho thấy công ty có quy mô tài sản càng lớn thì hiệu quả hoạt động càng cao, kết quả này trùng khớp với nghiên cứu của Gardener & cộng sự (2011), Castellanos & cộng sự (2016), Fernandes & cộng sự (2018), Kamarudin & cộng sự (2019), Nguyen, N.T & cộng sự (2019), Djalilov & Lam (2019), Jayaraman & cộng sự (2019), Samad (2019), Haralayya & Aithal (2021). Nợ phải trả/Tổng tài sản (LAS) có tác động ngược chiều đến hiệu quả của hoạt động của ngân hàng với mức ý nghĩa 1%, kết quả này trùng khớp với nghiên cứu của Djalilov & Lam (2019), Endri & cộng sự (2022). Yếu tố chi phí hoạt động trên tổng tài sản (EXA) có tác động đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng thương mại với mức ý nghĩa 1%, kết quả này trùng khớp với nghiên cứu của Samad (2019).

Yếu tố vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản (EAS) có tác động cùng chiều đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại tại mức ý nghĩa 5%, điều này cho thấy công ty có quy mô vốn chủ sở hữu càng lớn thì hiệu quả hoạt động càng cao, kết quả này trùng khớp với nghiên cứu của Gardener & cộng sự (2011), Fernandes & cộng sự (2018), Kamarudin & cộng sự (2019), Samad (2019). GDP tác động tích cực đến hiệu quả của hoạt động của ngân hàng với mức ý nghĩa 1%, kết quả này trùng khớp với nghiên cứu của Gardener & cộng sự (2011), Fernandes & cộng sự (2018), Kamarudin & cộng sự (2019), Sulaeman & cộng sự (2019), Jayaraman & cộng sự (2019), Zahra & Darwanto (2019), Jiménez-Hernández & cộng sự (2019), Endri & cộng sự (2022). Yếu tố lạm phát (LPH) có tác động ngược chiều đến hiệu quả của hoạt động của ngân hàng với mức ý nghĩa 1%, kết quả này trùng khớp với nghiên cứu của Gardener & cộng sự (2011), Fernandes & cộng sự (2018), Zahra & Darwanto (2019), Kamarudin & cộng sự (2019), Jiménez-Hernández & cộng sự (2019), Endri & cộng sự (2022) và cho thấy tỷ lệ lạm phát hàng năm cao ảnh hưởng tiêu cực đến hiệu quả của các ngân hàng.

**Bảng 4: Các yếu tố tác động đến hiệu quả của các ngân hàng**

Các biến	Hệ số	Sai số chuẩn	t	P > t	Khoảng tin cậy 95%	
SIZE	0,1975	0,0439	4,50	0,000	0,1103	0,2847
LAS	-0,5146	0,1696	-3,03	0,003	-0,8516	-0,1777
EXA	20,5546	4,5630	4,50	0,000	11,4922	29,6170
EAS	1,4677	0,6971	2,11	0,038	0,0832	2,8523
NFI	0,0057	0,1371	0,04	0,967	-0,2667	0,2780
GDP	4,9213	1,5683	3,14	0,002	1,8066	8,0361
LPH	-19,9087	4,8946	-4,07	0,000	-29,6298	-10,1876
CDS	0,2747	0,1614	1,70	0,092	-0,0458	0,5953
Hàng số	0,7099	0,1308	5,43	0,000	0,4501	0,9698
Sigma	0,1361	0,0118			0,1127	0,1595
<b>Kiểm định</b>						
LR chi2 (9)	69,35					
Prob > chi2	0,0000					
Pseudo R2	2,7112					
Số quan sát: 100						

Nguồn: Kết quả ước lượng mô hình Tobit từ phần mềm Stata 14

---

## 6. Kết luận

Nghiên cứu được thực hiện trên mẫu 20 ngân hàng thương mại trong tổng thể 44 ngân hàng đang hoạt động tại Việt Nam. Bằng phương pháp DEA, nghiên cứu phát hiện hiệu quả tổng thể bình quân của các ngân hàng trong giai đoạn nghiên cứu là 0,831, hiệu quả thấp nhất là 0,599, hiệu quả cao nhất 1,0. Kết quả này cho thấy, trong giai đoạn nghiên cứu hiệu quả hoạt động của các ngân hàng là tương đối tốt, điều này cho thấy các ngân hàng đi vào quỹ đạo phát triển bền vững sau giai đoạn khủng hoảng kinh tế toàn cầu và tái cấu trúc hệ thống tài chính của Chính phủ. Kết quả cũng cho thấy các ngân hàng thương mại nhà nước có hiệu quả bình quân cao hơn các ngân hàng thương mại tư nhân. Các ngân hàng thương mại nhà nước có tổng tài sản và vốn chủ sở hữu lớn, mạng lưới rộng khắp, số lượng khách hàng lớn, có quá trình hoạt động lâu đời tại Việt Nam có lợi thế từ quy mô nên có hiệu quả bình quân cao hơn các ngân hàng thương mại tư nhân.

Kết quả phân tích hàm hồi quy Tobit cho thấy chuyển đổi số (CDS) có tác động tích cực đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại Việt Nam, tuy mức độ tác động là chưa cao và không đồng đều giữa ngân hàng, vì vậy trong thời gian tới các ngân hàng thương mại cần tích cực hơn trong chuyển đổi số để mang lại hiệu quả cao nhất. Kết quả này mang lại hàm ý chính sách quan trọng cho việc thực hiện chuyển đổi số ngành ngân hàng Việt Nam. Điều này hàm ý rằng các ngân hàng thương mại muốn nâng cao hiệu quả hoạt động cần phải tích cực đầu tư và đẩy nhanh quá trình chuyển đổi số hơn nữa. Ngoài ra, các yếu tố bên trong ngân hàng như: quy mô ngân hàng (tổng tài sản – SIZE), nợ phải trả/Tổng tài sản (LAS), chi phí hoạt động trên tổng tài sản (EXA), vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản (EAS), có tác động đến hiệu quả của các ngân hàng thương mại. Các yếu tố vĩ mô như tăng trưởng hàng năm (GDP) và lạm phát hàng năm (LPH) đều có tác động đến hiệu quả của ngân hàng thương mại Việt Nam trong giai đoạn nghiên cứu, kết quả này cho thấy việc bổ sung yếu tố vĩ mô vào mô hình nghiên cứu là cần thiết. Cụ thể, yếu tố GDP tác động tích cực, trong khi đó tỷ lệ lạm phát hàng năm cao ảnh hưởng tiêu cực đến hiệu quả của các ngân hàng thương mại Việt Nam trong giai đoạn nghiên cứu.

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu đã nêu ra trong phần trên, tác giả đề xuất: Chính phủ, Ngân hàng nhà nước cần có chiến lược hợp lý để thúc đẩy hoạt động chuyển đổi số ngành ngân hàng. Các ngân hàng thương mại cần đẩy nhanh quá trình chuyển đổi số. Trong đó, tập trung đầu tư số hoá quy trình và sản phẩm, thay thế sản phẩm truyền thống bằng các sản phẩm ngân hàng số, đặc biệt chú trọng tăng số lượng giao dịch và thu nhập từ kênh ngân hàng số, từ đó nâng cao hiệu quả hoạt động của ngân hàng.

### Tài liệu tham khảo

- Abidin, Z., & Endri, E. (2009), 'Kinerja Efisiensi Teknis Bank Pembangunan Daerah: Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA)', *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, 11(1), 21-29.
- Arrawatia, R., Misra, A., & Dawar, V. (2015), 'Bank competition and efficiency: empirical evidence from Indian market', *International Journal of Law and Management*, 57(3), 217-231.
- Beccalli, E. (2007), 'Does IT investment improve bank performance? Evidence from Europe', *Journal of banking & finance*, 31(7), 2205-2230.
- Berger, A. N., & Humphrey, D. B. (1997), 'Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research', *European journal of operational research*, 98(2), 175-212.
- Berger, A. N., Hunter, W. C., & Timme, S. G. (1993), 'The efficiency of financial institutions: A review and preview of research past, present and future', *Journal of Banking & Finance*, 17(2-3), 221-249.
- Cao, X., Han, B., Huang, Y., & Xie, X. (2022), 'Digital Transformation and Risk Differentiation in the Banking Industry: Evidence from Chinese Commercial Banks', *Asian Economic Papers*, 21(3), 1-21.
- Castellanos, S. G., Del Ángel, G. A., & Garza-García, J. G. (2016), *Competition and Efficiency in the Mexican Banking Industry: Theory and Empirical Evidence*, Springer, retrieved on June 10th 2023, DOI: 0.1057/9781137518415.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978), 'Measuring the efficiency of decision making units', *European*



---

*journal of operational research*, 2(6), 429-444.

- Coelli, T., Rao, D.S.P & Battese (2005), *An Inroduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Springer Science Business Media, LLC 2nd Ed.
- Djalilov, K., & Lam, T. N. (2019), 'Ownership, risk and efficiency in the banking sector of the ASEAN countries', *Financial Markets, Institutions and Risks*, 3(2), 5-16.
- Do, T. D., Pham, H. A. T., Thalassinou, E. I., & Le, H. A. (2022), 'The impact of digital transformation on performance: Evidence from Vietnamese commercial banks', *Journal of risk and financial management*, 15(1), 21.
- Dong, Y., Hamilton, R., & Tippett, M. (2014), 'Cost efficiency of the Chinese banking sector: A comparison of stochastic frontier analysis and data envelopment analysis', *Economic Modelling*, 36, 298-308.
- Endri, E., Fatmawatie, N., Sugianto, S., Humairoh, H., Annas, M., & Wiwaha, A. (2022), 'Determinants of efficiency of Indonesian Islamic rural banks', *Decision Science Letters*, 11(4), 391-398.
- Fare, R., Grosskopf, S., & Lovell, C. K. (1994), *Production frontiers*, Cambridge university press.
- Farrell, M. J. (1957), 'The measurement of productive efficiency', *Journal of the royal statistical society: series A (General)*, 120(3), 253-281.
- Fernandes, F. D. S., Stasinakis, C., & Bardarova, V. (2018), 'Two-stage DEA-Truncated Regression: Application in banking efficiency and financial development', *Expert Systems with Applications*, 96, 284-301.
- Gardener, E., Molyneux, P., & Nguyen-Linh, H. (2011), 'Determinants of efficiency in South East Asian banking', *The Service Industries Journal*, 31(16), 2693-2719.
- Haralayya, B., & Aithal, P. S. (2021), 'Technical Efficiency Affecting Factors In Indian Banking Sector: An Empirical Analysis', *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 12(3).
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016), 'Options for Formulating a Digital Transformation Strategy', *MIS Quarterly Executive*, (2), 123-139.
- Huỳnh Thị Tuyết Ngân, Nguyễn Ngọc Tân & Phạm Hải Nam (2021), 'Tác động của chuyển đổi số đến tăng trưởng kinh tế tại các quốc gia châu Á', *Tạp chí Nghiên cứu Kinh tế và Kinh doanh Châu Á*, 32(9), 63-83.
- Jayaraman, A. R., & Srinivasan, M. R. (2019), 'Determinants of Indian banks efficiency: a two-stage approach', *International Journal of Operational Research*, 36(2), 270-291.
- Jiménez-Hernández, I., Palazzo, G., & Sáez-Fernández, F. J. (2019), 'Determinants of bank efficiency: evidence from the Latin American banking industry', *Applied Economic Analysis*, 27(81), 184-206.
- Kamarudin, F., Sufian, F., Nassir, A. M., Anwar, N. A. M., & Hussain, H. I. (2019), 'Bank efficiency in Malaysia a DEA approach', *Journal of Central Banking Theory and Practice*, 8(1), 133-162.
- Kolodiziev, O., Krupka, M., Shulga, N., Kulchytskyy, M., & Lozynska, O. (2021), 'The level of digital transformation affecting the competitiveness of banks', *Banks and Bank Systems*, 16(1), 81-91.
- Lê Đức Quang Tú, Hồ Hữu Tín & Trần Hùng Sơn ((2022), 'Thực trạng và thách thức của chuyển đổi số: Khảo sát người dùng và các ngân hàng thương mại Việt Nam', *Tạp chí ngân hàng*, truy cập lần cuối ngày 08 tháng 06 năm 2023 từ: <https://tapchinganhang.gov.vn/thuc-trang-va-thach-thuc-cua-chuyen-doi-so-khao-sat-nguoi-dung-va-cac-ngan-hang-thuong-mai-viet-nam.htm>
- Nadkarni, S., & Prügl, R. (2021), 'Digital transformation: a review, synthesis and opportunities for future research', *Management Review Quarterly*, 71, 233-341.
- Nguyen, N. T., Vu, L. T., & Dinh, L. H. (2019), 'Measuring banking efficiency in Vietnam: Parametric and non-parametric methods', *Banks and Bank Systems*, 14(1), 55-64.
- Partovi, E., & Matousek, R. (2019), 'Bank efficiency and non-performing loans: Evidence from Turkey', *Research in international Business and Finance*, 48, 287-309.
- Riani, D., & Maulani, D. (2021), 'Determinants Of Banking Efficiency For Commercial Banks In Indonesia: Two-Stage Data Envelopment Analysis', *Integrated Journal of Business and Economics*, 5(3), 258-265.
- Samad, A. (2019), 'Determinants of commercial bank efficiency? Evidence from Bangladesh', *The Journal of Business Diversity*, 19(3), 119-136.
- Siebel, T. M. (2019), *Digital transformation: survive and thrive in an era of mass extinction*, RosettaBooks. New York, USA.

- 
- Siems, T. F., & Barr, R. S. (1998), 'Benchmarking the productive efficiency of US banks', *Financial Industry Studies*, 4, 11-24.
- Subramaniam, V. P. R., Ab-Rahim, R., & Selvarajan, S. K. (2019), 'Financial development, efficiency, and competition of ASEAN banking market', *Asia-Pacific Social Science Review*, 19(3), 185-202.
- Sulaeman, H. S. F., Moelyono, S. M., & Nawir, J. (2019), 'Determinants of banking efficiency for commercial banks in Indonesia', *Contemporary Economics*, 13(2), 205-218.
- Syadullah, M. (2018), 'ASEAN banking efficiency review facing financial services liberalization: The Indonesian perspective', *Asian Development Policy Review*, 6(2), 88-99.
- Tô Thị Diệu Loan (2022), 'Tác động của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đến hoạt động ngân hàng và xu hướng phát triển ngân hàng ứng dụng công nghệ 4.0', *Tạp chí ngân hàng*, truy cập lần cuối ngày 08 tháng 06 năm 2023 từ: <https://tapchinganhang.gov.vn/tac-dong-cua-cach-mang-cong-nghiep-lan-thu-tu-den-hoat-dong-ngan-hang-va-xu-huong-phat-trien-ngan-ha.htm>
- Xie, X., & Wang, S. (2023), 'Digital transformation of commercial banks in China: Measurement, progress and impact', *China Economic Quarterly International*, 3(1), 35-45.
- Xin, M., & Choudhary, V. (2019), 'IT investment under competition: The role of implementation failure', *Management science*, 65(4), 1909-1925.
- Yamane Taro (1967), *Statistics: An Introductory Analysis* (2nd Edition), New York: Harper and Row.
- Zahra, N., & Darwanto, D. (2019), 'The Determinant of Banking Efficiency (Data Envelopment Analysis Based on Intermediation Approach)', *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi dan Pembangunan*, 20(1), 87-99.
- Zuo, L., Strauss, J., & Zuo, L. (2021), 'The digitalization transformation of commercial banks and its impact on sustainable efficiency improvements through investment in science and technology', *Sustainability*, 13(19), 11028.